Wirtschaftskybernetik und Systemanalyse

Band 22

Kybernetik und Wissensgesellschaft

Wissenschaftliche Jahrestagung der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialkybernetik vom 26. und 27. September 2002 in Stuttgart

Herausgegeben von

Thomas Fischer

Duncker & Humblot · Berlin

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Wirtschaftskybenetik und Systemanalyse

Bemerkungen der Herausgeber zu den Zielen der Reihe

Der Titel der Reihe ist als Programm gedacht. Ihr Anliegen ist es, die Volkswirtschaft und die Unternehmung mit dem Systemansatz zu untersuchen. Dieser Ansatz ist in den Wirtschaftswissenschaften dadurch gekennzeichnet, daß er die Unternehmung und die Volkswirtschaft als Systeme betrachtet und sich systemtheoretischer Modelle und Methoden bedient.

Die Theorie dynamischer Systeme, die häufig auch als Kybernetik bezeichnet wird, umfaßt 1. die Informationstheorie (= Semiotik), 2. die Kontrolltheorie und 3. die Automatentheorie.

Der Schwerpunkt wirtschaftskybernetischer Analysen liegt (bisher) im Bereich der Kontrolltheorie. Denn die *klassische Regelungstheorie* und *-technik* sowie die *moderne Variationsrechnung* bieten hervorragende Grundlagen für die Analyse ökonomischer Systeme.

Ein erstes Anliegen dieser Reihe ist, die Systemanalyse auf alle (ökonomischen) Entscheidungsprozesse und Koordinationsmechanismen auszuweiten. Das hierzu notwendige Gespräch über die Trennungslinien der sozialwissenschaftlichen Fächer hinweg soll gefördert werden.

Ein zweites Motiv dieser Reihe ist, das Wissen über Struktur und Prozesse in Wirtschaft und Verwaltung mit Hilfe der Systemtheorie zu erweitern. Die Kybernetik hat sich nämlich in den letzten Jahren zu einer Grundlagenwissenschaft entwickelt und bildet hierfür eine gute Ausgangsbasis. Auf dem Wege zu einer Wirtschaftskybernetik werden noch viele Aufgaben umformuliert oder neu gestellt und geklärt werden müssen. Dazu soll diese Reihe als Gesprächsform dienen.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Kybernetik und Wissensgesellschaft

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Wirtschaftskybernetik und Systemanalyse

Herausgegeben von

Prof. Dr. Jörg Baetge, Münster/Westfalen
Prof. Dr. Heribert Meffert, Münster/Westfalen
Prof. Dr. Karl-Ernst Schenk, Hamburg
Prof. Dr. Bernd Schiemenz, Marburg

Band 22

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Kybernetik und Wissensgesellschaft

Wissenschaftliche Jahrestagung der
Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialkybernetik
vom 26. und 27. September 2002 in Stuttgart

Herausgegeben von

Thomas Fischer

Duncker & Humblot · Berlin

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialkybernetik e. V.
Frankfurt am Main
Sekretariat: Institut für Textil- und Verfahrenstechnik
Postfach
D-73766 Denkendorf
Tel. ++ 49 711 93 400
Fax ++ 49 711 93 40 297

Bibliografische Information Der Deutschen Bibliothek

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.ddb.de> abrufbar.

Alle Rechte, auch die des auszugsweisen Nachdrucks, der fotomechanischen Wiedergabe und der Übersetzung, für sämtliche Beiträge vorbehalten
© 2004 Duncker & Humblot GmbH, Berlin
Fotoprint: Berliner Buchdruckerei Union GmbH, Berlin
Printed in Germany

ISSN 0720-6992
ISBN 3-428-11393-4

Gedruckt auf alterungsbeständigem (säurefreiem) Papier
entsprechend ISO 9706 ♾

Internet: http://www.duncker-humblot.de

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Vorwort

Das Thema „Wissensmanagement" ist aktuell – aber in Wissenschaft und Praxis auch umstritten. Streng genommen gibt es wohl „Wissensmanagement" nicht. Allenfalls kann ein Unternehmen eine Kultur und eine Infrastruktur schaffen und weiterentwickeln, die den Erwerb, die Weitergabe und die Fortentwicklung sowohl individuellen als auch organisationalen Wissens fördert: In diesem Sinne allerdings ist *Wissensorientiertes Management eine echte Zukunftsaufgabe für die Führungskräfte eines Unternehmen.*

Was aber verbirgt sich hinter dieser Aufgabe? Gibt es Vorbilder oder Best Practices? Welche Methoden und Technologien können eingesetzt werden und vor allem, welche Bereiche und Funktionen im Unternehmen erfordern wissensorientiertes Management? Hier können verschiedene Einsatzfelder identifiziert werden: Die Produktentwicklung, das Qualitätsmanagement, das Beschaffungs- oder das Verkaufs-Marketing, aber auch die technologischen Bereiche, etwa die Einstellung und Wartung von Maschinen und Anlagen. Auch gibt es einen engen Zusammenhang mit der (inner)betrieblichen Fortbildung, die sich auf geeignete Mechanismen (e-learning) stützen kann.

Über den betrieblichen Rahmen hinaus ist *zur Koordination von Wertschöpfungsprozessen in Netzwerken die Erschließung und Nutzung verteilten Wissens* unabdingbar.

Dazu gilt es, die Wissensquellen zu identifizieren bzw. zu lokalisieren. Handelt es sich um interne (Träger von) Informationen, oder müssen externe Quellen erschlossen werden? Wie können sowohl das Wissen der Mitarbeiter als auch das der externen Wissensträger im Bedarfsfall genutzt werden, und welche Konzepte sind hierfür geeignet? Welche neuen Organisationsstrukturen sind vonnöten, die verhaltenswissenschaftlichen Aspekten der Kommunikation und Kooperation von Menschen im Unternehmen und zwischen Unternehmen und ihrer Umwelt Rechnung tragen? Welche Formen der Darstellung bzw. der Präsentation von Wissen sind geeignet?

Angesichts dieser Aufgaben *kommt der Kybernetik eine besondere Rolle bei der Gestaltung wissensorientierter Managementstrukturen* zu. Mit dieser Rolle und mit wissenschaftlich fundierten Ansätzen zur Bewältigung dieser Zukunfts-

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

aufgabe hat sich die Tagung in Stuttgart auseinandergesetzt. Sie hat zu den Themenbereichen

- Wissen und Interaktion in Netzwerken,
- Struktur von Wissen und wissensbasierten Prozessen,
- Wissensorientiertes Management,
- Erwerb, Modellierung und organisationale Verankerung von Wissen und schließlich
- Wirtschaftskybernetik und Umgang mit Wissen – Beiträge aus laufender Forschungsarbeit in Stuttgart

Wissenschaftler und Praktiker zusammengeführt und lebhafte Gespräche gefördert.

Ich darf an dieser Stelle noch einmal allen herzlich danken, die zum Gelingen der Tagung in Stuttgart beigetragen haben, den Referenten bzw. Autoren ebenso wie den Tagungs-Teilnehmern.

Besonderen Dank schulde ich – vor allem auch im Hinblick auf den nun vorliegenden Tagungsband – meiner Mitarbeiterin, Frau Karin Ehrlich. Sie hat durch ihre engagierte redaktionelle Arbeit großen Anteil am Zustandekommen dieses Bandes.

Stuttgart, im Juni 2003 *Thomas Fischer*

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Inhaltsverzeichnis

Thomas Fischer und Sven-Volker Rehm

Wissensbasierte Koordination der Planung in Wertschöpfungsnetzwerken – ein kybernetischer Ansatz 11

Ricarda B. Bouncken

Wissenstransfer in Netzwerken Junger Unternehmen. Charakterisierung, Einflussfaktoren und Veränderung von der Vorgründung bis zum frühen Wachstum 31

Wissen und Interaktion in Netzwerken

Bernhard Kroll

Ungewissheit in der Wirtschaft und notwendiger Wissenstransfer – Wie kann die Kybernetik helfen? 49

Christian Debus

Die Rhizom-Organisation: Ein Konzept zur Transformation von Wissen in der Organisation zu Wissen der Organisation 63

Christine Nußbaum, Regina Oertel und Giuseppe Strina

Management von Wissenstransfer in Netzwerken 81

Harald Dengel

Auswirkungen dynamischer Effekte auf ein kapitalausstattendes Unternehmen in einer Supply Chain 93

Marcus Schröter und Thomas Spengler

System-Dynamics-basierte Planung des Komponentenrecyclings in Closed-Loop Supply Chains 113

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Struktur von Wissen und wissensbasierten Prozessen

Tobias Winkler

Wissensorientiertes Management für eine nachhaltige Unternehmensführung 131

Andreas Größler und Nadine Schieritz

Begrenzte Rationalität in der Modellstruktur und bei der Modellentwicklung – das Beispiel System Dynamics 149

Falko E. P. Wilms

Planung mit unscharfen Informationen 165

Jürgen Strohhecker

Ko-Entwicklung von Wissensniveau und Wettbewerbsfähigkeit in der Dienstleistungsindustrie 179

Walter Schwertl

Generationswechsel im Familienunternehmen – Ein Wechsel der Kommunikationsformen 203

Wissensorientiertes Management

Thomas Göllinger

Die Balanced Scorecard in systemkybernetischer Perspektive 225

André Stoffels

Wissensorientiertes Management – ein systemischer Modellentwurf 249

Peter Miez-Mangold

Zur Integration von E-Learning und Wissensmanagement 261

Olaf Schönert

Wissensmanagement und Emotionen 273

Annette Kluge

Wissenserwerb für das Steuern technischer Systeme 289

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Erwerb, Modellierung und organisationale Verankerung von Wissen

Georg Schöler

Ein Innovationspfad: „Vom Umgang mit dem Fremden – wie Wissen Unternehmen ändert" 307

Josiane Ferrari

Ein Autopoiesis-Modell der Verbraucherkognition anhand einer Produktentwicklungs-Fallstudie aus der Konsumgüterindustrie 323

Dorothee Frielingsdorf, Liza Wohlfart und Jeroen Kemp

Adaptive und robuste Organisationsentwicklung in turbulenten Umgebungen – das Projekt RODEO 349

Marc Opitz

Unternehmensfitness bei Dienstleistern – Kommunikationsströme organisatorisch verankern 363

Wirtschaftskybernetik und Umgang mit Wissen – Beiträge aus laufender Forschungsarbeit in Stuttgart

Thomas V. Fischer und Jens Pawlak

Potenziale des Wissensmanagements zur Effizienzsteigerung von Managementsystemen in der Textilindustrie – Fallbeispiel: Safil-Produktion am ITVP Denkendorf 377

Ulrich Pressel

Rahmenbedingungen und Vorgehensweise bei der Einführung von Supply Chain Management zur unternehmensübergreifenden Planung in der textilen Kette 391

Sven-Volker Rehm und Natalie Bender

Kommunikation in einem ontologiebasierten Koordinationssystem für dynamisch vernetzte Wertschöpfungsnetzwerke 407

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Matthias Heinkele

Simulationsgestützte Untersuchung von Auftragssteuerungen in werksübergreifenden Prozessnetzwerken 425

Tobias Maschler

Unterstützung von Entwicklungsprozessen Technischer Textilien durch ein semantikgestütztes Informationssystem 441

Markus Schwaninger und Martin Adam

Lebensfähigkeit sozialer Systeme: Ein Theorievergleich 453

Bernd Schiemenz

Wissenswertes Wissen in der Unternehmung 469

Autorenverzeichnis 487

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Wissensbasierte Koordination der Planung in Wertschöpfungsnetzwerken – ein kybernetischer Ansatz

Von *Thomas Fischer* und *Sven-Volker Rehm*

Um nachfolgend über Beiträge der Kybernetik, namentlich der Wirtschaftskybernetik zur Unterstützung von Management-Aufgaben zu berichten, gilt es zunächst, das *Handlungsfeld* zu umschreiben, in dem sich das Management bewegt. Dies soll im ersten Teil des Beitrages geschehen. Im zweiten Teil wird sodann der *Handlungsrahmen* skizziert, in den Managementaktivitäten in Netzwerken eingebettet sind, und abschließend wird im dritten Teil der *spezifische Beitrag der Wirtschaftskybernetik* zur Gestaltung dieses Handlungsrahmens herausgestellt.

A. Netzwerk-Management – Systemintegration und Wissensorientierung

Beginnen wir mit dem *Handlungsfeld für Management*, wie es sich – als Ausschnitt aus der Gesamtaufgabe – heute darstellt. Dabei werden neue Märkte nur oder vorwiegend mit *Innovationen* erschlossen. Diese können

- neue *Produkte* und *Leistungen* oder neue Anwendungen sein, sie können
- auf neuen *Materialien* basieren oder sich neue Fertigungsprozesse zunutze machen und sie können
- in neuen *Organisationsformen* hinsichtlich aller Phasen des Produkt-Lebenszyklus ablaufen.

Insbesondere letztere führen zu Managementaufgaben, die auf die Gestaltung von Supply Net Management im allgemeinen sowie von Dynamically Networked Enterprises bzw. Virtually Extended Enterprises im Besonderen zielen[1] und

[1] Als spezifische Ausprägungen der Gestaltungsaufgabe von Smart Organisations wie beschrieben bei Filos, Erastos/Banahan, Eoin P.: Will the organisation disappear? The

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

die sich moderner Informations- und Kommunikationstechnologien bedienen, namentlich der Internet-Technologie. Erfolgreich wird diese Gestaltungsaufgabe allerdings nur bewältigen, wer nicht einseitig auf ein einzelnes Element dieses Innovationsraumes vertraut, sondern wer dies aus einem *ganzheitlichen Ansatz* heraus angeht. Dies gilt insbesondere für den Eintritt in die Welt des *E-Business* in allen ihren Facetten.

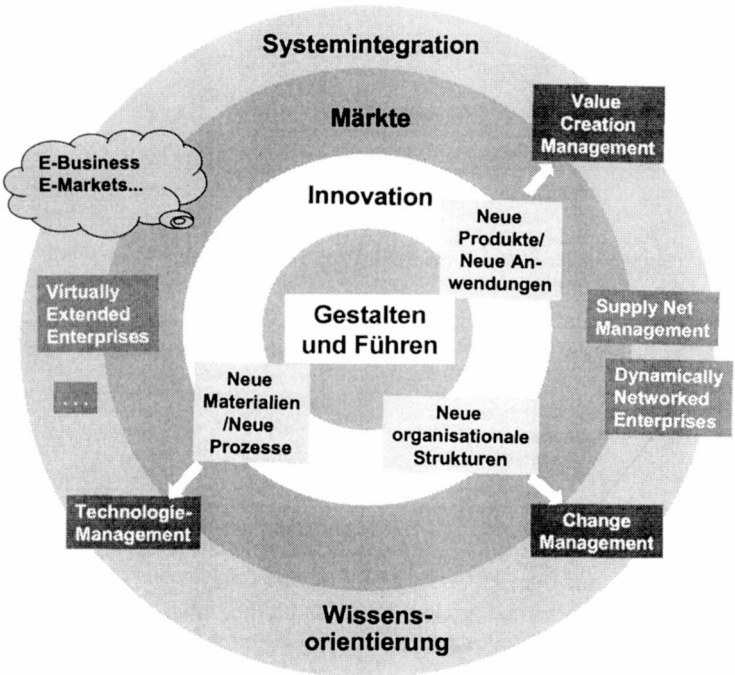


Abbildung 1: Gestalten und Führen aus ganzheitlicher Sicht durch Systemintegration und Wissensorientierung

Halten wir dazu zunächst fest: *Gestalten und Führen aus ganzheitlicher Sicht* ist heute mehr denn je nur durch *Systemintegration* und *Wissensorientie-*

Challenges of the new economy and future perspectives, in: Camarinha-Matos, Luis M./Afsarmanesh, Hamideh/Rabelo, Ricardo J. (Hrsg.): E-Business and virtual enterprises: managing business-to-business cooperation, IFIP TC5/WG5.3 second Working Conference on Infrastructures for Virtual Organizations, Brazil 2000, S. 3-20, Kluwer Academic Publishers, Norwell, Massachusetts, 2001.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

rung zu leisten. Die Basis hierfür wird durch das *Modellieren der Systeme und der zugehörigen Information* gelegt. Da diese Systeme zunehmend komplexer werden, erfordern Planung und Führung das *Navigieren* in diesen und die prozessorientierte *Koordination* der Aktivitäten und Interaktionen.

Obwohl ein wesentlicher Aspekt der Systemintegration verloren geht, soll der erste Bereich, die Produkt-/Service-Integration und seine Verbindung zu den beiden nachgenannten nicht vertieft werden.

Wertschöpfungsprozesse – von der Produktentwicklung bzw. Leistungsgestaltung, über die Leistungserstellung bis zur Leistungsverwertung – werden vermehrt durch Kooperation in *Wertschöpfungsnetzwerken* erbracht. Soweit diese *ad hoc entstehen* oder ad hoc-Konstellationen von Wertschöpfungspartnerschaften zulassen, sprechen wir von *Dynamically Networked Enterprises*. Aus der Sicht des einzelnen Unternehmens, das auf diese Weise fremde Kompetenzen in Anspruch nimmt, bzw. die eigene Kapazität um fremde erweitert, trifft das Bild vom *Virtually Extended Enterprise* zu.

Diese Formen der Kooperation auf Zeit wurden nicht erst durch die Internet-Technologie ermöglicht. Sie stellten in vielen traditionellen Sektoren eine Form der flexiblen Kooperation dar, so etwa in der Textilindustrie.[2]

Gleichwohl erlauben es die Internet-Technologien und in ihrem Gefolge die Multimedia-Kommunikation mit der Möglichkeit der Virtualisierung von Produkten und Prozessen, solche Kooperationen zu intensivieren und ihre Reichweite nahezu beliebig auszudehnen. Angesichts der Ausdünnung vieler traditioneller Industriecluster in Europa ist dies auch zwingend erforderlich. Neue überregionale Partnerschaften bis hin zu globalen Netzwerken, die zunehmend auch für kleinere und mittlere Unternehmen eine strategische Option darstellen, machen es möglich, auch in Nischenmärkten zu wachsen.

Die Ausdehnung solcher Beziehungen setzt allerdings profundes Wissen bzw. die systematische Erschließung von Wissensquellen über die potentiellen Partner voraus. Dazu gehört neben ihrem Leistungsvermögen auch ihr *kulturelles Umfeld*, letzteres etwa hinsichtlich der Eignung und Bildung der verfügbaren Mitarbeiter oder der richtigen Markteinschätzung bei einer Vertriebspartnerschaft. Hierdurch allein ist die *Notwendigkeit der Modellierung* sowohl der *Topologien* von Wertschöpfungsnetzwerken als auch der *Informationen* über

[2] In einigen Regionen Europas sind über Jahrzehnte gewachsene homogene Industriestrukturen, sogenannte Cluster, heute noch lebendig. Solche Cluster wurden etwa von Porter untersucht, vgl. dazu Porter, Michael E.: The Competitive Advantage of Nations, Simon & Schuster, New York, 1990 sowie Antrecht, Rolf (Hrsg.): McK Wissen 01, 1. Jahrgang 2002, brand eins Verlag, 2002.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

wertschöpfungsrelevante Daten und Dokumente sowie deren Quellen und Träger bereits hinreichend belegt. Diese Informationen müssen im Prinzip in allen Knoten des Netzwerks verfügbar sein.

Bevor die Wissensquellen, ihre Charakteristik, ihre Erschließung, Wartung und Verfügbarmachung betrachtet werden, soll zunächst der zweite angesprochenen Aspekt des Netzwerkmanagements näher beleuchtet werden.

Er betrifft das *Navigieren* in Wertschöpfungsnetzwerken und das *Koordinieren* der Netzwerkaktivitäten, namentlich

- der Material- und Leistungsflüsse,
- der Informationsflüsse und
- der Geldflüsse.

Die zuvor angedeuteten Topologien der Wertschöpfungsnetzwerke beinhalten die Produktion von Gütern im weitesten Sinne und die Dienstleistungsaktivitäten. Insbesondere letztere tragen in allen Phasen des Produkt- und Leistungslebenszyklus – von der Produktidee und seiner Umsetzung in der Produktentwicklung bis zur Überführung bzw. Rückführung von Produkten in neue Leistungsprozesse oder Ressourcen, namentlich durch Recycling oder Neuverwendung – zur Komplexität der Leistungsverflechtung heutiger Wirtschaftssysteme bei. Man muss den Vergleich mit dem *Steuermann* und seinem wichtigsten Helfer, dem *Navigator*, nicht an den Haaren herbeiziehen. Er charakterisiert vielmehr treffend die Führungsaufgaben in solchen Gebilden als eine typische Aufgabe, zu deren Bewältigung die Kybernetik, insbesondere die Wirtschaftskybernetik, beitragen kann[3].

Die Vielfalt der Teilaufgaben, die in dem hier betrachteten System zu lösen sind, erfordert den Einsatz eines Bündels von Methoden und Instrumenten. Dies erzeugt seinerseits ein (weiteres) Integrationsproblem: Die *Integration von Konzepten, Methoden und Technologien* nämlich, die nur in einer ganzheitlichen Sicht und wohl aufeinander abgestimmt einen *Handlungsrahmen für Netzwerkmanagement* liefert, der der Komplexität dieser Aufgabe angemessen

[3] In vorliegendem Beitrag wird diese Aufgabe aus unserer methodisch eher ingenieurwissenschaftlich geprägten Sicht der Wirtschaftskybernetik beleucht. Wichtige Ergänzungen zu diesen liefern die Autoren Tobias Winkler, Thomas V. Fischer, Jens Pawlak, Ulrich Pressel, Natalie Bender, Matthias Heinkele und Tobias Maschler in weiteren Beiträgen dieses Tagungsbandes, die über Forschungsergebnisse berichten, die im Rahmen der „Stuttgarter" Wirtschaftskybernetik entstanden sind. Sie tragen zu einer praktisch orientierten Wirtschaftskybernetik bei, die natürlich auch enge Berührung mit der Wirtschaftsinformatik und den Wirtschaftswissenschaften erfordert und dementsprechend pflegt.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

ist. Ein einfacheres Beispiel macht dies deutlich: Nehmen wir das in jüngerer Zeit stark favorisierte Konzept der *Prozessorientierung* (daraus abgeleitet bzw. damit zusammenhängend die Kundenorientierung, die Prozesskostenrechnung etc.). Abbildung 2 skizziert die Elemente des hierfür zu schaffenden Handlungsrahmens und deren Beziehungen zueinander.

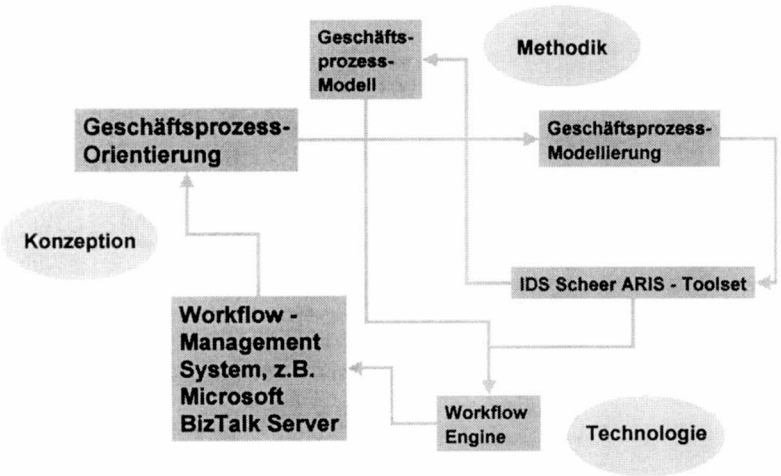


Abbildung 2: Handlungsrahmen für Prozessorientierung

Auch in Netzwerken können zahlreiche Prozesse identifiziert werden, die wir in Anlehnung an die *Workflow-Methodik* und -Technologie nach Planungs- und Koordinationsprozessen – wir kürzen diese mit *Planflows* ab – und nach Transformations- und Transaktionsprozessen – *Transflows* – unterscheiden, vgl. hierfür Abbildung 3.

Die im Rahmen der Produktionsprogrammplanung in Netzwerken auftretenden Koordinationsaufgaben können auf echte Regelungsaufgaben zurückgeführt werden. Allerdings sind sie dadurch charakterisiert, dass sie nicht allein die Optimierung der Transflows unter Kosten- und Zeitaspekten zum Ziel haben. Vielmehr ist in vielen Fällen zunächst die Wahl der Netzwerk-*Knoten* (das heißt, der Partner im Wertschöpfungsnetzwerk) sowie der Netzwerk-*Kanten* (der vorne charakterisierten Flüsse) – vorzunehmen.[4] Dabei ist dieses Design von großem Einfluss auf das durch die anschließende System-Synthese erzeugte

[4] Auf der Basis von zum Teil a priori definierten Verhaltensregeln.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Planungs- und Koordinationsergebnis: Es liefert die Rahmenbedingungen für die Produktionsdurchführungsplanung.

Eine ungeschickte Auswahl der verfügbaren Netzwerk-Knoten kann dann auch durch eine noch so ausgefeilte Optimierung der Abläufe nicht mehr wettgemacht werden. Und diese Auswahl hängt von zahlreichen Informationen ab, wie noch gezeigt wird.

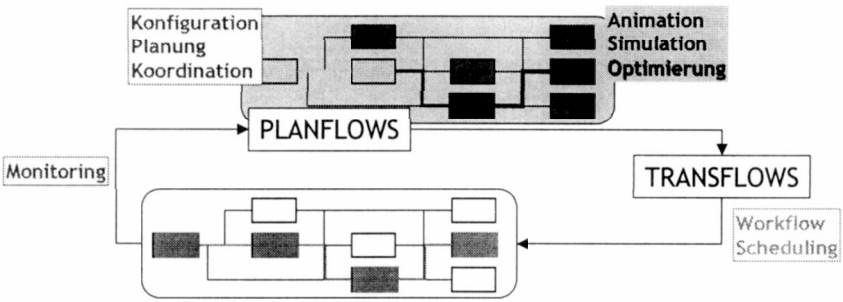


Abbildung 3: Kybernetischer Ansatz für die Koordination von Dynamically Networked Enterprises

Der kybernetische Ansatz hierfür ist indessen prinzipiell nicht neu: So haben auf diese vorgelagerte Gestaltungsaufgabe – die sich auch in weniger komplexen sozio-ökonomischen Regelungssystemen, etwa im Fertigungsbetrieb, stellt – Mesarovic, Macko und Takahara bereits 1970 in ihrer Theorie Hierarchischer Dynamischer Systeme hingewiesen und entsprechende multi level-Systeme entwickelt[5]. Insofern stellt die Abbildung 9 eine stark vereinfachte Beschreibung des Koordinationsproblems in Netzwerken dar.

Auch ist die Aufgabe des Netzwerkmanagements durch einen hierarchischen Ansatz nicht vollständig beschreibbar. Dies hat mit der *Interaktion* und dem *Ausgleich der Interessen*[6] mehrerer gleichberechtigter Entscheidungsträger zu tun. Sie kann als *Selbstorganisation* des Gesamtsystems verstanden werden[7].

---

[5] Die a.a.O. (im zweiten Teil) unter dem Aspekt der Koordinierbarkeit betrachteten Systeme haben jedoch ausschließlich, wie die Autoren selbst bemerken, rein technischen Hintergrund und sind streng hierarchischer Natur. Vgl. zu diesem Punkt auch Scholz, Christian: The Architecture of Hierarchy, in: Kybernetics, Vol. 11, S.175-181, 1982.

[6] Lyotard, Jean-François: Das postmoderne Wissen: Ein Bericht, S.76-86, Edition Passagen, Wien, 1999. Die von Lyotard beschriebene sogenannte dialektische Regel zur

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Diese flexible – auch als dynamisch bezeichnete – Gestaltung des jeweiligen Teil-Netzwerks erfordert ein *umfassendes Wissensmanagement*, für welches wir drei Klassen von Informationen erarbeiten, mit denen

- organisationales Wissen,
- prozedurales Wissen sowie
- operationales Wissen

erworben wird.

Das letztere – das *operationale Wissen* – ist aus Sicht der Kybernetik auf Informationen angewiesen, die von den über das Netzwerk verteilten Mess-Systemen geliefert werden. Sie werden häufig auch als *Monitoring-Systeme* bezeichnet. Aus ihnen lässt sich ablesen, wie es um den Status sämtlicher verfügbarer Produktionsanlagen, der Logistik-Systeme, der bereits erteilten Aufträge, aber auch der Qualität der erzeugten Produkte und Leistungen sowie um die Effizienz der Prozesse steht.

Dies stellt die Datenbasis für Simulationen, Optimierungen und Animationen dar, mit der sowohl in den Netzwerk-Knoten als auch im Netzwerk selbst die *Durchführbarkeit von Aufgaben entlang einer gewählten Route überprüft*, die Effizienz verbessert und die Ergebnisse visualisiert werden können.

Bevor es jedoch soweit ist, müssen zunächst *diejenigen Partner identifiziert* werden, die für die Durchführung der jeweiligen Aufgabe *überhaupt in Frage kommen* bzw. dafür *besonders prädestiniert* sind, d.h. es muss die Wahl der Route bzw. des Geschäftsprozesses erfolgen. Dies erfordert *organisationales* Wissen und zwar in folgender Hinsicht: Wissen des jeweiligen Koordinators (i.S. eines netzinternen Auftraggebers) über die Möglichkeiten der Organisation (hier der Netzwerkorganisation).

Das Wort „jeweiligen" macht nochmals deutlich, dass auch die *Führungsstrukturen bzw. Führungsknoten variieren* bzw. wechseln, d. h. die „Regler" im Netzwerk wechseln situationsabhängig, sie sind Teil des Systems, das sie ihrerseits selbst gestalten. Daneben muss die Netzwerkgestaltung zunächst hinreichende Entscheidungsräume für die genaue Definition von Regelungsaufgaben schaffen.

Findung eines Konsens begründet insbesondere den Ansatz für ein adäquates Wissensmanagement.

[7] Diese Besonderheit wird in der Abbildung nur in ihrer während des Vortrags animierten Fassung deutlich. Die angedeutete Ablauforganisation ist nicht starr, sondern von der jeweils gestellten Aufgabe abhängig, die sich aus der Reaktion auf die – häufig individuelle – Nachfrage ableitet.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Hier ergibt sich eine interessante Ergänzung bzw. Erweiterung des in der Kybernetik 2. Ordnung besonders betrachteten Phänomens der hoch komplexen *System-Beobachter-Interaktion*[8] und der *Subjektivität der Modellierung*: Die System-Regler-Beziehung ist nicht starr vorgegeben, sondern eine echte Wechselbeziehung. In Netzwerken zu navigieren und zu koordinieren, setzt ein hohes Maß an Kommunikation und Abstimmung zwischen solchen Systemelementen voraus, die mal eine Regler- und mal eine Streckenfunktion erfüllen. Um im Bild von Steuermann und Navigator zu bleiben: Es gibt ihrer zahlreiche, sie übernehmen Aufgaben und erfüllen diese auf Routen, die situations- und aufgabenabhängig ständig wechseln. Daraus resultieren virtuelle Organisationsstrukturen in Netzwerken der betrachteten Art.

Die Modelle der erforderlichen Informationen stellen sogenannte *Ontologien* dar, in denen eine wissensorientierte und äußerst *flexible Dokumentation und Referenzierung* möglich ist und mit deren Hilfe autonome Agenten Koordinationsaufgaben bewältigen können.[9]

Halten wir – bevor der eingangs angesprochene Gestaltungsrahmen näher erläutert wird – zunächst einmal fest: Die Koordination von Geschäftsprozessen in Netzwerken erfordert ein flexibles Management, das strukturelle und funktionale Aspekte gleichermaßen beherrscht. Die „Regelstrecken" werden durch die Geschäftsprozesse (oder Business Cases) beschrieben, die Regler sind die jeweiligen „Eigentümer" bzw. Koordinatoren derselben. Koordination erfordert in diesem Zusammenhang ein methodisches Vorgehen, das eine alle Beteiligten zufriedenstellende Lösung anstrebt, statt einer Optimierung eines hierarchisch strukturierten Systems. Die konkrete Ausgestaltung der jeweiligen temporären Geschäftsprozesse (temporary business process engineering) hängt stark von dem verfügbaren Wissen über die gegebenen Struktur-Optionen und den aktuellen Status der Netzwerk-Knoten ab. Diese wird in so genannten *Net Knowledge Repositories* bereitgehalten.

Es kommt darauf an, zu erkennen, dass das Regelungssystem ein System mit aufgabenabhängiger Struktur (Topologie) und entsprechend variablen Prozessen darstellt. Die Gestaltung dieser Prozesse richtet sich dabei nach dem Nutzen für mehrere beteiligte Partner.

---

[8] Dieses Prinzip wird knapp beschrieben bei Heylighen, Francis/Joslyn, Cliff: Cybernetics and Second-Order Cybernetics, in: Meyers, R.A. (Hrsg.): Encyclopedia of Physical Science & Technology (3rd ed.), Academic Press, New York, 2001. Zur theoretisch wohlfundierten aber letztlich auch praktischen Auseinandersetzung mit dem Problem der System-Beobachter-Interaktion vgl. den Beitrag von Stoffels in diesem Tagungsband.

[9] Vgl. dazu den Beitrag von Rehm/Bender in diesem Tagungsband.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Was die *Grenzen des Systems* betrifft, so werden sie *theoretisch* durch die Transaktionskosten, insbesondere die Informationsbeschaffungskosten, *praktisch* allerdings auch durch *Erfahrungstatbestände*, *Vertrauensbasis* und *Sicherheitsbedürfnisse* der Netzwerkpartner bestimmt.[10] Auf diese Weise entstehen so genannte Communities.

Es wird heute häufig einfach unterstellt, dass das Internet per se die Transaktionskosten, insbesondere die Planungskosten, senkt. In den Forschungsarbeiten, auf denen dieser Beitrag beruht, wird davon ausgegangen, dass die günstigste *Ausdehnung des Netzwerkes* (der Community) nicht nur von der Möglichkeit abhängt, *Wissen mit vertretbarem Aufwand zu erwerben*. Sie wird auch bestimmt durch die *Kosten und den Nutzen der Kommunikation zur Planung und Koordination* und die hierfür erforderliche Modellierung. Hier werden unterschiedliche *Grade der Planungsintegration*[11] wirksam, auch bestimmte hierarchische Aspekte der Planung in Netzwerken sind zu beachten.

B. Ein Handlungsrahmen für Netzwerk-Management

Der Handlungsrahmen des Managements wird generell durch die Konzepte, die es verfolgt, die Methodik, derer es sich bedient und die Technologie, die ihm verfügbar ist, bestimmt. Dies wurde eingangs an einem Beispiel bereits erläutert. Im Hinblick auf das Netzwerk-Management verhält es sich nicht anders. Die Entstehung von Unternehmensnetzwerken zur gemeinsamen Produktentwicklung oder Markteinführung derselben, zur Fertigung in (räumlich) verteilten Strukturen und zur Distribution, ist implizit eine Reaktion auf das von Ashby[12] entwickelte Gesetz der erforderlichen Varietät, über die ein System verfügen bzw. die es entwickeln muss, damit die Vielfalt der Umweltrisiken bzw. -chancen in angemessener Weise beherrscht bzw. wahrgenommen werden kann. Angesichts der heutigen Ansprüche an die Komplexität und Diversität von Gütern und Dienstleistungen, der weltweiten Verflechtung von Geschäftsbeziehungen, der Akquisition und der Vermarktung von Leistungen sowie der drastisch verkürzten Produkt-Lebenszyklen kann die Mehrzahl der Unternehmen einen einigermaßen sicheren Zukunftspfad nur in einer angemessenen Partnerschaft gehen – natürlich in unterschiedlicher organisatorischer und

[10] Vgl. Coase, Ronald H.: The Firm the Market and the Law, University of Chicago Press, 1988.

[11] Vgl. Abbildung 9.

[12] Ashby, W. Ross: An Introduction to Cybernetics, S. 121-191, Chapman & Hall, London, 1956.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

rechtlicher Form. Der „neutrale" Begriff, der diese Zusammenarbeit beschreibt, ist der des „Netzwerkes".

Netzwerke sind Wertschöpfungsgeflechte, die gemäß Abbildung 4 sowohl horizontale als auch vertikale Wertschöpfungsbeziehungen beinhalten und deren Knoten unterschiedlich fest mit einander verbunden sind, indem die Partner unterschiedliche, enge Geschäftsbeziehungen pflegen. In Abbildung 4 werden deshalb in einem typischen Textil-Wertschöpfungsnetzwerk die Partner nach Kernunternehmen, Netzwerkpartnern und Lohnfertigern (bzw. Dienstleistern) unterschieden.

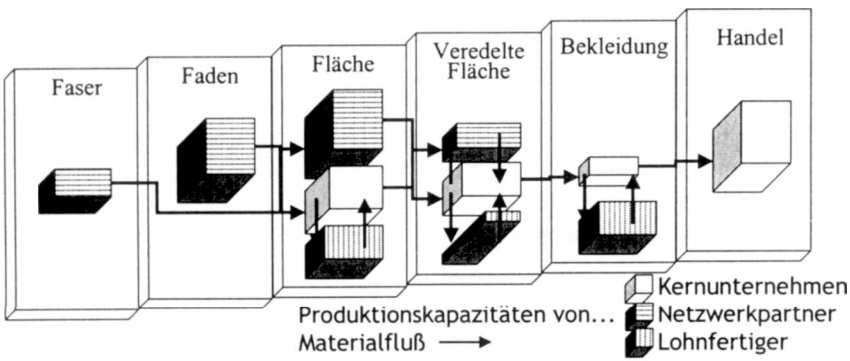


Abbildung 4: Wertschöpfungsbeziehungen in einem typischen textilen Netzwerk

Da angesichts rasch wechselnder Marktnachfrage und unterschiedlicher Kernkompetenzen die Beziehungen zwischen den Wertschöpfungspartnern zumeist ebenfalls raschen Veränderungen unterliegen, spricht man von „Dynamically Networked Enterprises". Dieses – zumindest in den führenden europäischen Regionen der Textilindustrie[13] eigentlich „uralte" Konzept gewinnt – wie eingangs diskutiert – wieder an Bedeutung, diesmal aber in einem überregionalen, teilweise in einem globalen Kontext. Das Konzept der Dynamischen Netzwerkstrukturen verbündet sich logischerweise mit dem Konzept einer prozessorientierten Koordination dieser Wertschöpfungsnetzwerke im Sinne einer Zielsetzung, die in Abbildung 5 skizziert ist. Durch eine Kombination aus virtueller, gleichzeitig vertikaler und horizontaler Integration in Fertigungsnetzwerken sollen entsprechende Kapazitäts- und Kompressionseffekte zu drastisch sinkenden Auftragsreaktionszeiten und Marktzugangszeiten beitragen.

[13] Z.B. Porter hat in seinem Beitrag darauf verwiesen; Porter, Michael E.: The Competitive Advantage of Nations, Simon & Schuster, New York, 1990.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

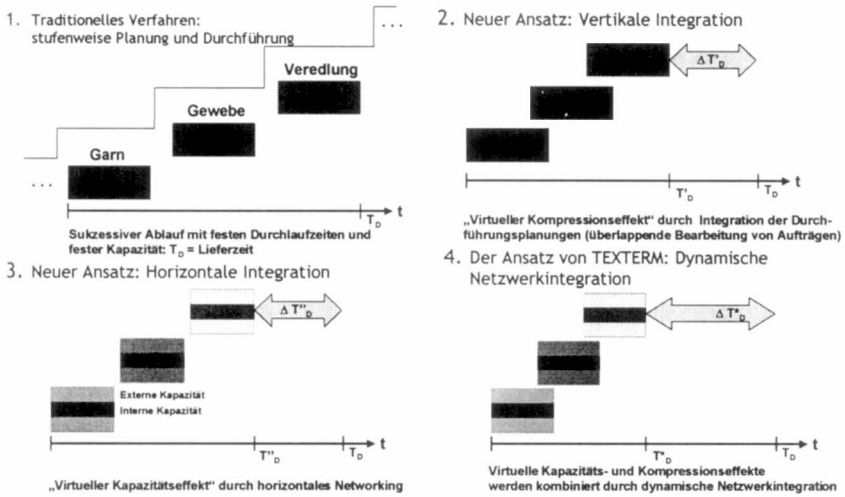


Abbildung 5: Kapazitäts- und Kompressionseffekte durch dynamische Netzwerkstrukturen und Prozessorientierung

Dieses Konzept wird in dem von der Europäischen Union geförderten Forschungsprojekt TEXTERM (G1RD-2000-00314) verfolgt, das hier den Handlungsrahmen für Netzwerk-Management gemäß Abbildung 6 illustrieren soll.

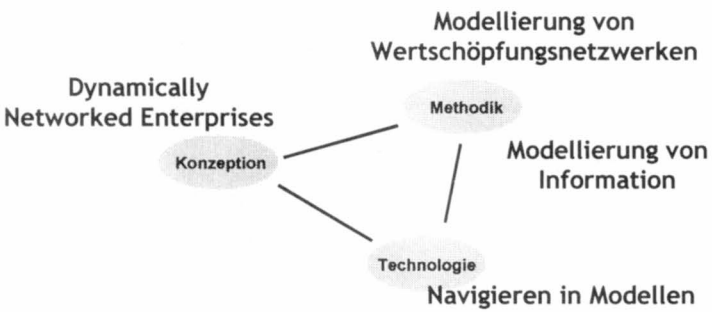


Abbildung 6: Handlungsrahmen für Netzwerk-Management

Dazu sind Methoden des Wissensmanagements einzusetzen, insbesondere die Methoden zur Modellierung der Netzwerk-Topologien und -Prozesse sowie der zugehörigen Informationsobjekte. Beide liefern die Basis für Technologien, mit denen sodann in Netzwerken „navigiert" werden kann – eine Formulierung

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

für die Aufgabe der Koordination von Aktivitäten, die sich bewusst an den „Wortschatz" der Kybernetik anlehnt.

Das praktische Problem der Analyse und des Designs geeigneter Netzwerk-Strukturen wurde im Rahmen des Projektes TEXTERM durch die Entwicklung eines Methoden-Sets gelöst, den wir den Net CONSULTANT nennen. Dies erfolgte auch im Hinblick auf das (erwartete) *technologische* Ergebnis des Forschungsprojektes, den Net MANAGER als einer Kommunikations- und Koordinationsplattform für das Management textiler Communities. Die Idee des Net CONSULTANT sowie seine wesentlichen Elemente sind in den Abbildungen 7a und 7b skizziert.

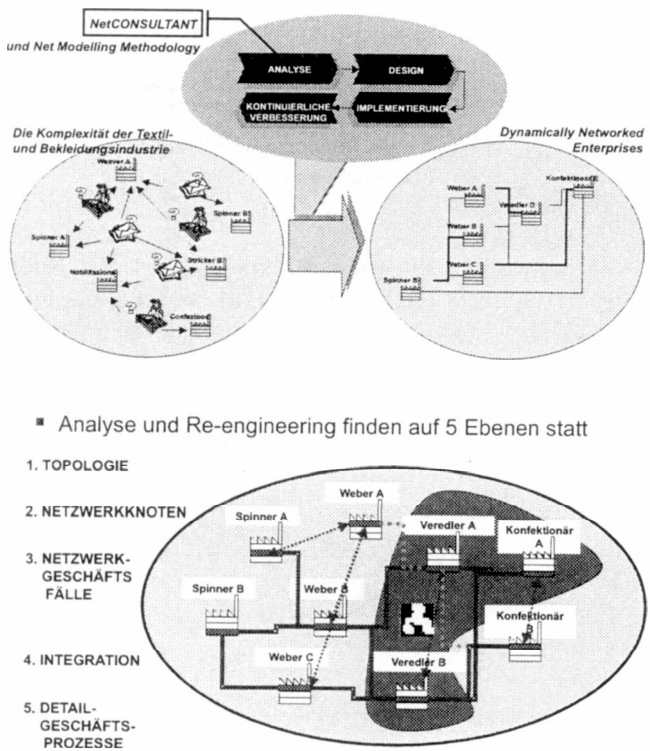


Abbildung 7a: Der Net CONSULTANT als Methoden-Set zur Netzwerkgestaltung

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

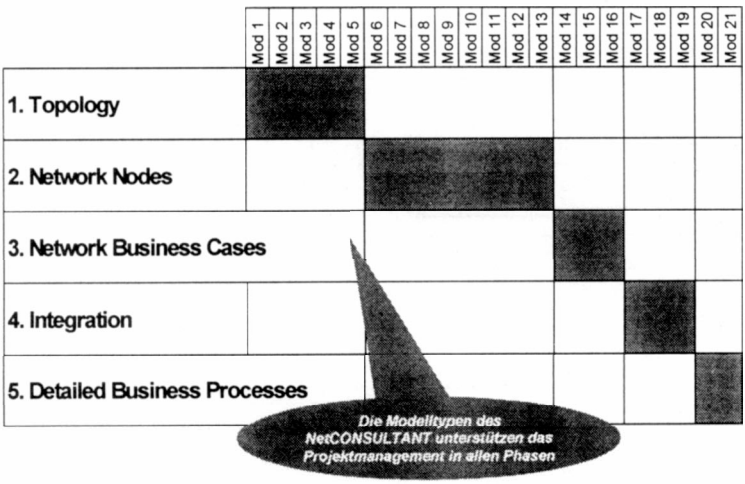


Abbildung 7b: Der Net CONSULTANT als Methoden-Set zur Netzwerkgestaltung

In jeder der Phasen Analyse, Design, Implementierung und Kontinuierliche Verbesserung werden die Beschreibungs- bzw. Detaillierungsebenen Topologie, Netzwerkknoten, Netzwerk-Geschäftsfälle, Integration sowie Detail-Geschäftsprozesse untersucht und mithilfe geeigneter Modellelemente modelliert und gestaltet.

Abbildung 8 liefert einen kleinen, anonymisierten Ausschnitt aus dem Ergebnis einer solchen Analyse. In der ersten Spalte sind die Wertschöpfungsstufen angegeben, in der oberen Zeile die Netzwerkpartner. Die Netzwerknoten, die Materialflüsse, die Informationsflüsse und die Geldflüsse für einen Geschäftsfall werden ergänzt durch die (Kurznamen für) Informationsobjekte, die angedeutet werden. Des weiteren werden die (möglichen) Planungsintegrationsbereiche (farbig hinterlegt) herausgehoben.

Aus dieser Ausgangssituation heraus werden sodann die mittelfristigen und kurzfristigen Planungen und Interaktionen auf den Prüfstand gestellt und im Rahmen eines Re-Engineerings neu gestaltet.

Letztendliches Ziel von Analyse und Design ist die Implementierung einer Integrations-Strategie, die eine prozessorientierte Koordination der Planung in Wertschöpfungsnetzwerken in unterschiedlicher Intensität der Integration ermöglicht.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

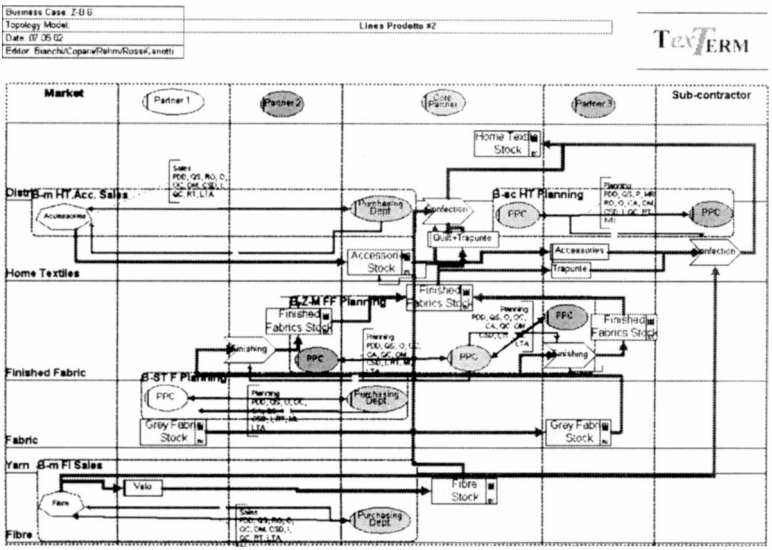


Abbildung 8: Topologie-Modell aus der Netzwerk-Analyse des TEXTERM-Projektes

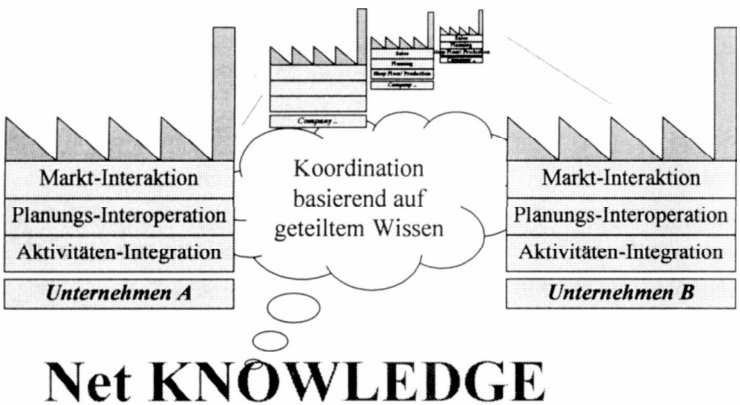


Abbildung 9: Prozessorientierte Koordination der Planung im Wertschöpfungsnetzwerk, basierend auf geteiltem Wissen

Diese Integration kann, wie in Abbildung 9 angedeutet, einer marktlichen Koordinationsform nachempfunden sein, einer eher „freien" Form der Kooperation auf der Basis von Angebot und Nachfrage. Sie kann aber auch über eine Planungs-Interoperation zwischen Netzwerkpartnern hinaus, bis hin zu einer

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Integration der Aktivitäten, etwa durch Abstimmung der kurzfristigen Durchführungsplanung im Betrieb (Scheduling), reichen.

Diese Aktivitäten sollen auf einer geeigneten E-Business-Plattform entfaltet werden. Dies erfordert – ebenfalls in Abbildung 9 angedeutet – die Verfügbarkeit von Wissen über die Netzwerkpartner, deren Leistungsangebot, den Status ihrer Anlagen und so fort.

Die erforderlichen Wissensklassen für die Koordination von Wertschöpfungsnetzwerken sind in Abbildung 10 angegeben. Sie umfassen das eingangs angedeutete Wissen über die beteiligten Organisationen und ihre Verpflichtungen, über die Produkte und Prozeduren sowie über den Ist-Zustand der Operationen der potentiellen Partner.

Abbildung 10: Wissensklassen für die Koordination von Wertschöpfungsnetzwerken

C. Netzwerk-Management und Wirtschaftskybernetik – Entwicklungsrichtungen

Wie trägt nun der vorgestellte kybernetische Gestaltungsrahmen zur Bewältigung von Netzwerk-Management bei? Da sind zunächst die *konzeptionellen Elemente*, als elementares kybernetisches Gedankengut. Allem voraus die *Prozessorientierung*, die den ereignisgesteuerten Wirtschaftsabläufen Rechnung trägt. Der *Integrationsgedanke* knüpft unmittelbar an die ganzheitliche Be-

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

trachtung von Systemen an, und das Konzept der *Virtualisierung* folgt zahlreichen Vorbildern in kybernetischen Ansätzen. Hier sind das Beobachterprinzip oder die Verwendung von Modellen für Stabilitäts- oder Steuerbarkeitsanalysen zu nennen.[14]

Den entscheidenden Beitrag liefert die Kybernetik zum *methodischen Vorgehen*. Zwar profitieren wir bei der *Modellierung* sowohl der Systeme als auch der Informationen von Modellen und Instrumenten der Wirtschaftsinformatik. Allerdings sind Elemente und ihre Beziehungen zueinander, Attribute und deren Ausprägungen, Klassen und Nachrichten seit jeher typische Beschreibungsformen für kybernetische Systeme.[15]

Die Planungsmethodik und das Monitoring sind elementare kybernetische Vorgehensweisen, die in der Technischen Kybernetik etwa als signaladaptive Regelung und modellprädiktive Regelung bekannt sind. Zur *Simulation*[16] und zur *Optimierung*[17] verwenden wir dieselben Methoden.

Dabei kommen exakte Methoden, zumeist aber heuristische Verfahren zum Einsatz. Hierarchische Regelungsstrukturen schließlich werden auch in Netzwerken wirksam. In der längerfristigen Planung – etwa in Jahres- oder Saisonplänen – werden sowohl Entscheidungen über die Netzwerkstrukturen (Community Bildung) als auch über bestimmte Strategien getroffen, so etwa Reaktionspotentiale aufgebaut bzw. Emanzipationsstrategien festgelegt. Diese stellen für die zuvor geschilderten Ablaufplanungen im Netzwerk Restriktionen dar. Methodisch entspricht diese Struktur dem Multi-Layer-Prinzip von Mesarovic, Macko und Takahara.

---

[14] Letztendlich entsteht erst aus der durch den wissensorientierten Ansatz erhöhten Sensibilität für dedizierte Wissensdomänen die Motivation, mit der im Rahmen der angestrebten Netzwerkkoordination anfallende Gestaltungs-, Beobachtungs- und Regelungsaufgaben an Entscheider in den Teilsystemen weitergegeben werden können. Diese Entscheider besitzen höhere Kompetenz, umfassendere Erfahrungswerte und – vor allem – im Rahmen virtueller Organisationsstrukturen einzig vertraglich abgesicherte Entscheidungsspielräume.

[15] Dies vor allem vor dem Hintergrund der Sichtenmodellierung zum Zwecke einer hochflexiblen Abbildung von (subjektiven) Beobachtermodellen nach Vorgaben einer konstruktivistischen Kybernetik wie u.a. bei v. Foerster und Glasersfeld, beschrieben zum Beispiel in Glasersfeld, Ernst v.: Konstruktion der Wirklichkeit und des Begriffs der Objektivität, in: Gumin, Heinz/Meier, Heinrich: Einführung in den Konstruktivismus, S. 9-39, Piper, München, 1992.

[16] Vgl. Döttling, Stefan: Simulationsgestützte hierarchische Produktionsregelung am Beispiel der Textilveredlung, expert-Verlag, Renningen-Malmsheim, 1995.

[17] Vgl. Fuchs, Karsten: Koordination der Durchdführungsplanung eines mehrstufigen Produktionsprozesses in der Textilindustrie, expert-Verlag, Renningen-Malmsheim, 1997.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Mit dem Problem unscharfen und unvollständigen Wissens über die realen Systeme setzt sich das Gebiet der Robusten Regelung auseinander. *Komplexitätsorientierte Ansätze* der Wirtschaftskybernetik[18] versuchen in diesem Aufgabenfeld zum Beispiel über die Definition von Komplexitätsebenen, Modelle zur Beschreibung und zur besseren Nutzung von Wissensprozessen zu erhalten, um eine Stimulation individuellen und organisationalen Lernens zu erreichen.

Das *technologische Fundament* für Netzwerkmanagement sind Informationsverarbeitungsmaschinen mit geeigneten Eigenschaften, Netzwerk- und Internettechnologien (die z.B. ontologiebasierte, agentengestützte Kommunikation ermöglichen und/oder Workflow-gesteuert sind) auf Basis geeigneter Architekturen, etwa Client-Server oder Peer-to-Peer Architektur. Diese Technologien sollen an die jeweils vorliegende Organisationsform angepasst sein und müssen dazu insbesondere als CSCW-Technologien[19] die *Arbeitsmethodik* unterstützen.[20]

Wertschöpfungs-Netzwerke sind Organismen vergleichbar, in denen Information und Kommunikation die Steuerung und Regelung der Wertschöpfungsprozesse möglich machen. Die Eigenschaften der Kommunikationsstrukturen dieser Organismen ermöglichen eine Anpassung an die vorherrschenden Umweltbedingungen: Um sich neue Möglichkeiten im Zeitalter der *Internet Economy* zu erschließen und um diese aktiv zu gestalten, müssen Unternehmungen daher wissensorientiert, vernetzt und dynamisch anpassungsfähig sein. *Neue Organisations-* und *Verhaltensformen*, v.a. beim Lernen und der Reaktionsfähigkeit, sollen zur geeigneten Ausprägung von Fähigkeiten zur Kooperation, zur Entwicklung von Networking-Kompetenzen und nicht zuletzt zum Management von Wissen und Beziehungen führen.

In diesem Umfeld sehen wir uns heute mit Entwicklungen konfrontiert, die durch Begriffe wie Agile Enterprise, Networked Organisation, Virtual Company, Extended Enterprise, Learning Organisation oder *Smart Organisation* (vgl. Abbildung 11) charakterisiert sind. Sie erfüllen die an sie gerichteten or-

---

[18] Vgl. z.B. Courtney, H.: Strategy under uncertainty, in: Harvard Business Review, Ausgabe November-Dezember, 1997 oder Fischer, Thomas/Stoffels, André: Design and empirical specification of a viable knowledge-oriented management model: a complexity-oriented approach, in: Management Centre International Limited (Hrsg.): Proceedings of the 2nd European Conference on Knowledge Management, Reading, 2001.

[19] CSCW ist die Abkürzung für Computer-Supported Cooperative Work.

[20] Vgl. Wolf, Rainer: Eine integrative, modellgestützte Methode zur Gestaltung von computer-unterstützten kooperativen Arbeitssystemen, Dissertation an der Fakultät Geschichts-, Sozial- und Wirtschaftswissenschaften der Universität Stuttgart, Universität Stuttgart, 2001.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

ganisationalen Anforderungen auf unterschiedliche Weise, je nachdem welcher speziellen Charakteristik oder Eigenschaftskombination mehr Spielraum eingeräumt wird.

Die in den Organisationen kommunizierten „weichen" Werte repräsentieren heute immer größer werdende Anteile am individuellen Arbeitsplatz und auch der wirtschaftlichen Umwelt. Die erfolgreichsten Unternehmen werden mithin diejenigen sein, die auf der Basis einer kollektiven Nutzung und Koordination dieser *geteilten Information und Kommunikation* operieren. Eine kooperative Konkurrenz zwischen Individuen wird dabei zur treibenden Kraft für zukünftige Innovation und Kreativität.

Wo in der Zukunft Organisationen als *Lern- und Wissens-Communities* zu Vehikeln für das Aufbrechen und die Förderung individueller Potentiale und Talente werden, dort wird sich der Augenmerk auf das Selbstverständnis und Wohlergehen des Einzelnen – als Teil der Organisation – legen. In einem Wirtschaftssystem, in dem mehr Wert auf marktbezogene Führungskraft als auf traditionelles Management gelegt wird, kann durch neue organisatorische Ansätze *für Management*, wie sie die Wirtschaftskybernetik verfolgt, dann letztendlich auch eine ethische Verpflichtung von Unternehmen und anderen Organisationen zu einer *aktiven Rolle für eine nachhaltige, gesellschaftliche Entwicklung* gefördert werden.

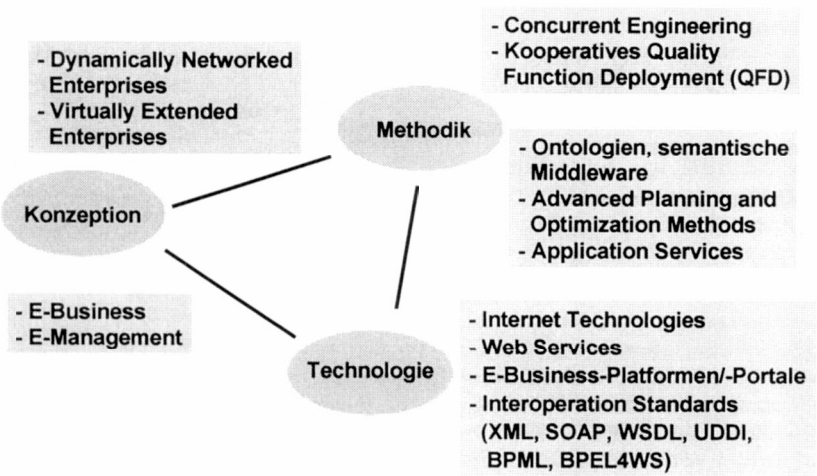


Abbildung 11: Handlungsrahmen zur Gestaltung von Netzwerken und Smart Organisations

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Literaturverzeichnis

Antrecht, Rolf (Hrsg.): McK Wissen 01, 1. Jahrgang 2002, brand eins Verlag, 2002.

Ashby, W. Ross: An Introduction to Cybernetics, S. 121-191, Chapman & Hall, London, 1956.

Coase, Ronald H.: The Firm the Market and the Law, University of Chicago Press, 1988.

Courtney, H.: Strategy under uncertainty, in: Harvard Business Review, Ausgabe November-Dezember, 1997.

Döttling, Stefan: Simulationsgestützte hierarchische Produktionsregelung am Beispiel der Textilveredlung, expert-Verlag, Renningen-Malmsheim, 1995.

Filos, Erastos/*Banahan*, Eoin P.: Will the organisation disappear? The Challenges of the new economy and future perspectives, in: Camarinha-Matos, Luis M./Afsarmanesh.

Hamideh/Rabelo, Ricardo J. (Hrsg.): E-Business and virtual enterprises: managing business-to-business cooperation, IFIP TC5/WG5.3 second Working Conference on Infrastructures for Virtual Organizations, Brazil 2000, S. 3-20, Kluwer Academic Publishers, Norwell, Massachusetts, 2001.

Fischer, Thomas: Koordination betriebswirtschaftlicher Regelungsaufgaben im Rahmen eines Integrierten Informationssystems der Unternehmung, expert-Verlag, Renningen-Malmsheim, 1994.

Fischer, Thomas/*Stoffels*, André: Design and empirical specification of a viable knowledge-oriented management model: a complexity-oriented approach, in: Management Centre International Limited (Hrsg.):Proceedings of the 2nd European Conference on Knowledge Management, Reading, 2001.

Fly, John M.: The Insufficiency of Knowledge, in: ITMF Annual Conference Report, Zürich, 2000.

Fuchs, Karsten: Koordination der Durchdführungsplanung eines mehrstufigen Produktionsprozesses in der Textilindustrie, expert-Verlag, Renningen-Malmsheim, 1997.

Glasersfeld, Ernst v.: Konstruktion der Wirklichkeit und des Begriffs der Objektivität, in: Gumin, Heinz/Meier, Heinrich: Einführung in den Konstruktivismus, S. 9-39, Piper, München, 1992.

Heylighen, Francis/*Joslyn*, Cliff: Cybernetics and Second-Order Cybernetics, in: Meyers, R.A. (Hrsg.): Encyclopedia of Physical Science & Technology (3rd ed.), Academic Press, New York, 2001.

Lyotard, Jean-François: Das postmoderne Wissen: Ein Bericht, S.76-86, Edition Passagen, Wien, 1999.

Mesarović, M.D./*Macko*, D./*Takahara*, Y.: Theory of Hierarchical, Multilevel, Systems, in: Mathematics in Science and Engineering, Volume 68, Academic Press, New York, 1970.

Porter, Michael E.: Clusters and the new Economics of Competition, in: Harvard Business Review, Ausgabe November/Dezember, 1998.

– The Competitive Advantage of Nations, Simon & Schuster, New York, 1990.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Scholz, Christian: The Architecture of Hierarchy, in: Kybernetics, Vol. 11, S.175-181, 1982.

Wolf, Rainer: Eine integrative, modellgestützte Methode zur Gestaltung von computerunterstützten kooperativen Arbeitssystemen, Dissertation an der Fakultät Geschichts- Sozial- und Wirtschaftswissenschaften der Universität Stuttgart, Universität Stuttgart, 2001.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Wissenstransfer in Netzwerken Junger Unternehmen. Charakterisierung, Einflussfaktoren und Veränderung von der Vorgründung bis zum frühen Wachstum

Von *Ricarda B. Bouncken*[1]

A. Einleitung

Junge und in der Gründung befindliche Unternehmen sind auf die Gewinnung, Integration und Entwicklung von Ressourcen und Wissen angewiesen. Unternehmensgründer benötigen jedoch mehr Ressourcen und Wissen als sie selbst besitzen. Daher stehen Gründungsunternehmen vor der Herausforderung externe Ressourcen und externes Wissen zu gewinnen und zu integrieren. Dieser Beitrag geht der Frage nach, welche externen Netzwerke Gründungsunternehmen nutzen, um Wissen zu integrieren. Dies bedeutet die Netzwerke und die darin ablaufenden Wissenstransferprozesse zu analysieren. Nicht nur Personen und Wissensbestände in einem Netzwerk sind unterschiedlich, auch die Beziehungen zwischen den Gründern und den Wissensquellen sind ungleich. Diese Verschiedenheit hat wiederum Konsequenzen auf die Form der Wissensübertragung und erfordert eine eingehende Untersuchung, um den Erfolg des Gründungsprozesses besser beurteilen und beeinflussen zu können. Die Fragestellung darf jedoch nicht nur rein statisch untersucht werden, weil Gründungsunternehmen im Zeitablauf einen starken Wandel von der Vorgründungsphase bis zum frühen Wachstum durchmachen. Dieser Wandel betrifft auch die Netzwerkbeziehungen und den damit verbundenen Wissenstransfer. Demzufolge lautet die zentrale Forschungsfrage, welche Wissenstransferprozesse in der Gründungsphase und welche in der Phase des frühen Wachstums innerhalb der Netzwerke vorliegen. Neben den theoretisch-konzeptionellen Überlegungen wird der Fall eines Multimediaunternehmens untersucht.

---

[1] Prof. Dr. *Ricarda B. Bouncken*, Lehrstuhl für Planung und Innovationsmanagement, TU Cottbus

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Die theoretische Basis dieses Beitrags liegt in der Verbindung des Knowledge-based Views of the Firm mit der sozialen Netzwerktheorie. Zunächst wird hier innerhalb der theoretischen Vorüberlegungen der Gründungsprozess auf der Literaturbasis strukturiert und dann der Wissenstransfer analysiert. Auf dieser theoretischen Basis wird eine Konzeption entwickelt, die den Wissenstransfer innerhalb der Netzwerke in der Vorgründungsphase und in der Phase des frühen Wachstums unterscheidet. Abgerundet wird der Beitrag durch Implikationen auf das Management des Netzwerkes in beiden Phasen und durch ein empirisches Fallbeispiel. Das verbesserte Verständnis der netzwerkgebundenen Wissenstransferprozesse in den verschiedenen Phasen von Jungen Unternehmen erlaubt solchen Unternehmen auf die sich wandelnden Anforderungen in ihren Netzwerken besser zu reagieren und ihren Gründungs- und Unternehmenserfolg zu erhöhen.

B. Theoretische Grundlagen und Literatur

I. Phasen der Unternehmensgründung

Die Unternehmensgründung wird hier als längerer Prozess verstanden, der in verschiedene Phasen aufgeteilt werden kann. Insgesamt umfasst der Prozess alle Planungs- und Vorbereitungsschritte, die zur Aufnahme der Betriebstätigkeit notwendig sind.[2] Der Prozess der Gründung wird seinerseits recht unterschiedlich strukturiert. In dieser Arbeit wird ein dreiphasiges Modell angenommen: 1. Vorgründungsphase, 2. Gründungsakt, 3. Frühentwicklungsphase. Unter die erste Phase, die Vorgründungsphase, fallen alle Aktivitäten bis zum Akt der formal-juristischen Gründung. Die Vorgründungsphase umfasst die insbesondere die Geschäftsidee, den Business Plan und kann sogar einen Prototyp (Produkt, Technologie oder Software) beinhalten. Die zweite Phase, die des Gründungsaktes, umfasst die formal-juristische Gründung mit dem Eintrag ins Handelsregister bzw. Anmeldung des Gewerbes. Die dritte Phase ist die Frühentwicklungsphase, in der die Markteinführung stattfindet und vielleicht auch schon erste Umsätze erzielt werden.

Danach beginnt die frühe Wachstumsphase, die nicht mehr zur Unternehmensgründung zählt. In der frühen Wachstumsphase müssen höhere Umsätze erzielt und weitere Investitionen getätigt werden. Es bedarf in dieser Phase eines Jungen Unternehmens einer gezielten Nutzung potenzieller Geschäftsfelder

[2] Dietz 1989, S. 24.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

mit Multiplizierung der Geschäftstätigkeiten[3]. Dabei richten sich die Anstrengungen meist auf Geschäftstätigkeiten, die im Kleinen erfolgreich waren[4].

Die weiteren Analysen in diesem Beitrag, in dem externe Netzwerke und der Wissensfluss zwischen diesen und den Gründern betrachtet werden soll, beziehen sich die speziell auf die Vorgründungsphase innerhalb des Gründungsprozesses und auf die frühe Wachstumsphase eines Jungen Unternehmens, weil hier die stärksten Unterschiede bezüglich des Wissensflusses im Netzwerk vorliegen und sich ein Wandel vollzieht.

II. Formen des Wissenstransfers

Unternehmen können Wissen aus drei unterschiedlichen Quellen erhalten: Innerhalb des Unternehmens, extern über Markttransaktionen oder extern über relationale Beziehungen und Verträge[5]. Relationale Beziehungen werden als Kooperations- und Netzwerkbeziehungen aufgefasst. Kooperationen sind als Zwischenform zwischen den Transaktionsformen Markt und Hierarchie oder als dritte eigenständige Transaktionsform einzustufen[6]. Netzwerke und Kooperationen ermöglichen eine ganze Reihe von Vorteilen. Von wesentlicher Bedeutung ist der Zugang zu Informationen, die Risikoteilung, die Kapazitätserweitung und der Wissenstransfer sowie Lernen[7].

Allgemein wird der Auffassung gefolgt, dass die Aufnahme von externem Wissen einfacher ist, wenn das fremde (neue) Wissen mit dem eigenen (vorhandenen) Wissen verbunden ist[8]. Der Wissenserwerb von anderen Personen oder Institutionen, der zunächst einen Transfer des Wissens erfordert, lässt sich jedoch gemäß der Art des Wissens und dessen Grades an Verborgenheit weiter differenzieren. Einen wesentlichen Einfluss auf die Transferierbarkeit des Wissen besitzt die Beschaffenheit des Wissens. Zur Beschaffenheit des Wissens wird hier die Unterscheidung nach Polanyi geführt, der verborgenes (tacit) von explizitem (explicit) Wissen abgrenzt[9]. Explizites Wissen ist in Worten und Zahlen ausdrückbar und mittels formaler oder systematischer Sprache übermit-

[3] Strukely/Kajzer 2000, S. 237.
[4] Strukely/Kajzer 2000, S. 241.
[5] Grant 1996, S. 383.
[6] Williamson 1989; Gulati 1998.
[7] Powell/Smith-Doerr 1994; Khanna/Gulati et al. 1998.
[8] Cohen/Levinthal 1990/ Lane/Salk et al. 2001.
[9] Polanyi 1966.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

telbar. Schlecht sichtbares oder dahinterliegendes Wissen wird als verborgenes Wissen bezeichnet, das sich schlecht formalisieren und kommunizieren lässt. Verborgenes Wissen können z. B. Handlungsweisen, verinnerlichte Annahmen oder der Einbezug in einem bestimmten Kontext sein, so dass es kognitive und technische Elemente umfasst[10].

Verborgenes Wissen lässt sich nur mittels Beobachtung, Imitation und Übung übertragen[11]. Im Regelfall erfolgt die Übertragung stillschweigend, aber wird von sprachlichen Handlungen begleitet. Der Transfer bzw. die Konversion von verborgenem Wissen zu verborgenem Wissen erfordert Interaktionen zwischen Individuen oder audio-visueller Medienübertragung. Verborgenes Wissen bedarf der direkten Übertragung und erfordert immer einen Teil gemeinsamer mentaler Modelle. Mentale Modelle sind als Analogie der menschlichen „Landkarte" im Gehirn zu begreifen, die Schemata, Paradigmen und Annahmen des Individuums umfassen, mit der es sich in der Welt orientiert[12]. Der Transfer von verborgenem Wissen wird erleichtert, wenn zwischen den Personen und Organisationen eine höhere Nähe, Offenheit sowie höheres Vertrauen vorliegt[13]. Dies gilt vor allem in Beziehungen, die von sozial-emotionalem Vertrauen geprägt sind. In Beziehungen, die von sozial-emotionalem Vertrauen dominiert werden, ist das Risiko von opportunistischem Verhalten geringer als in Beziehungen mit ökonomisch-kalkulativem Vertrauen (deterrence-based trust) oder ohne Vertrauen zwischen den Partnern. Sozial-emotional basiertes Vertrauen kann sich aber auch in langfristigen Beziehungen zwischen Unternehmen entwickeln, die gemeinsame Normen aufbauen. Diese Form von Vertrauen lässt sich im Gegensatz zu deterrence-based trust als knowledge-based trust auffassen[14].

Verborgenes Wissen mit vorrangig kognitiven Elementen bedarf noch stärker der Überlappungen der mentalen Modelle der Beteiligten. Wenn diese nicht vorliegen, ist die Gefahr groß, dass es keinen oder nur unzureichenden Wissenstransfer gibt. Wenn keine ausreichenden Überlappungen der mentalen Modelle vorliegen, dann werden Informationen (sprachlich oder in Handlungen) falsch interpretiert. Überlappungen liegen bei ähnlichem Hintergrund (Ausbildung, Werte usw.) vor und werden durch gemeinsame Erfahrungen gefördert.

Explizites Wissen dagegen lässt sich mit formalen Prozessen und medial übertragen. Zentrale Übertragungsmedien sind Briefe, Emails, Dokumentatio-

---

[10] Spender 1994, S. 364.

[11] Nonaka 1994/ Nonaka/Byosiere et al. 1994.

[12] Johnson-Laird 1983; Senge 1992.

[13] Nonaka 1991, von Krogh 1998.

[14] Gulati 1995.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

nen, Berichte, Telefonate, Meetings, Konferenzen usw., die dieses Wissen sehr leicht über räumliche und auch zeitliche Grenzen hinweg übertragen.

C. Phase der Vorgründung

Weil Unternehmensgründer nicht über alle erforderlichen Ressourcen und das notwendige Wissen verfügen, suchen sie nach Unterstützung und Wissen bei Dritten.

Die benötigten Ressourcen und das Wissen lassen sich in zwei Kategorien einordnen. Die erste Kategorie betrifft erforderliches Fachwissen und finanzielle Ressourcen. Die zweite Kategorie umfasst den sozialen und emotionalen Rückhalt sowie Ratschläge über bestimmtes Verhalten. Dazu verfügen Unternehmensgründer über mehrere Beziehungen zu unterschiedlichen Personen innerhalb ihres Netzwerkes zu Beziehungspartnern. Als Quellen für diese zweite Kategorie kommt das private Umfeld in Betracht. Hierzu zählen Verwandte, Freunde, Bekannte und ehemalige Kollegen. Externes Fachwissen erhalten die Gründer von Dienstleistern und Kooperationspartnern. Eine wesentliche Rolle für technologieorientierte Unternehmensgründungen spielen dabei auch die „klassischen" Inkubatororganisationen, die Bürodienstleistungen, betriebliche Hilfestellung, günstige Räumlichkeiten, Beziehungen zur lokalen und regionalen Wirtschaft sowie Zugang zu Kapital bieten.

Das private Umfeld liefert nicht nur emotional-soziale Unterstützung, sondern auch fachliche. Die fachliche Unterstützung kann zur Integration von externem Wissen führen. Die Gründer erhalten es durch direkte Kontakte zu Verwandten, Bekannten, Freunden sowie ehemaligen Kollegen und ehemalige Kommilitonen, die selbst über dieses Wissen verfügen. Des Weiteren kann das private Umfeld auch fachliche Kontakte zweiter Ordnung liefern. Dieses Know-Who kann zu Kunden, Lieferanten und Kooperationspartnern führen, denn wenn Unternehmen Kooperationspartner suchen, dann wenden sie sich zunächst ihren existierenden Beziehungen zu und erkunden sich nach weiteren potentiellen Partnern[15]. Vor allem ehemalige Arbeitskollegen und andere eher private Beziehungen liefern Fachwissen oder Beziehungen zweiter Ordnung zu Personen und Unternehmen mit anderem Fachwissen wie etwa zu Steuerberatern, Banken, Förderinstituten oder sogar späteren Kunden sowie Lieferanten.

Insofern lassen sich die Quellen von Fachwissen und Quellen von sozialem Wissen sowie Know-Who unterscheiden. Die Beziehungen untergliedern sich in

[15] Gulati 1998, S. 294.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

vertrauensbasierte (im privaten Umfeld) sowie eher kontraktbasierte (zu externen) Dienstleister. Die Beziehungen im privaten Umfeld oder zu langjährig bekannten Organisationen sind emotional und sozial orientiert. Die Kontakte zu Unternehmen (beispielweise zu Vertriebspartnern), die durch neue Beziehungen zweiter Ordnung entstanden sind, sind allerdings bereits stärker ökonomisch-kalkulativ geprägt und meist noch kontraktbasiert. Kontraktbasierten Beziehungen liegt ein Vertrag mit der Fixierung der wesentlichen Aufgaben zugrunde.

Wenn Gründer noch nicht in hohem Umfang mit anderen Unternehmen in Kontakt treten können, was bei Neugründungen (eben nicht Spin-off usw.) der Regelfall ist, dann ist ein wesentlicher Teil des Netzwerkes durch emotional-soziale Beziehungen und deren weitere Kontakte zweiter Ordnung geprägt. Direkte Beziehungen mit Kreditinstituten, Rechtsanwälten, Steuerberatern und sind kontraktbasiert. Meist haben diese Beziehungen einen stärker ökonomisch-kalkulativen Charakter. Es sei denn, die Zusammenarbeit ist langfristig und vertrauensgeprägt. Der Hauptteil der Beziehungen in der Vorgründungsphase beruht allerdings auf sozial-emotionalen Beziehungen oder aber auf langjährigen Beziehungen, so dass in der Vorgründungsphase ein Beziehungsnetzwerk im Vordergrund steht.

Es sind verschiedene Formen von Beziehungsnetzen von Gründern denkbar. Sie richten sich nach den jeweiligen Erfordernissen der Gründer. Die Beziehungen sind sozial-emotional und selten kontraktbasiert. Die Beziehungen zu Steuerberatern, Kreditinstituten und Rechtanwälten dagegen sind kontraktbasiert und schwanken je nach Dauer der Beziehung zwischen sozial-emotionalen und ökonomisch-kalkulativen Beziehungen.

Die Beziehung ist stark durch Markteigenschaften geprägt und liefert externe Dienstleistungen. Venture Kapitalgesellschaften und Business Angels können neben der finanziellen Unterstützung aber auch stärker Beratungsleistungen und weitere Kontakte (z. B. internationale Kontakte) anbieten. Dadurch können die Beziehungen kontraktbasiert und ökonomisch-kalkulativ sein und dennoch unter kooperative Arrangements fallen. Die Abbildung 1 zeigt ein mögliches Beziehungsnetzwerk. Die für ein Beziehungsnetz in der Vorgründungsphase typischerweise sozial-emotional geprägten Beziehungen sind mit einem anders gearteten Wissensfluss verbunden als die ökonomisch-kalkulativen Beziehungen.

Im Falle der langjährigen und engen Beziehungen haben diese Partner in dem Beziehungsnetzwerk überlappende mentale Modelle. Hierdurch lässt sich Wissen leichter übertragen. Zudem sind vor allem die emotional-sozial geprägten Beziehungen von einem emotionalen Vertrauen gekennzeichnet.

Durch dieses Vertrauen ist die Gefahr von Opportunismus vermindert. Ferner ist das Potential an Opportunismus nicht besonders hoch, weil es sich bei

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

den Mitgliedern in dem Beziehungsnetz nicht um konkurrierende Unternehmen handelt. Das primäre Risiko liegt darin, dass die Personen in dem Beziehungsnetz die Gründungsidee selbst aufgreifen oder an andere Unternehmen verkaufen.

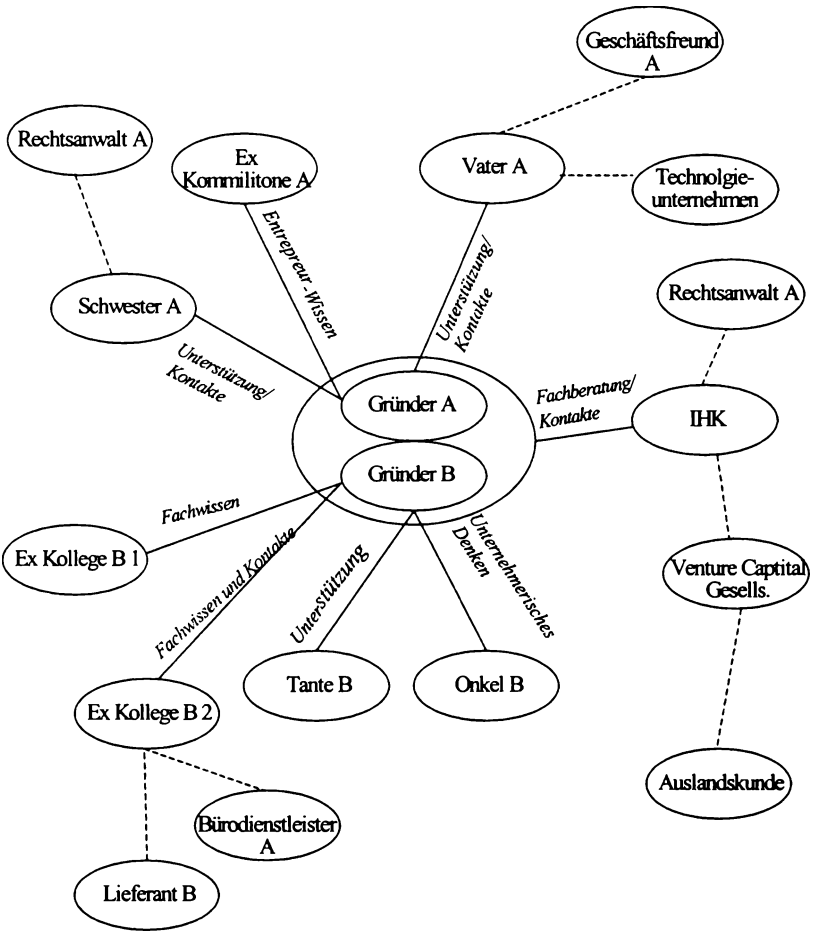


Abbildung 1: Beziehungsnetzwerk und Wissenstransfer (die gestrichelten Linien geben jeweils Beziehungen zweiter Ordnung wider)

Durch den kaum vorhandenen Opportunismus und die überlappenden mentalen Modelle lässt sich zudem verborgenes Wissen leichter übertragen. Darüber hinaus sind die Beziehungen offener, was wiederum den Transfer von verborgenem Wissen erleichtert. Die privat-geprägten Beziehungen zeichnen sich

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

durch ein hohes Maß an räumlich unmittelbaren Kontakten aus. Durch diese unmittelbaren Kontakte können alle Arten von Wissen zwischen den Beteiligten transferiert werden. Besonders positiv wirkt sich der unmittelbare Kontakt auf den Transfer von verborgenem Wissen aus. Es bleibt damit festzuhalten, dass Wissen innerhalb von Beziehungsnetzen leichter diffundiert, aber dieses Wissen weniger den Charakter von Fachwissen hat.

D. Phase des frühen Wachstums

Die Beziehungen und die Partner im Netzwerk verändern sich mit dem Wachstum und der Professionalisierung der Jungen Unternehmen. In der Phase des frühen Wachstums sind die Erhöhung von Umsätzen und der Hinzugewinn von anderen internen und externen Ressourcen entscheidend. Das Beziehungsnetzwerk aus der Vorgründungsphase reicht für die im Wachstum benötigten Ressourcen und Wissensbestände nicht mehr aus. Aus diesem Grund müssen Ressourcen und (Fach)Wissen über den Markt oder über neue Kooperationspartner beschafft werden.

Im Vordergrund steht die Findung neuer Vertriebspartner, weiterer (Groß-) Kunden, Lieferanten, Experten für technologische Anforderungen sowie Beratungsleistungen. Lieferanten können beispielsweise Module oder Teilleistungen erstellen, die das Junge Unternehmen für sein Wachstum benötigt. Fehlendes Know-How und Know-What lässt sich so ausgleichen. Lieferanten oder Großkunden mit einer hohen Reputationen lassen sich nutzen, um das Image des jungen und vielfach noch unbekannten Unternehmens zu verbessern. Insbesondere Vertriebspartner können Wissen über andere Regionen oder Länder gewährleisten.

Die Findung und der Kontakt zu den neuen Partnern kann direkt oder über Vermittler bzw. Zwischenstationen stattfinden. Auch hier ist davon auszugehen, dass bereits existierende Beziehungen genutzt werden oder aber über diese Kontakte zweiter Ordnung generiert werden. Hierfür wird jedoch das Beziehungsnetzwerk auch nicht mehr ausreichen.

Aus dem Grund müssen die Jungen Unternehmen neue Marktakteure und Kooperationspartner finden, mit denen sie geschäftliche Transaktionen eingehen. Zu unterstellen ist, dass erfolgreiche und zuverlässige Kooperationspartner genutzt werden, um weitere Kontakte herzustellen. Weil aber diese neu erworbenen Kooperationspartner stärker durch ökonomisch-kalkulatives Vertrauen bestimmt sind, werden die Kontakte zweiter Ordnung ebenso eher kontraktbasiert und kalkulativ-ökonomisch ausgestaltet sein. Insgesamt steigt die Anzahl und die Bedeutung der stärker ökonomisch und kalkulativ geprägten Beziehun-

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

gen im Zuge des frühen Wachstums an, so dass sich das Beziehungsnetzwerk in der Vorgründungsphase zu einem unternehmerischen Netzwerk in der frühen Wachstumsphase wandelt.

Durch die Kontakte zwischen den Partnern können interorganisationale Lernprozesse ablaufen, die Fachwissen enthalten. Darüber hinaus lernt das Junge Unternehmen, wie es sein Netzwerk organisiert und Kooperationen mit ökonomisch-kalkulativen Beziehungen managt.

Ein Problem innerhalb von unternehmerischen Netzwerken ist die Opportunismusgefahr. Sie liegt insbesondere vor, wenn zwei Unternehmen Wissen austauschen. Die Teilnehmer in Netzwerken und Allianzen, in denen es auf den Wissenstransfer und das Lernen ankommt, stecken in einem Dilemma. Einerseits wollen sie vom Partner lernen und müssen daher selbst Wissen preisgeben, andererseits besteht das Risiko, dass der Kooperationspartner sich ihr wertvolles Wissen aneignet. Es kann sogar der Fall von „Learning Races" entstehen, bei denen ein Partner soviel Wissen wie möglich abzieht und dann die Kooperation verlässt.

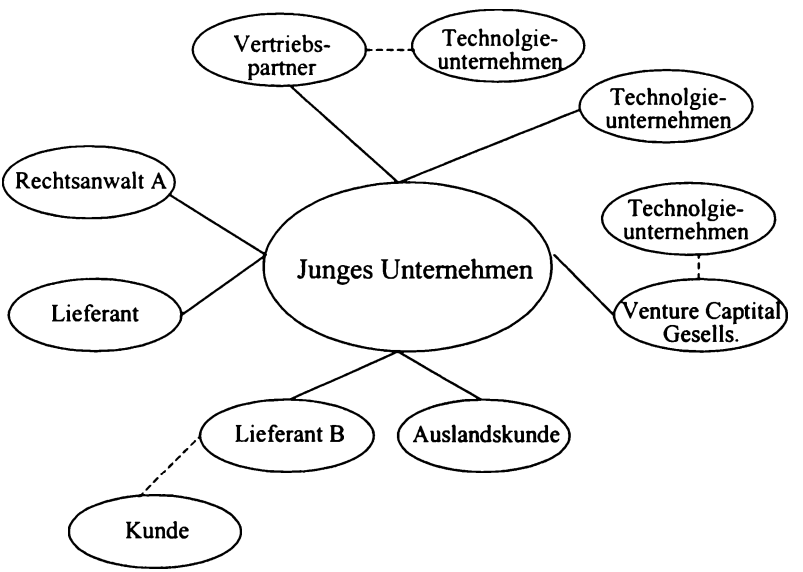


Abbildung 2: Struktur eines möglichen Netzwerkes

Dies bedeutet, dass Junge Unternehmen mit dem Problem des Opportunismus umgehen müssen. Dies bedeutet eine Veränderung für sie, weil sie vorher

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

weniger mit Opportunismus in ihrem Beziehungsnetz umgehen mussten. Wenn die Jungen Unternehmen neue Beziehungen zu bisher unbekannten Partnern eingehen, dann ist der Anteil an überlappenden mentalen Modellen gering. Dieser Anteil ist umso geringer, je unterschiedlicher die Unternehmen sind. Dies impliziert, dass der Wissenstransfer schwieriger ist. Allerdings sinkt mit hoher Unähnlichkeit der Partner das Opportunismusrisiko, weil die Partner das Wissen nicht verstehen oder nicht anwenden können. Durch die geringere Offenheit und die Dominanz von ökonomisch-kalkulativen Beziehungen wird Wissen generell und speziell implizites und wettbewerbsrelevantes Wissen weniger übertragen.

Die Integration von implizitem Wissen nimmt demnach ab. Dies liegt auch daran, dass Kontakte unter direkter Kopräsenz abnehmen. Diese ist aber erforderlich, um verborgenes Wissen im Wege der Beobachtung und Imitation aufzunehmen. Verborgens Wissen kann nur in Form von inkorporiertem Wissen aufgenommen werden.

In diesem Fall existieren bestimmte Produkte oder Technologien, die untereinander ausgetauscht werden, ohne das der aufnehmende Partner die Funktionalitäten bzw. das darin verborgene Wissen kennt. Der Transfer und die Integration von explizitem und verborgenen Wissen kann jedoch erfolgen, wenn gemeinsame Projekte durchgeführt werden und die Partner direkt zusammenarbeiten. Diese gemeinsamen Projekte finden jedoch nur statt, wenn ein ausreichendes Vertrauen vorliegt.

Der Transfer von explizitem Wissen kann leicht erfolgen, weil der offenbare Charakter das Verstehen erleichtert. Hierzu lassen sich einfach Medien einsetzen, die Wissen über räumliche und zeitliche Grenzen hinweg übertragen. Allerdings besteht eine hohe Gefahr durch unerwünschtes Ausnutzen des Wissens seitens der Partner. Der Austausch von explizitem Wissen wird daher in ökonomisch-kalkulativen Beziehungen stark auf der Basis von genauen Spezifikationen in Verträgen erfolgen.

E. Implikationen für das Management von Netzwerken Junger Unternehmen

In der Vorgründungsphase sind Junge Unternehmen auf viele Ratschläge externes Fachwissen und Beziehungen, die neue Kontakte liefern, angewiesen. Für die Gründungsunternehmen ist entscheidend, dass sie ihren Partnern vertrauen können. Dies ist wichtig, weil die Unterstützung beim Aufbau des Unternehmens eine Offenlegung der Ziele, der Gründungsidee, der neuen Technologie, der Konzeption usw. erfordert.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Aus diesem Grund müssen sie private Kontakte finden und pflegen, die jetzt und später Multiplikationskraft besitzen. Demnach ist Vertrauen und Offenheit in diesen Beziehungen zu fordern.

Im Wandel zur Phase des frühen Wachstums müssen Junge Unternehmen sich auf einen Wandel in der Qualität und Quantität der Beziehungen einstellen. Eine höhere Anzahl von Beziehungen kann unterschiedliches Fachwissen liefern und kurzfristige Beziehungen erlauben. Bezüglich der Qualität der Beziehungen muss den Jungen Unternehmern bewusst sein, dass die Beziehungen loser werden und von der Opportunismusgefahr betroffen sind. Junge Unternehmen stehen verschiedene Möglichkeiten offen, auf die Gefahr des Opportunismus zu reagieren.

Diese Möglichkeiten beziehen sich auf die Art des transferierten Wissens, die Ausgestaltung des Transferprozesses und der Transferbedingungen sowie die Struktur der Netzwerke, an denen sie sich beteiligen.

I. Art des Wissens

Durch die Opportunismusgefahr bietet es sich an, inkorporiertes Wissen auszutauschen oder aber Module in der Kooperation zusammenzufügen. Der Austausch von inkorporiertem Wissen kann z. B. in Technologien und Produkten erfolgen. Darüber hinaus sind vertikale Kooperationen weniger Opportunismusgefährdet. Vertriebskooperationen können Wissen über Kunden oder den Zugang zu Kunden liefern.

Ebenso eröffnen Beschaffungskooperationen den Zugang von Wissen auf den Beschaffungsmärkten. Bei horizontalen Kooperationen sollten die Jungen Unternehmen versuchen, Spezialistenwissen zusammenfügen, das die Kooperationspartner nicht anwenden und ausnutzen können.

II. Ausgestaltung des Transferprozesses

Vor allem ungleiche Beziehungen und solche, die nur in eine Richtung verlaufen, besitzen ein hohes Opportunismusrisiko. Das Risiko sinkt dagegen bei reziproken Beziehungen, in denen beide Partner wechselseitig Wissen liefern. Die Reziprozität sollte dabei überwacht werden. Ferner könnten die Leistungen der Partner stärker beschrieben und vertraglich fixiert werden, so weit es möglich ist bzw. nur solches Wissen transferiert werden, das sich fixieren lässt.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

III. Struktur und Formation der Netzwerke

Netzwerke, bei denen alle Partner mit einander verbunden sind, haben eine maximal hohe Dichte. In diesen Netzwerken können Informationen sehr schnell fließen. Das bedeutet, dass sich schnell gemeinsame Normen kooperativen Verhaltens etablieren können. Es bedeutet auch, dass opportunistisches Verhalten schnell bekannt wird[16]. Unternehmen werden sich nur dann opportunistisch verhalten, wenn sie damit rechnen, dass der Opportunismus nicht sichtbar ist oder aber wenn das gesamte Netzwerk nicht mehr vorteilhaft für sie ist. In Netzwerken mit geringerer Dichte sind die Partner nur wenig miteinander verbunden. Bei Netzwerken mit niedriger Dichte und einem hohem Zentralitätsgrad läuft die Kommunikation vorrangig über das Unternehmen, das im Zentrum platziert ist. Somit sind gemeinsam getragene Werte unwahrscheinlich und der Informationsfluss unterbrochen. Opportunistisch handelnde Unternehmen tragen nur ein geringes Risiko, dass ihr Verhalten bekannt wird.

Für Junge Unternehmen bedeutet dies, eher Netzwerke mit höherer Dichte einzugehen, wenn sie Wissen austauschen wollen. Darüber hinaus können Unternehmen soziales Kapital aufbauen. Soziales Kapital entsteht durch eine höhere Anzahl von Erfahrungen mit anderen Personen[17]. Vorteilhafte Erfahrungen können sie aber vor allem gewinnen, wenn sie Kooperationen eingehen, die auf Partnerschaften basieren, mit denen sie positive Erfahrungen gemacht haben. Das bedeutet sich bei der Suche nach Kooperationspartnern auf Kontakte zweiter Ordnung zu konzentrieren.

Eine weitere Möglichkeit betrifft das Suchen, Aufbauen und Nutzen von „Structural Holes". Structural Holes entstehen, wenn zwei oder mehr Firmen unverbunden sind und sich dann ein anderes Unternehmen diese Unternehmen indirekt verbindet[18]. Das Unternehmen, das sozusagen ein Broker der Informationen ist, kann strategisch und opportunistisch agieren. Wenn die anderen Unternehmen sich über die Möglichkeiten des Brokers bewusst sind, werden sie ihrerseits relevantes Wissen zurückhalten. Weil aber kooperative Beziehungen mit Strukturen, die zur Gleichberechtigung der Unternehmen führen, besser geeignet sind, um Wissen oder Fähigkeiten von den Partnern aufzunehmen[19], ist die Besetzung von Structural Holes nicht zu empfehlen. Der Vorteil des Wissenstransfers vor allem daran, dass bei gleichberechtigten Partnern verborgenes

[16] Walker/Kogut et al. 1997, S. 111.
[17] Coleman 1990.
[18] Burt 1992, S. 15f., S. 37.
[19] Mowery/Oxley et al. 1996.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Wissen leichter aufgenommen werden kann[20]. Insbesondere Junge Unternehmen, die verborgenes Wissen aufnehmen möchten, sollen daher von der Besetzung von Structural Holes, wenn sie diese denn etablieren können, absehen.

F. Fallbeispiel eines technologieintensiven Multimediaunternehmens

Das Fallbeispiel behandelt eine Multimedia-Agentur mit starker Kreativausrichtung, die sich auf ihr Kerngeschäft – die Konzeptentwicklung und das Design konzentriert. Die Agentur entwickelt Web-Sites für Kunden aus verschiedenen Branchen wie z. B. die Konsumgüterindustrie, Automobilindustrie, für Musiker und große Technikkaufhäuser. Zur Zeit sind etwa 40 Mitarbeiter beschäftigt. Die Agentur hat mehr als 14 Preise gewonnen und gilt als hoch kreativ.

Das Unternehmen wurde 1996 von drei Personen in der gleichen Altersklasse gegründet, von denen zwei aus dem USA kommen und einer aus Deutschland. Der fachliche Hintergrund der beiden Amerikaner war das Design. Der deutsche Gründer dagegen war betriebswirtschaftlich ausgebildet. Gegründet wurde das Unternehmen in Hamburg – zunächst als GBR und nach zwei Jahren dann in eine GmbH umgewandelt. Die Kultur lässt sich als deutsch-amerikanisch beschreiben.

Die beiden Amerikaner konnten jeweils auf ein Netzwerk zurückgreifen, das stark fachlich geprägt war. Die beiden Amerikaner arbeiteten zuvor in klassischen Werbeagenturen und bauten dort bereits Internet-Units auf. Daher hatten sie Zugang zu ex-Kollegen, ex-Kunden und ex-Kooperationspartnern. Der Transfer von Fachwissen aus dem externen Netzwerk gelang einfach, weil ähnliche fachliche Hintergründe sowie ähnliche Einstellungen zum Leben und zur Arbeit zwischen den Beziehungspartnern vorlagen. Im Vordergrund stand der Spaß an der Arbeit und gutes Design und weniger das „Geld verdienen". Diese Einstellung ermöglichte enge und vertrauensvolle Beziehungen, die wiederum den Transfer von verborgenem und explizitem Wissen unterstützen.

Zunächst wurde das Hamburger Büro aufgebaut. Mitarbeiter und externe Partner waren zunächst auf sehr freundschaftlicher und fast privater Basis mit dem Unternehmen verbunden. Die ersten Kunden kamen hauptsächlich über Kontakte über Agenturen, in denen die Gründer vorher beschäftigt waren oder darüber, dass in der vorherigen Agentur jemand einen anderen kannte.

---

[20] Kogut 1988.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Im Zuge des Wachstums wurden weiter Büros in Berlin und in New York eröffnet. Als Obergrenze für Mitarbeiter pro Büro gelten fünfundzwanzig Personen. Eine weitere Wachstumsstrategie würde bedeuten, dass weitere Büros in anderen Städten aufgemacht würden. Das Netzwerk und die Bekanntheit der Firma wurde stark durch hohe Publicity getrieben, die wiederum begründet ist in der hohen Kreativität und Neuartigkeit von Lösungen bei dieser Agentur. So wurden viele Preise gewonnen und Arbeiten ins Museum of Modern Art in San Francisco aufgenommen. Durch die recht hohe Bekanntheit war es dem Unternehmen möglich, neue Partner zu gewinnen, die sie nicht vorher kannten. Zu neuen Partnern und Kunden sind die Beziehungen deutlich professioneller und ökonomischer als mit dem quasi-privaten Umfeld. Allerdings hängt die Beziehungsqualität davon ab, um welchen Partner es geht ist bzw. wer gesucht wird. Persönlicher sind die Beziehungen zu neuen Partnern, wenn sie über den Kontakt zu jemanden, zum dem ein freundschaftliches Verhältnis vorliegt, entstehen.

Zur Zeit pflegt die Agentur ein Netzwerk zu ca. zehn anderen Unternehmen, aber auch zu Freelancern. Wesentlich an dem Funktionieren der Partnerschaften ist eine ähnliche Einstellung zur Arbeit. Fachlich liegen große Unterschiede vor. Durch die Unterschiede kann verschiedenes Spezialistenwissen im Rahmen des Netzwerkes zusammengefügt werden. Das Spezialwissen erlaubt nicht nur eine größere Angebots- und Technologiebreite, sondern auch einen vertrauensvolleren Umgang mit den Partnern, weil die Opportunismusgefahren niedriger sind.

Die Agentur kooperiert projektbezogen und auch projektübergreifend mit anderen Unternehmen, die auch international verteilt sind. Viele der großen Kundenprojekte laufen innerhalb einer Kooperation mit im Regelfall drei Partnerunternehmen ab. Innerhalb des Projektes findet ein enger Austausch mit den Kooperationspartnern statt, um die jeweiligen spezialisierten Leistungen zusammenzufügen. Um die Verbindung möglichst gut zu gestalten, haben die Mitarbeiter in der Agentur in bestimmten Überschneidungsfeldern ein Fachwissen von dem Fachwissen der Kooperationspartnern.

G. Fazit

Junge Unternehmen stehen vor der Herausforderung im Übergang zum Wachstum ausreichende Ressourcen und Wissen zu erhalten. Zentrale Bedeutung für die Beschaffung von Wissen haben Netzwerke. Gerade hier aber müssen die Jungen Unternehmen nicht nur ihre Beziehungen pflegen, sondern mit dem Wandel der Kooperationspartner und dem Wandel in der Qualität der Beziehungen umgehen.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

In der Vorgründungsphase erhalten Unternehmensgründer und Gründerteams das erforderliche Wissen von externen Dienstleistern wie Rechtsanwälten, Kreditinstituten, Steuerberatern und Förderinstituten.

Darüber hinaus erlangen Gründer und Gründerteams Fachwissen von der Familie, von Freunden und Bekannten sowie Unterstützung und Fachwissen über Kontakte zweiter Ordnung, weil das private Umfeld einen geeigneten externen Dienstleister oder Kooperationspartner empfehlen kann. Ferner leisten Freunde, Bekannte und Familienmitglieder sozial-emotionale Hilfe.

Durch den Charakter der Beziehungen und der Möglichkeit leicht verborgenes und explizites Wissen zu erhalten, stehen Gründer vor der Herausforderung, den Wissenstransfer mit ihren Beziehungspartnern möglichst freundschaftlich-offen zu gestalten und Personen mit Multiplikationskraft einzubinden.

Nach der Gründung, im Zuge des Unternehmenswachstums, benötigen die Jungen Unternehmen aber vermehrt externes Fachwissen. Die Anzahl der Beziehungen wird steigen und sie können auch kurzfristiger, räumlich entfernt und projektbasiert sein. Außerdem sind die Beziehungen stärker geprägt durch Opportunismus und ökonomisch-kalkulatives Vertrauen, was sich auf den Wissensfluss auswirkt.

Besonders wettbewerbsrelevantes Wissen und verborgenes Wissen wird daher in geringerem Maße ausgetauscht. Auf diese Veränderung können Junge Unternehmen Einfluss nehmen, indem sie den Wissensfluss, die Beziehungen und die Struktur der Netzwerke entsprechend gestalten.

Das eingebettete Fallbeispiel zeigte die Veränderung von Netzwerken bei einem technologieintensiven Multimediaunternehmen. Zunächst zeigt sich ein Gründungsunternehmen, das auf einem Transfer von Fachwissen aus privaten Quellen erster und zweiter Ordnung basiert. Im Vordergrund standen die Beziehungen zu ehemaligen Kollegen, Kunden und Kooperationspartnern in den Werbeagenturen. Im Zuge des Wachstums wurde der Großteil der Beziehungen professioneller und stärker ökonomisch-kalkulativ.

Dieses Unternehmen hat den Wandel gemeistert, indem es ein Netzwerk geschaffen hat, an dem sich spezialisierte Unternehmen beteiligen. Neue Partner konnte das Netzwerk vor allem durch die hohe Reputation anziehen. Die Unternehmen im Netzwerk weisen eine starke fachliche Spezialisierung auf, so dass Opportunismusgefahren vermindert werden. Zudem wird auf eine ähnliche Einstellung zur Arbeit bei den Kooperationspartnern Wert gelegt, so dass Konflikte vermindert werden und ein höheres Verständnis vorliegt. Dieses Prinzip funktioniert sogar bei internationalen Partnern.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Literaturverzeichnis

Burt, R. S.: Structural Holes: The Social Structure of Competition. Cambridge, 1992.

Cohen, W. M./*Levinthal*, D. A.: Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation, in: Administrative Science Quarterly, H. 1, 1990, S. 128-152.

Coleman, J. S.: Social Capital in the Creation of Human Capital, in: American Journal of Sociology, 94. Jg., 1990, S. 95-120.

Dietz, J.-W.: Gründung innovativer Unternehmen. Wiesbaden, 1989.

Grant, R. M.: Prospering in Dynamically – Competitive Environments: Organizational Capability as Knowledge Integration, in: Organizational Science, 7. Jg., H. 4, 1996, S. 375-387.

Gulati, R.: Does Familiarity Breed Trust?: The Implications of Repeated Ties for Contractual Choice, in: Academy of Management Journal, 38. Jg., 1995, S. 85-112.

– Social Structure and Alliance Formation Patterns: A Longitudinal Analysis, in: Administrative Science Quarterly, 40. Jg., 1995, S. 619-652.

– Alliances and Networks, in: Strategic Management Journal, 19. Jg., H. 4, 1998, S. 293-317.

Johnson-Laird, P.: Mental Models. Aufl. Cambridge, MA, 1983.

Khanna, T./*Gulati*, R./*Nohria*, N. (1998): The Dynamics of Learning Alliances: Competition, Cooperation, and Relative Scope, in: Strategic Management Journal, 19. Jg., H. 3, 1998, S. 193-210.

Kogut, B.: Joint Ventures: Theoretical and Empirical Perspectives, in: Strategic Management, 9. Jg., H. 4, 1988, S. 319-332.

Lane, P. J./*Salk*, J. E./*Lyles*, M. A.: Absorptive Capacity, Learning, and Performance in International Joint Ventures, in: Strategic Management Journal, 22. Jg., H. 12, 2001, S. 1139-1162.

Mowery, D. C./*Oxley*, J. E./*Silverman*, B. S.: Strategic Alliances and Interfirm Knowledge Transfer, in: Strategic Management Journal, 17. Jg., H. Winter Special Issue, 1996, S. 77-91.

Nonaka, I.: The Knowlegde-Creating Company, in: Harvard Business Review, 69. Jg., H. Nov.-Dec. 1991, S. 96-104.

– A Dynamic Theory of Organizational Knowledge Creation, in: Organization Science, 5. Jg., H. 1, 1994, S. 14-37.

Nonaka, I./*Byosiere*, P./*Borucki*, C. C., et al.: Organizational Knowledge Creation Theory: A First Comprehensive Test, in: International Business Review, 3. Jg., H. 4, 1994, S. 337-351.

Polanyi, M.: The Tacit Dimension. London, 1966.

Powell, W. W./*Smith-Doerr*, L.: Networks and Economic Life, in: Smelser, N. J., Swedberg, R. (Hrsg.): Handbook of Economic Sociology, Princeton, 1994, S. 368-402.

Senge, P. M.: Mental Models, in: Planning Review, March-April 1992, S. 4-44.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Spender, J. C.: Organizational Knowledge, Collective Practice and Penrose Rents, in: International Business Review, 3. Jg., H. 4, 1994, S. 353-367.

Strukely, T./*Kajzer*, S.: Entwicklungsmanagement des Unternehmens im Wachstum, in: Pleitner, H. J. W., Walter (Hrsg.) : Die KMU im 21. Jahrhundert – Impulse, Aussichten, Konzepte, St. Gallen, 2000, S. 235-248.

von Krogh, G.: Care in Knowledge Creation, in: California Management Review, 40. Jg., H. 3, 1998, S. 133-153.

Walker, G./*Kogut*, B./*Shan*, W.: Social Capital, Structural Holes, and the Formulation of an Industry Network, in: Organization Science, 8. Jg., H. 2, 1997, S. 109-125.
Williamson, O. E.: Transaction Cost Economics, in: Schmalensee, R./Willig, R. D. (Hrsg.): Handbook of Industrial Organization, I, Amsterdam, 1989, S. 135-182.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Ungewissheit in der Wirtschaft und notwendiger Wissenstransfer – Wie kann die Kybernetik helfen?

Von *Bernhard Kroll*

Unsere Wissensgesellschaft erzeugt und verarbeitet Wissen in immer größerem Umfang und mit immer höherer Geschwindigkeit. Zugleich rücken Probleme des Nichtwissens bzw. der Ungewissheit zunehmend in den Mittelpunkt der ökonomischen Diskussion, wobei aus gesamtwirtschaftlich-evolutions-ökonomischer Perspektive zwei Erklärungsansätze besondere Aufmerksamkeit verdienen. Ein erster Ansatz versteht die Wirtschaft als einen Ort der fortwährenden Erzeugung und Koordination von Wissen aus permanenten Bedingungen des Nichtwissens heraus und schließt darin – die Grenzen der herkömmlichen Wirtschaftswissenschaften sprengend – den das Wissen kreierenden Menschen ebenso ein wie das Wissen über die menschlichen Bedürfnisse und ihre Veränderung (vgl. u.a. Dopfer 1990 und Witt 2001). Ein zweiter Ansatz folgt der Überlegung, dass die Hervorbringung menschlichen Wissens in seinen verschiedensten Typen – von verarbeiteten Alltagserfahrungen und wissenschaftlichen Theorien über Qualifikationen und technischen Innovationen bis hin zu Recht und Gesetz – stets eng an die Lösung von Problemen auf der materiellen Ebene menschlicher Handlungen gebunden ist. Die Wissenschaft oder etwa Rechtsnormen werden als Werkzeuge des Menschen zur Lösung seiner Handlungsprobleme gesehen. Ohne Knappheit an Ressourcen und daran gebundene Konflikte wären ökonomische Theorien oder Rechtsregeln entbehrlich, sinnlos und evolutiv wohl auch gar nicht erst entstanden (vgl. u.a. Kunz 1985 und Wegehenkel 1991).

Unabhängig von diesen theoretischen Ansätzen wird heute für viele Wirtschaftsakteure eine Ungewissheit erlebbar, die in einen auffallenden Gegensatz zu ihren Erwartungen an eine Wissensgesellschaft gerät. Hinter dieser Ungewissheit steckt mehr als sich abtun ließe mit einem Verweis auf v.Hayeks Kritik an der „Anmaßung von tatsächlichem Wissen (...), das wir nicht besitzen und zu dem uns auch die Fortschritte der wissenschaftlichen Theorien keinen Weg bieten" (1975, S. 15) oder auf Poppers Erkenntnis „Sicheres Wissen ist uns versagt" (1989, S. XXV). Ein nicht geringer Teil dieser Ungewissheit, die sich

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

häufig mit Unsicherheit, Orientierungslosigkeit und einem Empfinden von Ohnmacht paart, kann sicherlich auf die voranschreitende Komplexität und Wissensteilung in den menschlichen „Interaktionen" geschoben werden.

Ein anderer Teil aber ist durch Fortschritte in den Theorien und ihrer Umsetzung durchaus behebbar; hierzu gehören vor allem zwei Problemfelder:

1. Wir wissen zu wenig über die Resultante unseres insgesamt wirksamen Wissensbestandes, d.h. über die wirtschaftliche Leistungsfähigkeit unserer Gesellschaft, in die alles verstreute ökonomische Wissen – mag es für den Einzelnen auch noch so unüberschaubar sein – letztlich einfließt. Wir wissen beispielsweise nicht, wo wir im Wettbewerb mit anderen Wissensgesellschaften und in unserem Verhältnis zur Natur stehen, wissen nicht, ob wir uns unseren Verbrauch noch aus eigener Kraft leisten können oder aber durch den Griff in andere „Taschen", etwa in die der Natur. Ohne aber zu wissen, wo man steht, kann man auch keine Strategie entwickeln.
2. Es lässt sich zugleich das Phänomen beobachten, dass wir selbst bei Vorhandensein von komplexem und längerfristigem Wissen auf Einzelfeldern oder über größere Zusammenhänge häufig nicht die notwendigen sozialtechnologischen Konsequenzen daraus ziehen. Wir wissen beispielsweise genug darüber, welche Fehler man nicht machen sollte, um in gefährliche, überlebensbedrohende Situationen zu geraten, wissen, was passiert, wenn wir diese Fehler begehen, – und begehen sie häufig trotzdem.

Einige Beispiele für solche „evolutiven Fallen", in die wir nahezu unbekümmert hinein schreiten:

- Wir kennen die „Schuldenfalle", in die die erdrückende Staatsverschuldung führt und bekommen von der Schuldenuhr in Wiesbaden Sekunde für Sekunde vor Augen geführt, wie wenig unternommen wird, um künftige Generationen von dieser Schuld zu entlasten.
- Wir kennen die „gesundheitlichen Fallen" unserer Ernährung, kennen die Belastung der Lebensmittel mit Nitrofen, Antibiotika, Dioxin und vielen anderen Chemikalien, passen unsere Ernährungsgewohnheiten aber nicht nennenswert an dieses Wissen an.
- Wir kennen die „ökologischen Fallen" unseres Handelns, kennen die Klimaerwärmung und die menschlichen Aktivitäten, die sie hervorrufen, können mit Computermodellen sogar die Naturkatastrophen und Kosten ausrechnen, die in der Folge auftreten werden, lassen aber nicht die für den Klimaschutz relevanten Produktions- und Sozial-Technologien zum Einsatz kommen.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

- Wir kennen die „demographische Falle" unserer Gesellschaft, wissen, dass die mit der sozialen Alterssicherung entstehenden wirtschaftlichen Rechte voraussichtlich keine güterwirtschaftliche Deckung finden werden, lassen „Vermögensillusionen" dieser Art aber immer weiter anwachsen.

Vorhandenes Wissen wird auf diese Weise häufig ignoriert. Es gelingt die Umsetzung von Wissen in Wirkung nicht. Nicht genutztes Wissen aber ist ökonomisch wertlos. Es wertet den ökonomisch relevanten Wissensbestand unserer Gesellschaft nicht auf. Es ist quasi nicht vorhanden. Ob später irgendwann einmal Anreize entstehen, es zu gebrauchen, ist eine andere Frage. Häufig ist dann schon „der Karren gegen die Wand gefahren".

Beide Problemfelder sollen im folgenden ausgebaut und mit der Kybernetik in Verbindung gebracht werden.

A. Wissen ist Macht gegenüber der relevanten Umwelt

Für den Wert unseres ökonomischen Wissens haben wir einen Maßstab, den uns die Systemtheorie lehrt. Wir lernen von der Systemtheorie, dass lebende Systeme, die einen Energievorteil gegenüber ihrer relevanten Umwelt zu erzielen vermögen, diesen in eine zusätzliche Bindung von Energie H, also in Wachstum und Fortentwicklung investieren können (vgl. Rudolph 1981 und 1991, v. Weizsäcker 1974, Zucker 1974). Dieser Zuwachs an Energie

$$\Delta H > 0$$

geht mit einem Abbau an Ungeordnetheit, also an Entropie S einher

$$\Delta S < 0,$$

der wiederum einen Anstieg der aktuellen bzw. tatsächlichen Information I_{akt} über das System

$$\Delta I_{akt} > 0$$

bewirkt und mithin eine Reduktion der Ungewissheit bedeutet. „Wissen ist stets Wissen, das jemand von etwas hat" C.F. v. Weizsäcker 1971, S.348).

In Wissen bzw. Gewissheit manifestiert sich insofern die Macht eines sozioökonomischen Systems, sich aus der Umwelt einen Energievorteil aneignen und mithin eine positive Energiebilanz (vgl. hierzu Kroll 2002, S. 200f.) realisieren zu können. Mit dem gleichen Maßstab lässt sich das Wissen eines Unternehmens, eines Währungsgebietes oder der menschlichen Gesellschaft insgesamt bewerten. Natürlich ist nicht jedwedes Wissen ökonomisch kalkulierbar.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Bei genauer Betrachtung zeigt sich aber, dass nahezu alle wissenschaftlichen Entdeckungen und Erkenntnisse mehr oder minder in eine Art „kulturelle Fitness" münden. Aus der Gesamtsicht auf die menschliche Gesellschaft formuliert Sliwka: „Es ist auch nicht auszuschließen, dass die Gattung Mensch sich zum Konkurs führt, wenn sie nicht begreift, dass es in der Evolution bei den immer limitierten Ressourcen stets um Optimierung des Energie-, um Minimierung des Materialumsatzes und um Kumulation von Information (Neg-Entropie) geht" (1996, S. 202). Popper bindet in diesem Zusammenhang das Wachstum unseres Wissens an eine natürliche Auslese und hebt hervor: „Während also das tierische und das vorwissenschaftliche Wissen hauptsächlich dadurch wächst, dass diejenigen, die untüchtige Hypothesen haben, selbst eliminiert werden, lässt die wissenschaftliche Kritik oft unsere Theorien an unserer Stelle sterben" (1984, S. 312). Eine Gesellschaft, der es heute an (überlebens)notwendigem Wissen oder an dessen Umsetzung fehlt, wird – wenn sie nicht rechtzeitig gegensteuert – zwar nicht im evolutorischen Sinne eliminiert bzw. ausselektiert werden, sie wird aber Positionsverluste hinnehmen müssen und früher oder später in Bedeutungslosigkeit versinken.

B. Wissen ordnet wirtschaftliche Handlungen

Nun entbindet diese indirekte Form der Messung von Wissen natürlich nicht von der Aufgabe, in die Strukturen des Wissens selbst einzusteigen, sie zu modellieren und zu managen. Aus kybernetisch-systemtheoretischer Sicht entsteht Wissen durch die Fähigkeit der Menschen – „the only organization that knows that it dies" (Boulding 1956, S. 205) – ihre Handlungen und die daran gebundenen Ressourcen zu reflektieren, d.h. Abbilder von ihnen zu erzeugen, zu speichern und in Beziehung zu setzen, also zu Theorien, Strategien, Rechtsregeln usw. zu verarbeiten. Wissen erfährt auf diese Weise eine Verselbständigung. Da auch dieses Eigenleben menschlichen Wissens wiederum durch die Menschen geistig reflektiert wird, nimmt es letztlich sehr komplexe Formen an, wie sie in den Hierarchien wissenschaftlicher Theorien oder des Rechts zum Ausdruck kommen.

Der Autor knüpft seine Bewertung des Wissens bzw. der Ungewissheit in einem sozioökonomischen System an die Frage, in welchem Maße es gelingt, Konsistenz zwischen der untersten (Handlungs-)Ebene über die verschiedenen Zwischenebenen bis hin zur obersten Wissens-Ebene, die beispielsweise in den allgemeinsten Normen des Zusammenlebens oder in den abstraktesten philosophischen Erkenntnissen existent sein kann, herzustellen. Eine hohe Konsistenz des Wissens über alle Ebenen bis hinein in die (marktliche) Handlungsebene,

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

wie sie Abbildung 1 darzustellen versucht, ist für den Autor Ausdruck einer hohen Ordnungskraft des Wissens, d.h. für dessen Vermögen, wirtschaftliche Handlungen zu koordinieren und damit eine hohe Leistungsfähigkeit von Wirtschaftssystemen zu gewährleisten (vgl. hierzu Kroll 1999, S. 143 ff.).

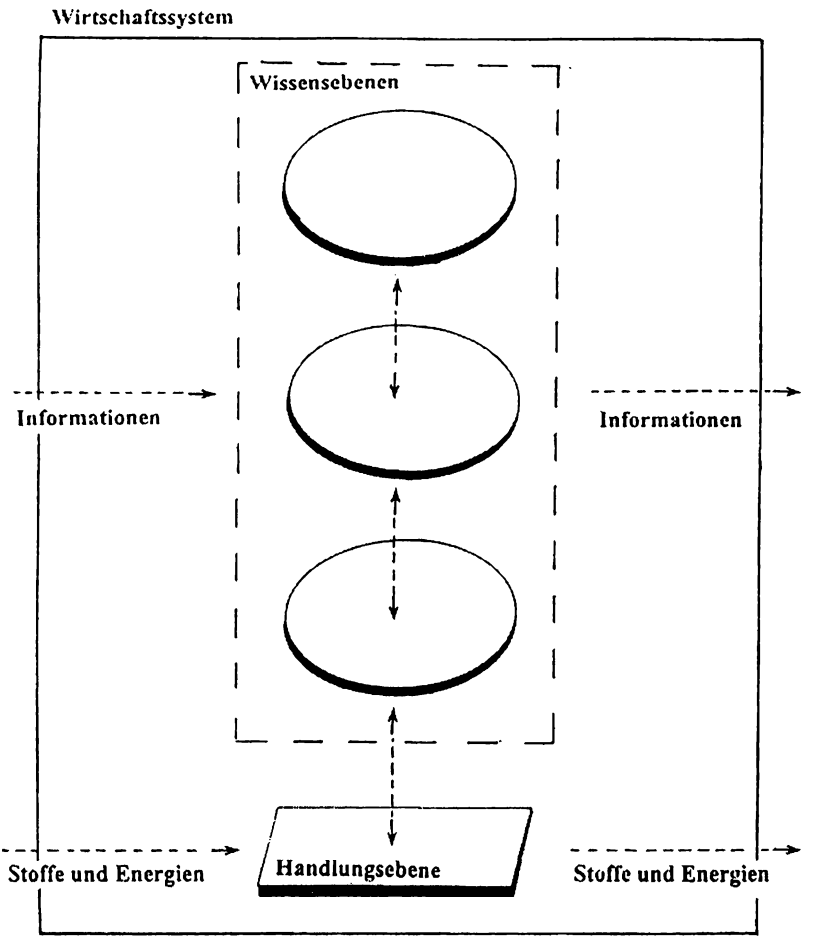


Abbildung 1: Konsistenz zwischen Handlungen und Wissen

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

C. Ungewissheit bedeutet Inkonsistenz zwischen den Ebenen

Zunehmende Ungewissheit in der Wirtschaft geht zwangsläufig mit steigender Inkonsistenz zwischen den verselbständigten Wissens-Ebenen und zur materiellen Handlungsebene, wie sie in Abbildung 2 dargestellt ist, einher. Dabei lassen sich zwei Formen dieser Inkonsistenz hervorheben:

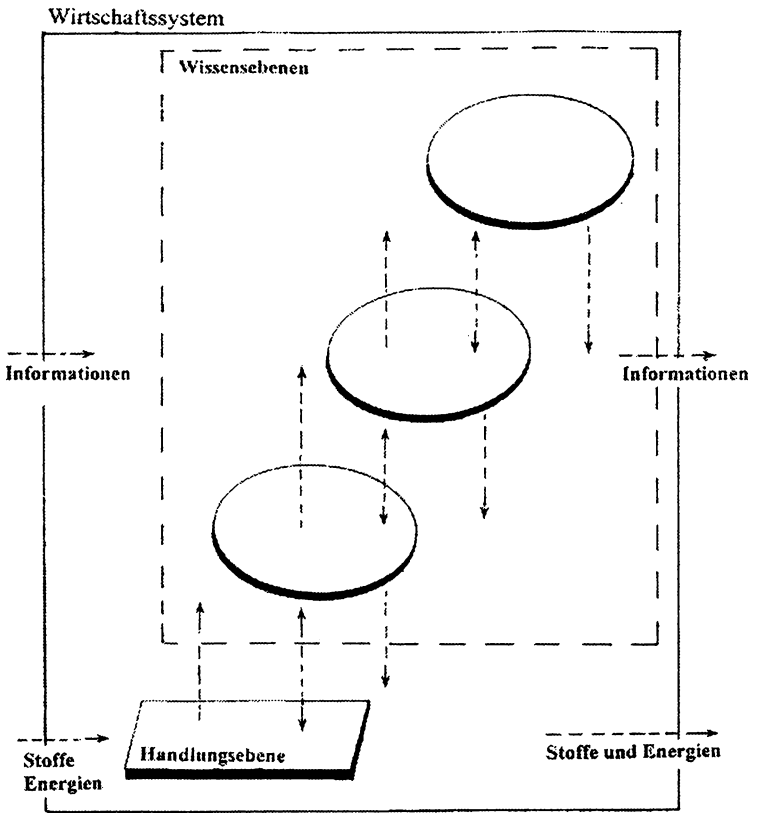


Abbildung 2: Inkonsistenz zwischen Handlungen und Wissen

a) Probleme bzw. Konflikte in der Handlungspraxis oder in den Theorien, für die auf der jeweils übergeordneten Ebene kein adäquates Wissen zur Problemlösung bereit steht, eingesetzt bzw. erzeugt wird. Man denke an

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Verknappungen natürlicher Ressourcen, die – im Sinne technologischer externer Effekte – noch nicht als solche erkannt oder behandelt werden. Als Beispiel sei das jüngst registrierte „Überfischen der Weltmeere" genannt, das noch vergeblich nach (der Umsetzung vorhandener) Lösungen sucht. Dazu gehören aber auch fehlende Antworten auf positive technologische externe Effekte. Wissen selbst ist häufig ein „geballter" positiver technologischer externer Effekt in der Weise, dass einzelne Wirtschaftsakteure besondere Qualifikationen, neue Ideen und Erfindungen oder innovative Verfahren und Produkte eigeninteressiert hervorbringen und durch deren Verbreitung mehr Nutzen stiften, als von ihnen ursprünglich einkalkuliert worden war. Zwangsläufig ist zu wenig von diesem Wissen vorhanden. Die sinnvolle institutionelle Lösung des damit verbundenen Anreizproblems – von einer Pigou-Subventionierung bis zur Vergabe adäquater Handlungsrechte im Sinne von Coase reichend (vgl. u.a. Richter/Furubotn 1996, S. 104 ff. und Wegehenkel 1991) – kann als eine weitere Form des Wissenstransfers angesehen werden und ist für ein gesamtwirtschaftliches Wissensmanagement von zentraler Bedeutung. Eine Gesellschaft, die mit ihren positiven externen Effekten nicht effizient umgeht, ist einer Gesellschaft, die dies tut, unterlegen. Es geht auch hierbei um eine Koordination von Wertschöpfungsprozessen in Netzwerken, die um so besser gelingt, je mehr der Nutzen aus dem neu geschaffenen Wissen über Marktpreise bewertbar und für den Wissensproduzenten kalkulierbar wird.

b) Wissen, das auf der jeweils hierarchisch untergeordneten Ebene „leer läuft", nicht „greift", d.h. keine materielle oder informationelle Untersetzung findet. Man denke an sog „herrschende Theorien", die – in Bezug auf die praktischen Tatsachen – wirklichkeitsfern bzw. falsch sein können oder an eine fehlende güterwirtschaftliche Deckung von politisch verteilten Rechten bzw. Besitzansprüchen (vgl. Willgerodt 1998). Man denke aber auch an ein solches aktuelles steuergesetzliches Eigenleben, wie es in einem Gesetz zur Änderung steuerlicher Vorschriften (sprich StÄndG 2001), einem Steuerverkürzungsbekämpfungsgesetz, dem Solidarpaktfortführungsgesetz, dem Unternehmenssteuerfortentwicklungsgesetz oder dem Gesetz zur Eindämmung illegaler Betätigung im Baugewerbe – jedes dieser Gesetze aus dem Jahre 2001[1] – zum Ausdruck kommt.

[1] Der Autor verdankt das Wissen über diese neuen Steuergesetze dem Vorsteher des Finanzamtes Gera, Herrn Volker Zeh, Leitender Regierungsdirektor, der anlässlich seiner Amtseinführung anhand dieser „Wortungetüme" eine Vereinfachung des Steuerrechts anregte.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

D. Wissen braucht „Entladung" in Wirkung

Die historische Erfahrung lehrt Folgendes: Es zeichnet generative Phasen der Evolution von Wirtschaftssystemen, also wirtschaftliche Aufstiegsprozesse aus, dass es durch Wissenstransfer immer wieder gelingt, aus Situationen mit hoher Ungewissheit in solche mit geringer Ungewissheit, also hoher Gewissheit zu „springen". Genauer: Ungewissheitssituationen erweisen sich als aufnahmebereit für den Wissenstransfer, der sich in Form von technischen Innovationen, importierter qualifizierterer Arbeit, neuen Garantienormen, neuen Eigentumsrechten oder besseren Theorien vollziehen kann und dazu beiträgt, die wirtschaftlichen Handlungen besser auszubalancieren, zu koordinieren und damit ihre Leistungskraft zu stärken. Es kommt dabei zu einer „Entladung" dessen, was man gemäß Abbildung 3 als evolutives Potential bezeichnen kann.

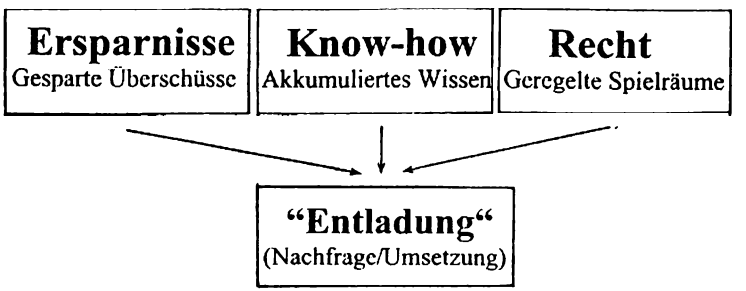


Abbildung 3: Wissen als Teil des „evolutiven Potentials"

Wissen führt insofern nicht automatisch zu einem Sprung. Es muss nachgefragt werden. Um ein historisches Beispiel zu geben: Der amerikanischer Unternehmer Cyrus Field verfolgte ab 1854 beharrlich die Idee, unter Wasser ein Transatlantikkabel für eine telegraphische Verbindung zwischen Nordamerika und Europa zu legen. Er setzte sich mit Fachleuten in Verbindung (Ideen/Wissen), bestürmte die Regierungen um Konzessionen (Recht/Erlaubnis) und führte in beiden Weltteilen eine Kampagne, um das nötige Geld aufzubringen (Ersparnisse/Finanzierung). „Der naive Mut eines Unbelehrbaren vermag gerade dort, wo die Gelehrten zögern, den schöpferischen Anstoß zu geben" (Zweig 1979, S. 169). Für diesen Anstoß gab es eine entsprechende Nachfrage: Telegrafennetze umspannten bereits den inneren Raum der Kontinente; die Verbindung mit Amerika wurde immer dringender.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Hinzu kam der „Optimismus für alles Technische und Maschinelle, der im Zeitalter Stevensons, Brunels und der anderen großen Ingenieure England beseelte" (ebenda, S. 171).

E. Veraltetes Wissen muss „verlernt" werden

In (degenerativen) Phasen des wirtschaftlichen Niedergangs hingegen schreitet die Ungewissheit voran, d.h. die Installation von neuem Wissen mit dem Zweck, wirtschaftliche Handlungen neu zu ordnen, misslingt.[2] Dies kann vielerlei Ursachen haben, nicht zuletzt die, dass das für die Produktion oder den Zukauf von Wissen notwendige Kapital fehlt. „Erzeugung und Anwendung von Wissen sind nicht kostenlos. Beides zwingt zum Ökonomisieren" (v.Delhaes/ Fehl 1997, S. 10).

Ein anderer, auch mit dem Ökonomisieren verbundener Grund ist darin zu sehen, dass sich ein großer Teil des erlernten und verankerten Wissens häufig als überaus zählebig und irreversibel erweist. Die Transformation von neuem Wissens in das Wirtschaftssystem scheitert in solchen Fällen am notwendigen „verlernen" von veraltetem, funktionslos gewordenem, aber weiterhin fungierendem und mithin Aufwand schluckendem Wissen. Dazu gehören

- geistige Leitbilder bzw. traditionelle Normen, die auch dann noch bewahrt werden, wenn sie mit wirtschaftlichen oder politischen Sachzwängen in Konflikt geraten,[3]

---

[2] Für das niedergehende Römische Kaiserreich stellt Bleicken beispielsweise fest: „Ein aus den Fugen geratenes Wirtschaftssystem läßt sich nicht auf dem Verordnungsweg stabilisieren" (1978, S. 104). Die gesetzlichen Strukturen waren losgelöst von den faktischen Handlungsstrukturen, bekamen diese nicht mehr in den Griff. Rom ist insofern auch deshalb untergegangen, weil es mit seinem Übermaß an externen Effekten nicht mehr zurecht kam. In ähnlicher Weise vermochte die formale Rückkehr des Stadtstaates Athens zu antik-demokratischen Institutionen (nach dem verlorenem Krieg gegen Sparta) den bereits eingesetzten wirtschaftlichen Verfall nicht mehr aufzuhalten (vgl. hierzu Kroll 1999, S. 147 ff.).

[3] So wurde beispielsweise Rom durch die römische Reichsidee daran gehindert, sich – in Antwort auf den militärischen Druck der Germanen – zu verjüngen, „indem die alt und schlaff gewordenen Glieder, d.h. die entfernteren Provinzen, abgeschnitten werden" (Demandt 1984, S. 593). In analoger Weise erwies sich für die Polis Athen in ihrer Spätzeit das Leitbild der Autarkie als ein Verhängnis, durch das „Griechenland in Hunderte von Staaten aufgespalten war, jeder einzelne entschlossen, durch jedes beliebige Mittel seine eigenen politischen Ziele zu erreichen. Unter diesen Verhältnissen war die römische Einmischung früher oder später unvermeidlich. Und römische Einmischung bedeutete, wie wir jetzt wissen, für die Gegner Untergang" (Rostovtzeff 1984, S. 1057).

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

- gesetzlich fixierte Ausgabenzwänge des Staates, die gewissermaßen „auf Pump" auch dann noch erbracht werden, wenn sie güterwirtschaftlich nicht mehr geleistet werden können, oder
- das Festhalten an aufwendig erworbenen Qualifikationen, Kenntnissen und Theorien auch dann noch, wenn ihre Praxisferne bzw. Unbrauchbarkeit bereits offenkundig geworden ist.

Zählebiges Wissen von solcherart Beschaffenheit lenkt eine Gesellschaft eigendynamisch und mit hoher Irreversibilität in eine Richtung, die generative Prozesse verhindern und in evolutive Fallen der eingangs beschriebenen Art münden kann.

F. Wie kann die Kybernetik helfen?

Die Kybernetik und das eng mit ihr verbundene systemtheoretische und systemanalytische sowie systemdynamische Herangehen haben die Wissensproduktion an vielen Stellen voran gebracht; in besonderem Maße gilt dies für die technisch-technologische und betriebliche Ebene menschlichen Wirtschaftens (vgl. u.a. Milling 2002). Auf der gesamtwirtschaftlichen Ebene sind ihre Erfolge bisher jedoch wenig durchschlagend. Dies hat vielfältige Ursachen, unter denen zumindest eine in früheren Überforderungen der Kybernetik bei der Lösung wirtschaftspraktischer Fragestellungen besteht. Eine weitere Ursache mag mit den oben erwähnten Irreversibilitäten bezüglich etablierter volkswirtschaftlicher Theorien zusammen hängen, die bekanntermaßen Momentzustände von Wirtschaftssystemen sehr präzise erklären können, sich jedoch sehr schwer tun, Kausalzusammenhänge in der mittel- und längerfristigen Entwicklung von Wirtschaft und Gesellschaft zu erklären.

Diese insgesamt unbefriedigende Situation gibt wiederum zu der Hoffnung Anlass, dass der Hauptnutzen der Kybernetik für die Erklärung komplexer sozialer und wirtschaftlicher Phänomene noch zu erbringen ist. Der Autor möchte sich im weiteren darauf konzentrieren, auf jene Nutzanwendungen von Kybernetik und Systemtheorie aufmerksam zu machen, die der Lösung der in diesem Beitrag entwickelten Problemfelder dienen.

1. Die Kybernetik kann durch den für sie typischen Abstraktionsprozess aus dem wachsenden „Wissensberg" unserer Gesellschaft jenes Wissen heraus filtern und in Beziehung setzen, das für die Erkenntnis und Beeinflussung der sozialen Überlebens- und Fortentwicklungschancen wesentlich ist. Mit Blick auf die obigen Ausführungen gehören hierzu das Wissen über die ökonomische Energiebilanz auf Handlungsebene und wie sie zustande kommt ebenso wie das Wissen über die (In-)Kon-

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

sistenz der wissensverarbeitend-regelnden Ebenen und über jene im System verteilten Irreversibilitäten, die eine nicht gewollte Eigendynamik entfalten können. Für die Arbeit mit solchem „Überlebenswissen" bedarf es umfangreicher Modelle, die sich nicht nur mit verbal präsentierbaren Aussagen über die strukturelle Seite von Wirtschaftssystemen begnügen, sondern auch die messbaren quantitativen Äußerungen der Wirtschaft einbeziehen, wodurch ein computergestütztes Experimentieren am Modell und darauf fußende Rückschlüsse überhaupt erst möglich werden.

2. Die Kybernetik kann mithelfen, aus dem Kreis der möglichen Entwicklungspfade von Wirtschafts- und Gesellschaftssystemen jene zu prognostizieren und im Sinne von Strategien zu begründen, die die jeweiligen Systeme länger am Leben halten und nicht in evolutive Fallen der eingangs beschriebenen Art führen. Aus dem Wissen über die genannten 3 Säulen des evolutiven Potentials gemäß Abbildung 3 und aus der Möglichkeit, sie wissentlich mit zu formen, wozu es auch gehört, funktionslos gewordene Irreversibilitäten abzubauen, lassen sich stets endlich viele Entwicklungsvarianten „konstruieren", von denen wiederum einzelne Fortschrittspfade vorgezogen werden und in Strategien münden können.[4] Anders ausgedrückt: Soziale Systeme werden sich aus eigener Kraft und Entscheidung nur in einem materiell finanzierbaren, wissensmäßig vorbereiteten und institutionell erlaubten Spielraum bewegen können. An der Gestaltung dieses Handlungsspielraumes für Evolution muss die Kybernetik integrierend mitwirken.

3. Die Kybernetik kann ihre erkenntnismethodischen Möglichkeiten zum Einsatz bringen, um Denkbrücken für den Wissenstransfer aus benachbarten Wissenschaftsgebieten in die Wirtschaftswissenschaften zu bauen. Man denke nur an den Wissens-Schub, den die Biologie – als sog. „Systembiologie" mit neuartiger Analytik – gegenwärtig durch das bessere Erkennen des komplexen Geschehens im Innern von Zellen oder durch Erfolge in der Hirnforschung erfährt. Auch in der Vergangenheit

[4] In diesem Zusammenhang verdienen Bemühungen Beachtung, die – als neuartige Form der Auseinandersetzung mit Geschichte – den in der Evolutionsbiologie genutzten Kontingenzansatz dazu verwenden, soziale Entwicklungsvarianten abzuleiten, die sich hätten einstellen können, wenn andere Ereignisse beispielsweise nicht eingetreten wären (vgl. hierzu Lehmann-Waffenschmidt 2002). Was wäre – mit Blick auf die obige Fußnote – also beispielsweise geschehen, wenn sich Rom auf den militärischen Druck der Germanen hin verjüngt und von den entfernteren Provinzen getrennt hätte? Auch hierbei wird davon ausgegangen, dass nur eine endliche Zahl an möglichen Varianten mit unterschiedlichen Kausalitätsgraden in Betracht gezogen werden muss.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

haben die Wirtschaftswissenschaften durch Parallelen aus der Biologie, vermittelt über die allgemeine Systemtheorie und Kybernetik der Biologen v. Bertalanffy (1942), Cannon (1932) und Ashby (1962), stets wichtige Impulse erhalten können. Von Interesse sind in diesem Zusammenhang auch jene kybernetisch-allgemeinen Erkenntnisse über die Regelung in großen, hierarchischen Systemen, die der Wirtschaftspraxis Anstöße geben können, in (ordnungs-)politische Entscheidungen eine größere Dauerhaftigkeit und Zwangsläufigkeit dergestalt zu installieren, dass aus Erfahrung bekanntes potentielles Fehlverhalten, wie etwa die Übernutzung natürlicher Ressourcen oder die Umlenkung wirtschaftlicher Ressourcen in „dunkle Kanäle", nahezu auf homöostatischem Wege durch Routinen vermieden wird, aus Wissen also gewollte Wirkung wird.

Literaturverzeichnis

Ashby, W.R.: Design for a Brain, New York: Wiley & Sons, 1962.

v. Bertalanffy, L.: Theoretische Biologie, Zweiter Band, Berlin: Gebrüder Borntraeger, 1942.

Bleiken, J.: Verfassungs- und Sozialgeschichte des Römischen Kaiserreichs, Band 2, Paderborn: Schöningh, 1979.

Boulding, K. E.: General Systems Theory – the Skeleton of Science, in: Management Science, 2, 1956.

Brachthäuser, N.: Entscheiden unter den Sachzwängen der Volkswirtschaftssysteme, in: Milling, P. (Hrsg.): Entscheiden in komplexen Systemen, Berlin: Duncker & Humblot, 2002.

Cannon, W.B.: The Wisdom of the Body, London, 1932.

v. Delhaes, K./*Fehl*, U.: Dimensionen des Wettbewerbs: Problemstellungen, in: v. Delhaes/Fehl (Hrsg.): Dimensionen des Wettbewerbs, Stuttgart: Lucius, 1997.

Demandt, A.: Der Fall Roms, München: Beck, 1984.

Dopfer, K.: Elemente einer Evolutionsökonomik: Prozeß, Struktur und Phasenübergänge, in: Witt, U. (Hrsg.): Studien zur evolutorischen Ökonomik I, Berlin: Duncker & Humblot, 1990.

v. Hayek, F.A.: Die Irrtümer des Konstruktivismus, Tübingen: Mohr, 1975.

Kroll, B.: Leistungsfähigkeit und Evolution von Wirtschaftssystemen - Grundzüge einer Evolutorischen Ökonomik aus systemtheoretisch-integrierender Sicht, Marburg: Metropolis, 1999.

– Frühwarnung und Gegensteuerung und Wirtschaftssystemen, in: Milling, P. (Hrsg.): Entscheiden in komplexen Systemen, Berlin: Duncker & Humblot, 2002.

Kunz, H.: Marktsystem und Information, Tübingen: Mohr, 1985.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Lehmann-Waffenschmidt: Kontingenz und Kausalität bei evolutorischen Prozessen, unveröffentlichter Vortrag auf der Jahrestagung des Ausschusses für Evolutorische Ökonomik im Verein für Socialpolitik vom 4. bis 6. Juli 2002 in Marburg.

Milling, P. (Hrsg.): Entscheiden in komplexen Systemen, Berlin: Duncker & Humblot, 2002.

Popper, K. (1984): Objektive Erkenntnis, Hamburg: Hoffmann und Campe.

– Logik der Forschung, Tübingen: Mohr, 1989.

Richter, R./*Furubotn*, E.: Neue Institutionenökonomik, Tübingen: Mohr, 1996.

Rostovtzeff, M.: Gesellschafts- und Wirtschaftsgeschichte der hellenistischen Welt, Band 2, Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft, 1984.

Rudolph: Über die systemtheoretische Kategorie des Potentials und ihre Bedeutung für das Stabilitätstheorem der Kybernetik, in: Forschungsinformationen Heft 2, Hochschule für Ökonomie, Berlin, 1981.

– Information, Dynamik, Energie, Unveröffentlichtes Expose, Berlin, 1991.

Sliwka, M.: Wachstumsantriebe durch Management und Wirtschaftspolitik, in: Riedl/Delpos (Hrsg.): Die Ursachen des Wachstums, Wien: Kremayr & Scheriau, 1996.

Wegehenkel: Evolution von Wirtschaftssystemen und Internalisierungshierarchie, in: Wagner, H. J. (Hrsg.): Anpassung durch Wandel, Schriften des Vereins für Socialpolitik, Berlin, 1991.

v. Weizsäcker, C. F.: Die Einheit der Natur, München: Hanser, 1971.

– Evolution und Entropiewachstum, in: v.Weizsäcker, E. (Hrsg.): Offene Systeme I, Stuttgart: Klett, 1974.

Willgerodt, H.: Gedeckte und ungedeckte Rechte, in: Orientierungen zur Wirtschafts- und Gesellschaftpolitik 76, 2, 1998.

Witt, U.: Evolutionary Economics: an interpretative survey, Max Planck Institute for Research into Economic Systems, Reprint 2001-03, Jena, 2001.

Zucker, F. J.: Information, Entropie, Komplementarität und Zeit, in: v. Weizsäcker, E. (Hrsg.): Offene Systeme I, Stuttgart: Klett, 1974.

Zweig, S.: Sternstunden der Menschheit, Berlin und Weimar: Aufbau, 1979.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Die Rhizom-Organisation: Ein Konzept zur Transformation von Wissen in der Organisation zu Wissen der Organisation

Von *Christian Debus*

A. Das Erfolgssyndrom etablierter Unternehmungen

Wachstum ist das Bestreben einer jeden Unternehmung, wobei Wachstum operationalisiert wird als Wachstum des Gewinns und Unternehmenswertes. Ein kontinuierlicher Zuwachs dieser beiden Größen befriedigt die Willensbildungszentren der Unternehmung, die Kapitaleigner, die Manager und die Mitarbeiter.[1] Da sich der Gewinn aus der Ausbeutung des gegenwärtigen Geschäfts einer Unternehmung ergibt und der Unternehmenswert die Aussichten auf zukünftige Geschäftserfolge widerspiegelt, bedeutet ein Streben nach einem Wachstum der Gewinne und des Unternehmenswertes letztendlich ein Ausschöpfen gegenwärtigen Geschäftspotenzials bei gleichzeitigem Aufbau zukünftigen Geschäftspotenzials.[2]

Vielen Unternehmungen fällt es jedoch schwer, nach einer Innovation[3] und den dadurch erzielten großen Erfolgen langfristig Wachstum zu erzielen.[4] Nachdem sie in einem Markt etabliert sind, tun sie in der Regel das, was sie immer getan haben, jedoch immer besser, denn aufgrund der vergangenen Erfolge beherrschen sie das offensichtlich. Dieses Verhalten des mehr vom Selben wird dann problematisch für eine etablierte Unternehmung, wenn Marktumbrüche stattfinden. In der Regel sind dafür eher junge, kleine Innovatoren verantwort-

[1] Vgl. Schiemenz (Betriebskybernetik), S. 172-178.

[2] Vgl. Debus, S. 2-6.

[3] Unter Innovation wird die wirtschaftliche Verwertung einer Erfindung verstanden. Vgl. Schumpeter (Konjunkturzyklen) 1961, S. 91.

[4] Vgl. Ringbeck, Maniscalo.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

lich.[5] Dieses Erfolgssyndrom etablierter Unternehmungen wird in Abbildung 1 grafisch veranschaulicht. Es schließt direkt an die Innovationstheorie von Schumpeter an, der feststellt, dass etablierte Unternehmungen „aus sich heraus meist gar nicht in der Lage wären, den großen Schritt zu tun: es waren (...) im allgemeinen nicht die Postmeister, welche die Eisenbahnen gründeten."[6]

Selbst in dem Fall, in dem etablierte Unternehmungen nicht von einer neuen Technologie[7] bedroht werden, stoßen sie im Laufe ihrer inkrementellen Weiterentwicklung an Wachstumsgrenzen, denn eigenes Wachstum wird irgendwann nur noch auf Kosten von Wettbewerbern erzielt.[8] Der Verkauf der eigenen Produkte wird dann hauptsächlich über den Preis determiniert und der Fokus der Unternehmungen liegt auf der Effizienzsteigerung durch Kostensenkungen. Das führt dazu, dass steigende Gewinne im angestammten Geschäft zunehmend unwahrscheinlich werden. Das wird beispielsweise deutlich bei den von Peters und Waterman untersuchten bestgeführten US-Unternehmen. Eines ihrer Erfolgsgeheimnisse, so das Ergebnis der Studie, ist die Bindung an das angestammte Geschäft.[9] Fünf Jahre später waren von den 43 betrachteten Unternehmungen knapp die Hälfte in existenzbedrohenden oder weit abgeschlagenen Wettbewerbspositionen.[10]

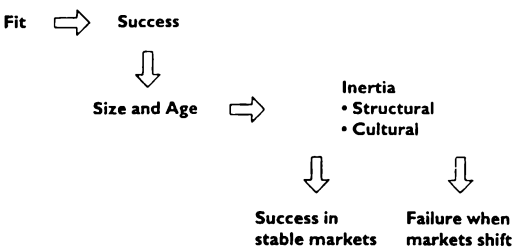


Abbildung 1: Das Erfolgssyndrom etablierter Unternehmungen[11]

[5] Vgl. Arend, S. 31-47, Christensen (Innovator's), S. 24, Drucker, S. 97, Utterback, S. 160-163.

[6] Schumpeter (Theorie), S. 101.

[7] Unter Technologie wird eine kausaler Elemente verstanden, die physische, chemische biologische oder soziale sein können. Vgl. Luhmann (Organisation), S. 364.

[8] Vgl. Burgelmann, S. 154.

[9] Vgl. Peters/Waterman, S. 335-349.

[10] Vgl. Kühl, S. 144.

[11] Tushman/O'Reilly III, S. 19.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

B. Wissen der Organisation und Wissen in der Organisation

Die Gründe, die zu dem in Abb. 1 dargestellten Erfolgssyndrom etablierter Unternehmungen führen, findet man aus der Perspektive der Theorie sozialer Systeme in der etablierten Unternehmung selbst. Gleichermaßen findet man dort auch die Lösung für das Problem, wie in diesem Kapitel verdeutlicht wird.

I. Die doppelte Schließung der Organisation

Organisationen können als autopoietische[12] Systeme betrachtet werden, d.h. als Systeme, die sich selbst aus sich selbst heraus erzeugen. Dabei sind nach Luhmann die Elemente, aus denen autopoietische soziale Systeme allgemein bestehen, Kommunikationen.[13] Diejenigen Elemente, die für Organisationen als einen speziellen Typ sozialer Systeme ausdifferenzierend wirken, d.h. dafür sorgen, dass sie sich von ihrer Umwelt unterscheiden und laufend reproduzieren, sind Entscheidungen.[14] Alles, was ein Beobachter von einer Organisation wahrnimmt, ist das Ergebnis von Entscheidungen, die in der Organisation getroffen wurden, sei es eine Werkshalle, ein Werbeprospekt oder der Jahresabschluss. Über die Entscheidungen hinaus gibt es allerdings in einer Organisation noch weitere Kommunikation, beispielsweise Klatsch. Diese, auch als informelle Kommunikation bezeichnete Art der Kommunikation, dient oft der Vorbereitung von Entscheidungen und ist somit Voraussetzung für die formale Kommunikation von Entscheidungen.[15]

In einer Organisation als autopoietisches System schließen sich nun ständig Entscheidungen an Entscheidungen, denn eine Entscheidung benötigt zu ihrer Erfüllung weitere Entscheidungen. Daran wird die operationale Geschlossenheit des autopoietischen Systems Organisation deutlich. Es erzeugt aus eigenen Operationen immer neue eigene Operationen.[16]

Über diese erste Schließung hinaus unterliegen Organisationen jedoch noch einer zweiten Schließung. Diese ergibt sich daraus, dass sich Folgeentschei-

---

[12] Der Begriff des autopoietischen Systems wurde von den beiden Biologen Maturana und Varela geprägt. Zu einer ausführlicheren Darstellung vgl. Varela/Maturana/Uribe, S. 560.

[13] Vgl. Luhmann (Systeme), S. 157-158.

[14] Vgl. Luhmann (Organisation), S. 63-69. Dieses Organisationsverständnis ist dem von Schreyögg sehr ähnlich. Vgl. Schreyögg, S. 9.

[15] Vgl. Baecker (Komplexität), S. 30-36.

[16] Vgl. Baecker (Schließung), S. 138-146.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

dungen auf bereits getroffene Entscheidungen beziehen. Somit bilden vergangene Entscheidungen den Rahmen für zukünftige Entscheidungen; sie können diese bestätigen, variieren oder ablehnen. Im Laufe des Anschließens von Entscheidungen an Entscheidungen bildet die Organisation einen Sinn aus, mit dem sie für sich selbst ihren Unterschied zu ihrer Umwelt definiert. Dieser Unterschied ist ein intern in der Organisation durch ihre Autopoiese erzeugter. Er bewirkt im Rahmen der zweiten Schließung, dass in der Organisation nur noch Entscheidungen zugelassen werden, die der in der Organisation beobachteten Identität der Organisation entsprechen. Das Bewährte wird also fortgeführt. Die zweite Schließung der Organisation liefert somit den Rahmen für die erste Schließung und folglich die Entscheidungsprämissen,[17] die auch als Programm oder als das Geschäft einer Unternehmung bezeichnet werden.[18] Entscheidungsprämissen können sich entweder aus der Autopoiese der Organisation durch die Notwendigkeit der Anschlussfähigkeit von Entscheidungen ergeben (Kultur) oder bewusst gesetzt werden (Planung). Sie stellen das Wissen der Organisation dar.[19] Letztlich bauen sich Organisationen mit Hilfe der doppelten Schließung selbst durch rekursive Operationen ihre Eigenwelt auf. Sie sind folglich „immer schon auf Beschränkungen ihrer eigen Beobachtungsmöglichkeiten eingestellt."[20]

Die Fokussierung auf das eigene Geschäft führt zu einer Fokussierung der Beobachtungen einer Unternehmung auf den eigenen angestammten Markt, der die Faktoren darstellt, die den Preis der eigenen Produkte beeinflussen können.[21] Porter hat dafür die fünf Triebkräfte des Branchenwettbewerbs identifiziert, nämlich die Kunden, Konkurrenten, Lieferanten, Markteintrittsbarrieren und Substitutionsprodukte, die Porter als existierende Produkte versteht, auf die Kunden ausweichen, wenn das eigene Produkt im Vergleich zu teuer wird.[22] Diese fünf Triebkräfte beobachten Unternehmungen ihrer doppelten Schließung zu Folge normalerweise als ihre Umwelt. Entwicklungen, die außerhalb dieses Fokus stattfinden, werden demzufolge in der Regel nicht wahrgenommen, bevor sie nicht signifikante Auswirkungen das eigene Geschäft haben.

---

[17] Vgl. Debus, S. 61-66. Entscheidungen, die dem Sinn einer Organisation widersprechen, werden im Fall einer Krise der Organisation anschlussfähig. Vgl. ebenda, S. 78-80.

[18] Vgl. Baecker (Schließung), S. 240.

[19] Vgl. Baecker (Hierarchie), S. 13, Luhmann (Organisation), S. 223-224 und 230-235, Debus, S. 111. Auch die Planung muss jedoch anschlussfähig sein.

[20] Luhmann (Paradoxie), S. 296.

[21] Vgl. Baecker (Note), S. 195-204.

[22] Vgl. Porter 1987, S. 25-61.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

II. Die Entwicklung zerstörender Innovationen

Neue Technologien, die für etablierte Unternehmungen gefährlich werden, begründen aus deren Sicht zunächst einen neuen Markt, denn verglichen mit der etablierten zielt die neue, potenziell zerstörende Technologie auf andere Kunden, erfüllt zunächst andere Bedürfnisse und verwendet andere Komponenten. Im Laufe der Entwicklung der neuen Technologie und der Zunahme ihrer Leistungsfähigkeit, wird dann ihr Anwendungsbereich auf andere, bereits bestehende Märkte, ausgeweitet. Wenn die Leistungsfähigkeit der neuen Technologie der etablierten nicht mehr unterlegen ist und die neue zusätzlich noch billiger ist als die etablierte, entwickelt sie sich zu einer zerstörenden Technologie (Abbildung 2).[23] Das gleichzeitige Betreiben von gegenwärtigem Geschäft und der erfolgreiche Aufbau von neuem Geschäft stellt also eine Paradoxie dar, denn beides verlangt die Beobachtung verschiedener Selbstbilder in verschiedenen Umwelten und somit einen jeweils unterschiedlichen Sinn der Organisation.

Der signifikante Einfluss neuer Technologien auf das Geschäft etablierter Unternehmungen wird zusätzlich erschwert durch den Aspekt, dass neue Technologien am Beginn ihres Lebenszyklus wenig Umsatz generieren. Das damit zu generierende Geschäftsvolumen macht zunächst für große etablierte Unternehmungen keinen Unterschied und wird folglich von diesen ignoriert werden. In dem Moment, in dem einerseits die Umsätze, die mit der neuen Technologie erzielt werden, ein Volumen haben, das für etablierte Unternehmen interessant ist, und die neue Technologie andererseits zu einer starken Abwanderung von Kunden führt, sind die Hersteller der neuen Technologie meist bereits etabliert und für einen Hersteller der alten Technologie wird ein Wechsel zu der neuen Technologie mindestens sehr teuer, wenn er überhaupt gelingt.[24]

Für etablierte Unternehmungen besteht das Problem zerstörenden Innovationen darin, dass sie nur ex post zu erkennen sind, denn ob eine neue Technologie einen neuen Markt begründet, kann man erst nach ihrer Durchsetzung feststellen. Vorher ist eben für diese Technologie kein Markt vorhanden, es lässt sich also auch nicht ihr Marktpotenzial bestimmen. Das macht es für etablierte Unternehmungen unmöglich zerstörende Innovation mit ihren klassischen Investitionsbewertungsverfahren zu erfassen.[25] Allerdings ist es aus Sicht der etablier-

---

[23] Die Entwicklung einer zerstörenden Technologie wird deutlich am Beispiel der Computerindustrie. Vgl. Christensen (Innovator's), S. 10-24.

[24] Vgl. Adner/Levinthal, S. 74.

[25] Nach Schumpeter zeichnen sich Innovationen nämlich dadurch aus, dass das Angebot vor der Nachfrage existiert. Vgl. Schumpeter (Theorie), S. 100.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

ten Unternehmung unbefriedigend, potenziell gefährdende Innovationen erst im Nachhinein erkennen zu können.

Deshalb ist es notwendig zu definieren, was schon im Ansatz, d.h. im Stadium der Idee, als potenzielle Bedrohung gelten kann. Das sind, so ergibt sich aus der bisherigen Argumentation, alle aus Sicht der etablierten Unternehmung neuen Technologien, die keine Relevanz für ihr bestehendes Geschäft haben.[26]

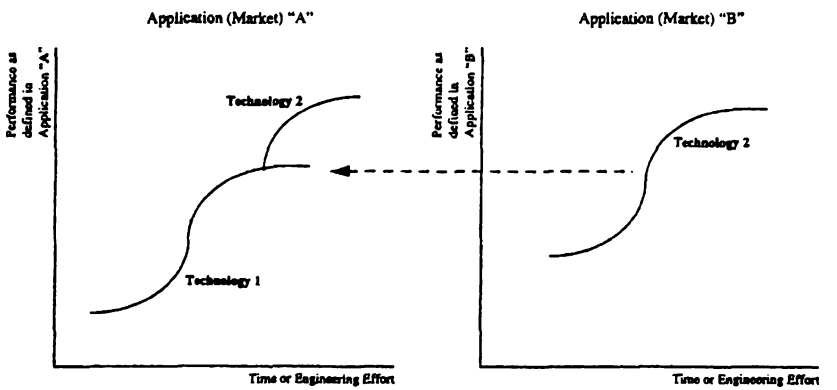


Abbildung 2: Entwicklung einer zerstörenden Innovation[27]

III. Innovationspotenzial in der etablierten Unternehmung

Ideen für potenziell zerstörenden Innovationen sind in etablierten Unternehmungen selbst zu Genüge vorhanden.[28] Träger solcher Ideen sind die Mitarbeiter, denn sie sind einerseits mit der etablierten Unternehmung sozialisiert und wissen somit, was für diese wichtig ist. Gleichzeitig sehen sie auch, welche Geschäftspotenziale die Unternehmung. Sie also sind in der Lage, Dinge zu sehen, die im blinden Fleck der Unternehmung liegen, nämlich Sachverhalte, die an die bestehenden Entscheidungsprämissen nicht anschlussfähig sind.[29]

---

[26] Vgl. Debus, S. 91-97.
[27] Christensen (Evolution), S. 3-5.
[28] Vgl. Hamel, S. 74
[29] Vgl. Debus, S. 116-118.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Die Ideen, die aus solchen Beobachtungen einzelner Mitarbeiter erwachsen, können sich im Laufe der Zeit konkretisieren bis hin zu Projekten, die in Randbereichen der etablierten Unternehmung durchgeführt werden, d.h. in Bereichen, in denen das Geschäft der Unternehmung nicht direkt abgeschlossen oder abgewickelt wird.[30] Somit ist das Wissen, das dort aufgebaut wird, zwar Wissen, das in der Organisation vorhanden ist, allerdings wird es in der Regel kein Wissen der Organisation, da es aufgrund ihrer doppelten Schließung von der Organisation abgelehnt wird.

Es bleibt also von der Organisation ungenutzt. Aufgrund der Randaktivitäten findet also in der Regel keine Veränderung der Entscheidungsprämissen und des Sinns der Organisation statt.[31]

Um dieses in der etablierten Unternehmung vorhandene Innovationspotenzial für die etablierte Unternehmung auszunutzen, ist es zunächst sinnvoll aus der etablierten Unternehmung heraus neue Organisationen auszugründen, in denen das in der Organisation vorhandene, aber nicht anschlussfähige Wissen von den Wissensträgern in eine Innovation umgesetzt wird. Die Ausgründung bleibt jedoch mit der etablierten Organisation verbunden mit dem Ziel, das ausgegründete Wissen durch den Aufbau eines Geschäfts entsprechend des in Abb. 2 aufgezeigten Prinzips zur Anschlussfähigkeit weiterzuentwickeln. Diese besondere Form der Ausgründung wird als Ausdifferenzierung bezeichnet.[32]

Neben der Ausdifferenzierung begünstigt ein zweites Prinzip langfristiges Wachstum etablierter Unternehmungen: die geplanten Evolution. Dieses Prinzip wird einerseits der Unprognostizierbarkeit der Zukunft gerecht und andererseits der Tatsache, dass eine Unternehmung zwar nicht durch einzelne Entscheidungen determinierbar, allerdings irritierbar ist.[33]

Um den Beobachtungsfokus einer Unternehmung über das gegenwärtige Geschäft hinaus auszuweiten, ist es somit notwendig, dafür einen geeigneten Rahmen im Sinne von Entscheidungsprämissen zu schaffen,[34] die die Erschließung neuen Geschäftspotenzials durch in der Organisation vorhandenes Wissen begünstigen. Ob das Wissen zu neuem Geschäft für die etablierte Unternehmung

---

[30] Vgl. ebenda. S. 118-120. Ein typisches Beispiel für einen solchen Randbereich ist der Forschungsbereich einer Unternehmung.

[31] Ein eindrucksvolles Beispiel für ungenutztes Wissen in der Organisation liefert das PARC von Xerox. Vgl. Heuer, S. 22-27.

[32] Vgl. Debus, S. 123-126.

[33] Willke, S. 213.

[34] Die Entscheidung über Entscheidungsprämissen bezeichnet Luhmann, wie bereits unter B.I. dargestellt, als Planung.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

und damit zu Wissen der Organisation wird, entscheidet sich evolutorisch in dem Sinn, dass sich ökonomisch lebensfähiges und an die bestehenden Organisation anschlussfähiges Wissen durchsetzen wird.[35]

C. Gestaltungsparameter der Rhizom-Organistion

> „Als ‚Rhizom' bezeichnet man in der Botanik einen eigentümlichen Wurzeltyp. Es handelt sich um ein Stengelorgan, das die Form einer Kriechwurzel von oft beträchtlicher Länge annimmt, wobei auch die oberirdischen Zweige wieder abwärts wachsen und im Erdreich neue Wurzeln bilden können. Die älteren Teile sterben im gleichen Maße ab, wie sich neue bilden, so dass das Rhizom nach einigen Jahren ein völlig anderes geworden ist. Es hat – reich verzeigt und mit vielen Nebenwurzeln versehen – im ganzen den Charakter eines Netzwerks oder Gespinstes."[36]

Die Rhizom-Organisation zeichnet durch Dynamik aus. Aus diesem Grunde wird sie nicht durch ein statisches Organigramm beschrieben, sondern aufgrund eines Rahmenwerkes, das vom Management einer etablierten Unternehmung definiert werden kann und das eine Erschließung von neuem Geschäftspotenzial parallel zum Bestehenden begünstigt.

Wie bereits dargestellt, ist das ein evolutorischer Prozess. Deshalb wird die Rhizom-Organisation auch anhand der drei Phasen der Evolution dargestellt, wobei die Auswirkungen der jeweils früheren Phase neben weiteren Maßnahmen des Managements die Entwicklungsgrundlage in der jeweils späteren Phase darstellen. Grundlage der Rhizom-Organisation sind die Prinzipien der Ausdifferenzierung und der geplanten Evolution.

I. Variationsphase

In der Variationsphase geht es für das Management einer etablierten Unternehmung darum, einen fruchtbaren Rahmen für die Gründung innovativer Unternehmungen aus der etablierten Unternehmung heraus zu erzeugen. Ein solcher innovationsfördernder Kontext lässt sich anhand der drei Dimensionen Handlungsrechte, Motivation und Fähigkeiten aufspannen.[37]

---

[35] Vgl. Debus, S. 127-133.

[36] Welsch, S. 359.

[37] Vgl. Röpke (Strategie).

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

1. Handlungsrechte

Das grundsätzliche Handlungsrecht für einen Innovator ist die Verfügbarkeit über Finanzkapital, wobei er das gewöhnlich nicht selbst hat, sondern von externen Kapitalgebern bekommt. Dieser Kapitalgeber gibt einerseits dem Innovator die Erlaubnis mit Hilfe seines Kapitals die Innovation am Markt durchzusetzen und knüpft andererseits gewöhnlich die Bereitstellung des Kapitals an bestimmte Verwendungen, von denen er sich einen Nutzen verspricht.[38] In der Funktion des Kapitalgebers können etablierte Unternehmungen eigene Innovatoren bei der Ausdifferenzierung unterstützen.

In der Rhizom-Organisation bietet sich bei der Vergabe von Venture Capital zunächst an, nur Ideen von Mitarbeitern der etablierten Unternehmung zu fördern, weil dadurch die Möglichkeit der Irritation der etablierten Unternehmung durch ausdifferenzierte Einheit erleichtert wird, denn der Innovator ist dann mit der etablierten Unternehmung sozialisiert, er spricht also ihre Sprache. Zweitens sollten nur Ideen gefördert werden, die sowohl aus Sicht des Innovators als auch aus Sicht der Entscheidungskommission[39] auf einer neuen Technologie basieren und nichts mit dem gegenwärtigen Geschäft der etablierten Unternehmung zu tun haben. Die dritte Voraussetzung für die Vergabe von Venture Capital an einen Innovator ist, dass seine Innovationsidee auf den Kernkompetenzen der etablierten Unternehmung basiert. Dieses Kriterium engt einerseits den Suchraum der Innovatoren nicht ein, indem es bestimmte Suchrichtungen vorgibt, liefert aber andererseits eine gute Grundlage für die Anschlussfähigkeit der Innovation an die etablierte Unternehmung.[40]

Da die etablierte Unternehmung langfristig einen Übergang zu neuem Geschäft und damit die Übernahme der ausdifferenzierten Einheit anstrebt, bietet sich ein möglicht frühzeitiger Einstieg in die Finanzierung an. Dabei sollte die ausdifferenzierte Einheit möglichst schnell die neue Technologie in konkrete Produkte umsetzen und sich aus den dort erzielten Einnahmen neue Anwen-

---

[38] Vgl. Debus, S. 204-205. Die zweite mögliche Geldquelle zur Innovationsfinanzierung sind bei Schumpeter Gewinne vergangener Perioden, die allerdings bei Neugründungen zur Durchsetzung von Innovationen noch nicht angefallen sein können, wohl aber bei deren Mutterunternehmung.

[39] Die Entscheidungskommission der Rhizom-Organisation setzt sich zweckmäßigerweise zusammen aus Mitgliedern aus der etablierten Unternehmung, aus der Wissenschaft und bereits erfolgreichen Unternehmern. Vgl. Debus, S. 206-208.

[40] Vgl. ebenda, S. 208-212. Die Entwicklung von Innovationen in separaten, mit Venture Capital geförderten Organisationen hat sich auch für etablierte Unternehmungen als wesentlich billiger herausgestellt. Vgl. Clayton/Gambill/Harned, S. 48-59, Chesbrough, S. 39.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

dungsfelder für die Technologie erschließen statt die Technologie zunächst zur Perfektion zu entwickeln und sie dann auf vielfältige Bereiche anzuwenden. Diese Vorgehensweise eröffnet die Möglichkeit, bereits frühzeitig einen relativ großen Nutzerkreis für die neue Technologie gewinnen zu können, Erfahrungskurveneffekte zu erzielen und einen technologischen Standard zu setzen.[41]

Dem Innovator sollten die Eigentumsrechte an seiner Innovation belassen werden,[42] d.h. dass sich die etablierte Unternehmung an der ausdifferenzierten Unternehmung mit einer Minderheitsbeteiligung beteiligt, sich aber eine Sperrminorität sichern sollte, um bei Entscheidungen über Veränderungen des Eigenkapitals oder über Fusionen ein Vetorecht zu haben.

2. Motivation

Die Motivation als zweite Dimension eines innovationsfördernden Kontextes beschreibt die vom Innovator beobachtete Umweltherausforderung. Eine Unterstützung einer ausdifferenzierten Einheit Mutterunternehmung über die Bereitstellung finanzieller Ressourcen hinaus, z.B. durch den Zugang zu etablierten Vertriebskanälen, Labors, fachlichem Rat oder der Marke, kann helfen, die Gefahr einer Überforderung des Innovators bei der Durchsetzung seiner Innovation zu verringern.[43] Dabei sollten Innovatoren sich selbstständig die notwendige Unterstützung suchen, was den ausdifferenzieren Einheiten leicht fällt, da sie die etablierte Unternehmung kennen und somit ihre Potenziale für sich nutzen können.[44]

Die Motivation, innovativ tätig zu werden, wird dadurch erhöht, dass der Innovator vom Risiko des Scheiterns entlastet wird, was besonders in einer frühen Phase der Durchsetzung seiner Innovation besonders hoch ist.[45] Daher ist es sinnvoll, ihm für eine begrenzte Zeit die Möglichkeit offen zu halten, auf seine ursprüngliche Position in der etablierten Unternehmung zurückzukehren, falls seine Innovation am Markt scheitert. Allerdings sollten motivationsfördernde Maßnahmen generell nicht uneingeschränkt eingesetzt werden, da sie, wenn sie zu einem zu niedrigen beobachteten Herausforderungsgrad führen, demotivie-

---

[41] Vgl. Moore, S. 63-211. Diese Vorgehensweise entspricht auch der in Abbildung 2 dargestellten Entwicklung einer zerstörenden Innovation.

[42] Das ergibt sich aus den Erkenntnissen der Leistungsmotivationsforschung. Vgl. Röpke (Theorie), S. 166-167.

[43] Vgl. Day/Mang/Richter/Roberts, S. 23-25, Debus, S. 216-220.

[44] Vgl. Semler, S. 13-15.

[45] Vgl. Röpke (Innovation), S. 216 und 222-223.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

rend wirken können und somit letztendlich demjenigen, der sie ergreift (der etablierten Unternehmung), mehr schaden als nutzen können.[46]

3. Fähigkeiten

Die dritte Dimension eines innovationsfördernden Kontextes stellen die Fähigkeiten des Innovators dar. Sie beziehen sich nicht nur auf die fachlichen, sondern auch auf die unternehmerischen Fähigkeiten als zweite notwendige Bedingung zur Durchsetzung einer Innovation. Darüber hinaus können Fähigkeiten einem Innovator nicht übertragen werden, sondern nur von ihm selber entwickelt werden, was durch bestimmte Rahmenbedingungen unterstütz werden kann.[47]

Zur Ausbildung der notwendigen unternehmerischen Fähigkeiten können den Mitarbeitern der etablierten Unternehmung entsprechende Trainings angeboten werden, in denen gemeinsam mit einem bereits erfolgreichen Innovator als Trainer die Durchsetzung einer Innovation simuliert wird.[48] Außerdem kann das Management der etablierten Unternehmung durch die Einrichtung eines Forums, in dem Ausdifferenzierungsvorhaben und -realisierungen intern publiziert werden, eine verbesserte Kompetenzallokation erzielen. Somit kann die etablierte Unternehmung aus Personen, die sich nicht ihren Fähigkeiten gemäß eingesetzt fühlen, einen größeren Nutzen ziehen, da sie in einer ausdifferenzierten Einheit an dem zukünftigen Wachstum der etablierten Unternehmung arbeiten. Letztendlich können die vom Management der etablierten Unternehmung ergriffenen Maßnahmen zur Förderung Entwicklung von Innovationsideen in ausdifferenzierten Einheiten auch als Attraktor für Leistungsmotivierte wirken, die sich ihrer Fähigkeiten bewusst sind und damit etwas bewirken wollen.[49]

II. Selektionsphase

In der Selektionsphase entscheidet sich, wie sich die in der Variationsphase ausdifferenzierten Organisationen weiterentwickeln und welches neu erschlossene Geschäft zukünftiges Geschäft der etablierten Unternehmung werden kann. Grundsätzlich entscheidet sich in der Variationsphase für jede ausdifferenzierte

---

[46] Vgl. ebenda, S. 213, Röpke (Probleme) S. 269-270.

[47] Vgl. Debus, S. 109-112.

[48] Vgl. Röpke (Unternehmer), S. 125.

[49] Vgl. Debus, S. 225-227.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Einheit, ob sie und die etablierte Unternehmung sich tendenziell aneinander annähern oder sich voneinander entfernen.

1. Annäherung einzelner Organisationen

Alle ausdifferenzierten Teile der Rhizom-Organisation verbindet eine gemeinsame Herkunft. Sie entstammen alle der selben etablierten Unternehmung. Darüber hinaus nutzen alle Unternehmungen einer Rhizom-Organisation den gleichen Kernkompetenzpool, allerdings in unterschiedlichen Märkten. Diese Aspekte bilden die Grundlage für Vertrauen zwischen den einzelnen Teilen einer Rhizom-Organisation und Vertrauen ist die entscheidende Voraussetzung für eine flexible organisationale Vernetzung.[50] Im vertrauensbasierten Netzwerk können Kapazitäts- oder Kompetenzdefizite einer Unternehmung zur Befriedigung ihrer Kunden in Kooperation mit anderen Unternehmungen ausgeglichen werden. In dem Moment, in dem sich mehrere Unternehmungen zur gemeinsamen Lösung eines Problems temporär zusammenschließen entsteht in einem Netzwerk interorganisationaler Kontakte eine virtuelle Unternehmung, d.h. eine Unternehmung der Wirkung nach ohne physikalische Attribute.[51]

Die Vernetzung der einzelnen Unternehmungen der Rhizom-Organisation kann die Anpassungsfähigkeit der Rhizom-Organisation an plötzliche Umweltveränderungen bewirken, denn einerseits bewirkt das Sterben einer Organisation, die eine Umwelt mit zu wenig Geschäftspotenzial beobachtet, in dem lose gekoppelten Netzwerk nicht automatisch ein existenzielles Problem für andere Unternehmungen des Netzwerks. Somit können in einer Rhizom-Organisation gleichzeitig verschiedene Umwelten auf ihr Geschäftspotenzial ausgelotet werden, ohne dass sich die einzelnen Unternehmungen gegenseitig gefährden. Andererseits beobachten sich in einem Netzwerk die lose gekoppelten Organisationen gegenseitig, was den Blick der weniger erfolgreichen Organisationen durch Beobachtung der erfolgreicheren auf eine Umwelt mit größerem Geschäftspotenzial lenken kann.[52] Diese Ausweitung des Beobachtungsfokus in der Rhizom-Organisation kann wiederum zu Innovationen führen, die aus der Kombination der Kompetenzen der einzelnen Partnerunternehmungen entste-

[50] Vgl. Loose/Sydow, S. 161-163, Powell, S. 219-227.

[51] Vgl. Debus, S. 230-240.

[52] Vgl. Orton/Weick, S. 204, Kraatz, S. 638, Baecker (Management), S. 99-101, De Geus, S. 212-217.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

hen. Zusätzlich bietet die Vernetzung auch Kreativitätspotenzial durch die Möglichkeit, über einen bestehenden Partner einen neuen Partner zu finden.[53]

Eine ausdifferenzierte Einheit der Rhizom-Organisation benötigt zur Erschließung eines großes beobachteten Geschäftspotenzial weiteres externes Kapital, weil sie noch nicht über einen langen Zeitraum Gewinne akkumulieren konnte. Für diesen Fall bietet es sich für die etablierte Unternehmung an, bereits bei der Gründung einer ausdifferenzierten Einheit ein Vorkaufsrecht für weitere Unternehmensanteile zu vereinbaren.[54] Die Entscheidung zur Investition weiterer Mittel kann jedoch nicht von den bisher erzielten Gewinnen der ausdifferenzierten Einheit abhängig gemacht werden. Als Bewertungsalternative bietet sich die „Einschaltquote" an, also die Intensität der Zusammenarbeit mit anderen Organisationen im Netzwerk der Rhizom-Organisation.[55]

2. Entfernung einzelner Organisationen voneinander

Eine evolutionäre Entwicklung ist nicht determinierbar und nicht vorhersehbar. Deshalb können sich auch einzelne Unternehmungen oder Cluster der Rhizom-Organisation von der etablierten Unternehmung weg bewegen, d.h. ihre Anschlussfähigkeit nimmt ab. Das kann einerseits dadurch passieren, dass einzelne Unternehmungen sterben, denn gerade in einer frühen Phase der Entwicklung einer innovativen Neugründung besteht ein hohes Risiko des Scheiterns.[56] Das Eingehen des Risikos des Scheiterns einzelner Unternehmungen führt in einer Rhizom-Organisation zu einer gewissen Fehlertoleranz, denn man pflegt „Varietät, damit man, wenn das eine nicht mehr klappt, es vielleicht auf anderem Weg versuchen kann. Man sorge dafür, dass Barrieren innerhalb des Systems die einzelnen Teile voneinander trennen, damit nicht jede Störung sofort das ganze System ergreift und, was fast noch wichtiger ist: damit in dem einen Teil des Systems aufgrund eigener Kriterien beobachtet werden kann, was in dem anderen geschieht."[57]

---

[53] Vgl. Rammert, S. 397-416, Burt, S. 65, Nohria/Ghoshal, S. 1-18.

[54] Gleichzeitig sollte auch das dafür verwendete Bewertungsverfahren vereinbart werden. Vgl. Debus, S. 248.

[55] Vgl. Debus, S. 249, Gertner/Powers/Scharfstein.

[56] Vgl. Hardenberg, S. 58-61. Da die erfolgreichen Unternehmungen außerdem normalerweise in der Lage sind, die finanziellen Verluste durch das Sterben einzelner zu überkompensieren. Vgl. Kim/Mauborgne, S. 104, Ratch, S. 143.

[57] Baecker (Fehldiagnose), S. 34.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Organisationen oder Cluster, die in der Rhizom-Organisation keinen Anschluss an die etablierte Unternehmung finden, und somit auch keinen Einfluss auf das Geschäft der etablierten Unternehmung haben, sollten von der etablierten Unternehmung nicht weiter finanziert werden, d.h. in einer neuen Finanzierungsrunde von der etablierten Unternehmung kein weiteres Kapital bekommen.

Findet im Zeitverlauf keine Steigerung der Einschaltquote statt, liegt eine Kapitalisierung der von der etablierten Unternehmung gehaltenen Anteile nahe.[58]

III. Retentionsphase

In der Retentionsphase, der letzten Phase der Evolution einer Rhizom-Organisation geht es darum, „Kompatibilitäten zu internalisieren und ebenso Inkompatibilitäten zu externalisieren“[59], d.h. mit Hilfe der positiv selektierten ausdifferenzierten Organisationen einen Wandel hin zu einem Geschäft zu vollziehen, in dem höhere gegenwärtige Gewinne generiert werden können, als im gegenwärtigen Stammgeschäft. Dieser Übergang wird ermöglicht, wenn virtuelle Unternehmungen, die sich in der Rhizom-Organisation bilden, ein so großes Markt- und Gewinnpotenzial beobachten, dass sich eine längerfristige Zusammenarbeit für die Beteiligten lohnt.

Das Geschäft der virtuellen Unternehmung wird dann zunehmend Kapazitäten der beteiligten Organisationen binden und irgendwann möglicherweise einen wesentlichen Teil ihres jeweiligen Geschäfts ausmachen. Aus der virtuellen wird eine reale Unternehmung, in deren Entscheidungsstrukturen das Wissen um Innovationen, das vorher an das Wissen der etablierten Unternehmung nicht anschlussfähig war, eingebunden ist.[60]

Der Übergang einer etablierten Unternehmung zu neuem Geschäft mit Hilfe ausdifferenzierter Einheiten führt zu einer neuen etablierten Unternehmung, die wiederum dem Erfolgssyndrom etablierter Unternehmungen ausgesetzt ist. Deshalb ist es wichtig, die Prinzipien der Rhizom-Organisation dauerhaft zu verankern. „Es geht also in der Retentionsphase auch um die permanente

---

[58] Vgl. Debus, S. 250-251.

[59] Ebenda, S. 252.

[60] Vgl. Sabathil, S. 215-222, de Vries, S. 79-83. Darüber hinaus kann die etablierte Unternehmung die ausdifferenzierten Einheiten im Laufe ihrer Entwicklung zunehmend mit Managementfähigkeiten unterstützen. Vgl. Greiner, S. 37-46.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Neuerfindung der Organisation im Rahmen der Rhizom-Organisation und damit um das dauerhafte Durchlaufen der drei Evolutionsphasen."[61]

Darüber hinaus kann jede einzelne Organisation in einer Rhizom-Organisation selbst wiederum zu einer Rhizom-Organisation werden. Das führt letztendlich einem intrasystem-hierachisch-rekursiven Aufbau.[62] „Letztendlich führt ein solcher Aufbau zu einer hohen Robustheit gegenüber radikalen Umweltveränderungen und damit in einer äußerst komplexen Welt mit höherer Wahrscheinlichkeit zu dauerhaftem Wachstum durch laufende radikale Innovationen als die Fokussierung auf das bestehende Geschäft oder die Diversifikation in viele bereits vorhandene Märkte."[63]

D. Ausblick

Die Rhizom-Organisation wurde als ein Ansatz dargestellt, mit dem das Management einer etablierten Unternehmung in dieser Unternehmung den Boden dafür bereiten kann, dass in der Organisation vorhandenes Wissen zu Wissen der Organisation wird. Die Beobachtung von Organisationen als autopoietische Systeme führt dazu, dass zwischen den Maßnahmen des Managements und der Entwicklung der Organisation keine starren Ursache-Wirkungs-Zusammenhänge definiert werden können. Die dargestellten Maßnahmen werden sich in jeder Organisation anders auswirken und führen nicht zwangsläufig zu langfristigem Wachstum, allerdings wird es durch das Organisationsdesign der Rhizom-Organisation ermöglicht und gefördert.

Literaturverzeichnis

Adner, Ron/*Levinthal*, Daniel A.: Technology Speciation and the Path of Emerging Technologies, in: Day, George S. / Schoemaker, Paul J.H. / Gunther, Robert E. (Hrsg.): Wharton on Emerging Technologies, New York 2000, S. 57-74.

Arend, Richard J.: Emergence of Entrepreneurs Following Exogenous Technological Change, in: Strategic Management Journal, 1999, S. 31-47.

Baecker, Dirk: Postheroisches Management: Ein Vademecum, Berlin 1994.

– A Note on Composition, in: Systems Research, Nr. 3, 1996, S. 195-203.

[61] Debus, S. 257.

[62] Vgl. Schiemenz (Complexity), S. 475-479, Schiemenz (Hierarchie), S. 285-305.

[63] Debus, S. 258.259.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

- Einfache Komplexität, in: Ahlemeyer, Heinrich W. / Königswieser, Roswita (Hrsg.): Komplexität managen: Strategien, Konzepte und Fallbeispiele, Frankfurt am Main 1997, S. 21-50.
- Mit der Hierarchie gegen die Hierarchie, Wittener Diskussionspapiere Nr. 11, Witten/Herdecke, September 1998.
- Fehldiagnose „Überkomplexität", in: Baecker, Dirk (Hrsg.): Organisation als System: Aufsätze, Frankfurt am Main 1999, S. 27-37.
- Die doppelte Schließung der Organisation, in: Baecker, Dirk (Hrsg.): Organisation als System: Aufsätze, Frankfurt am Main 1999, S. 126-168.

Burgelman, Robert A: Designs for Corporate Entrepreneurship In Established Firms, in: California Management Review, Nr. 3, 1984, S. 154-166.

Burt, Ronald S.: The Social Structure of Competition, in: Nohria, Nitin/Eccles, Robert G. (Hrsg.): Networks and Organizations: Structure, Form, and Action, Boston 1992, S. 57-91.

Chesbrough, Henry: Designing Corporate Ventures in the Shadow of Private Venture Capital, in: California Management Review, Nr. 3, 2000, S. 31-49.

Christensen, Clayton M.: The Innovator's Dilemma: When New Technologies Cause Great Firms to Fail, Boston 1997.

- The Evolution of Innovation, in: Dorf, Richard C. (Hrsg.): The Technology Management Handbook, Boca Raton 1999, S. 3-2 – 3-11.

Clayton, James/*Gambill*, Bradley/*Harned*, Douglas: The curse of too much capital: Building new businesses in large corporations, in: The McKinsey Quarterly, Nr. 3, 1999, S. 48-59.

Day, Jonathan D./*Mang*, Paul Y./*Richter*, Ansgar/*Roberts*, John: The innovative organization: Why new ventures need more than a room of their own, in: The McKinsey Quarterly, Nr. 2, 2001, S. 21-31.

Debus, Christian: Routine und Innovation: Management langfristigen Wachstums etablierter Unternehmungen, Marburg 2002.

De Geus, Arie: Jenseits der Ökonomie: die Verantwortung der Unternehmen, Stuttgart 1998.

de Vries, Michael: Die Paradoxie der Innovation, in: Heideloff, Frank / Radel, Tobias (Hrsg.): Organisation von Innovation: Strukturen, Prozesse, Interventionen, München 1997, S. 75-87.

Drucker, Peter F.: The Theory of Business, in: Harvard Business Review, September–October 1994, S. 95-104.

Gertner, Robert/*Powers*, Eric A./*Scharfstein*, David S.: Learning About Internal Capital Markets From Corporate Spinoffs, Working Paper, University of Chicago, November 2000, veröffentlicht unter http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=255922, am 20.07.2001.

Greiner, Larry E.: Evolution and revolution as organizations grow, in: Harvard Business Review, July-August 1972, S. 37-46.

Hamel, Gary: Strategy as Revolution, in: Harvard Business Review, July-August 1996, S. 69-82.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Hardenberg, Colin Graf von: Die Bereitstellung von venture capital durch Großunternehmen: ein Mittel zur Sicherung und Aufdeckung ihrer Entwicklungsmöglichkeiten, Göttingen 1989.

Heuer, Steffan: Die Einfalt der Vervielfältiger, in: brand eins, Nr. 2, 2001, S. 22-27.

Kim, W. Chan/*Mauborgne*, Renée: Value Innovation: The Strategic logic of High Growth, in: Harvard Business Review, January-February 1997, S. 103-112.

Kraatz, Matthew S.: Learning by Association? Interorganizational Networks and Adaptation to Environmental Change, in: Academy of Management Journal, Nr. 6, 1998, S. 621-643.

Kühl, Stefan: Das Regenmacher-Phänomen: Widersprüche und Aberglaube im Konzept der lernenden Organisation, Frankfurt am Main / New York 2000.

Loose, Achim/*Sydow*, Jörg: Vertrauen und Ökonomie in Netzwerkbeziehungen – Strukturationstheoretische Betrachtungen, in: Sydow, Jörg / Windeler, Arnold (Hrsg.): Management interorganisationaler Beziehungen: Vertrauen, Kontrolle, Informationstechnik, Opladen 1994, S. 160-193.

Luhmann, Niklas: Soziale Systeme: Grundriß einer allgemeinen Theorie, Frankfurt am Main 1987.

– Die Paradoxie des Entscheidens, in: Verwaltungsarchiv, Nr. 3, 1993, S. 287-310.

– Organisation und Entscheidung, Opladen/Wiesbaden 2000.

Maniscalco, Michelle: Product Development Takes a New Turn, unter http://www.gwplastics.com/intro/article.html am 25.01.2001.

Moore, Geoffrey A.: Crossing the Chasm: Marketing and Selling High-tech Products to Mainstream Customers, New York 1999.

Nohria, Nitin/*Ghoshal*, Sumanatra: The differentiated network: organizing multinational corporations for value creation, San Francisco 1997.

Orton, J. Douglas/*Weick*, Karl E.: Loosely Coupled Systems: A Reconceptualization, in: Academy of Management Review, Nr. 2, 1990, S. 203-223.

Peters, Thomas J./*Waterman*, Robert H.: Auf der Suche nach Spitzenleistungen: Was man von den bestgeführten US-Unternehmen lernen kann, 6. Aufl., Landsberg/Lech 1997.

Porter, Michael E.: Wettbewerbsstrategie: Methode zur Analyse von Branchen und Konkurrenten, Frankfurt am Main 1987.

Powell, Walter P.: Weder Markt noch Hierarchie: Netzwerkartige Organisationsformen, in: Kenis, Patrick / Schneider, Volker (Hrsg.): Organisation und Netzwerk: Institutionelle Steuerung in Wirtschaft und Politik, Frankfurt am Main / New York 1996, S. 213-271.

Rammert, Werner: Das Innovationsdilemma: Technikentwicklung im Unternehmen, Opladen 1988.

Ratch, William: The Pattern of Success in Venture Capital Financing, in: Financial Anlysts Journal, September-October 1968, S. 141-147.

Ringbeck, Jürgen: Wachstum vom Reißbrett, unter http://www.manager-magazin.de/prtversion/0,1119,82179,00.html, am 12.10.2000.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Röpke, Jochen: Innovation, Organisationsstruktur und wirtschaftliche Entwicklung: Zu den Ursachen des wirtschaftlichen Aufstiegs von Japan, in: Brinkmann, Carl / Juergensen, Harald (Hrsg.): Jahrbuch für Sozialwissenschaft, Band 21, Göttingen 1971, S. 203-231.

– Die Strategie der Innovation: Eine systemtheoretische Untersuchung der Interaktion von Individuum, Organisation und Markt im Neuerungsprozeß, Tübingen 1977.

– Probleme des Neuerungstransfers zwischen Ländern unterschiedlicher Entwicklungsfähigkeit, in: ORDO, Band 23, 1978, S. 245-279.

– Der evolutorische Unternehmer, veröffentlicht unter http://www.wiwi.uni-marburg.de/Lehrstuehle/VWL/WITHEO3/main.html, am 31.10.2002.

Sabathil, Kurt: Evolutionäre Strategien der Unternehmensführung, Wiesbaden 1993.

Schiemenz, Bernd: Betriebskybernetik: Aspekte des betrieblichen Managements, Stuttgart 1982.

– Hierarchie und Rekursion im nationalen und internationalen Management von Produktion und Information, in: Schiemenz, Bernd / Wurl, Hans-Jürgen (Hrsg.): Internationales Management: Beiträge zur Zusammenarbeit, Wiesbaden 1994, S. 285-305.

– Managing Complexity by Recursion, in: Trappl, Robert (Hrsg.): Cybernetics And Systems 2002, Wien 2002, S. 475–479.

Schreyögg, Georg: Organisation: Grundlagen moderner Organisationsgestaltung: Mit Fallstudien, 3. Aufl., Wiesbaden 1999.

Schumpeter, Joseph A.: Konjunkturzyklen, Band I, Göttingen 1961.

– Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung: eine Untersuchung über Unternehmergewinn, Kapital, Kredit, Zins und den Konjunkturzyklus, 9. Aufl., Berlin 1997.

Semler, Ricardo: Mitarbeiter finden neue Geschäftschancen, in: Harvard Business Manager, Nr. 2, 2001, S. 9-15.

Tushman, Michael L./*O'Reilly*, Charles A. III: Ambidextrous Organizations: Managing Evolutionary and Revolutionary Change, in: California Management Review, Nr. 4, 1996, S. 8-30.

Utterback, James M.: Mastering the Dynamics of Innovation: How Companies can Seize Opportunities in the Face of Technological Change, Boston 1994.

Varela, Francisco J./*Maturana*, Humberto R./*Uribe*, Rafael: Autopoiesis: The Organization of Living Systems, Its Characterization and a Model, in: Klir, George J. (Hrsg.): Facets of Systems Science, New York 1991, S. 559-569.

Welsch, Wolfgang: Vernunft – die zeitgenössische Vernunftkritik und das Konzept der transversalen Vernunft, Frankfurt am Main 1996.

Willke, Helmut: Systemtheorie II: Interventionstheorie, 2. Aufl., Stuttgart 1996.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Management von Wissenstransfer in Netzwerken

Von *Christine Nußbaum*[1], *Regina Oertel*[2] und *Giuseppe Strina*[3]

A. Hintergrund

Management von Wissenstransfer – geht das überhaupt? Lässt sich Wissen transferieren, geschweige denn managen? Versteht man Wissen aus Sicht der Semiotik als In-Beziehung-Setzung von Zeichen mit Hilfe von Syntax, Semantik und Pragmatik und den Menschen als soziales System mit einer operational geschlossenen Produktionsweise, lässt sich Wissen weder von einem in den anderen Kopf transferieren, noch managen. Es können nur die Rahmenbedingungen gestaltet werden, die zum einen Menschen motivieren sich Wissensquellen zu erschließen und ihnen zum anderen bei Bedarf Zugang zu diesen Wissensquellen ermöglichen. Dieser Zugang kann entweder durch andere Menschen oder durch technische Lösungen ermöglicht werden und bedarf der organisatorischen Integration in das Unternehmen, Netzwerk etc. Im Folgenden soll der Begriff Wissenstransfer vor diesem Hintergrund verwendet und verstanden werden.

Der vorliegende Beitrag stellt anhand des Forschungsprojektes SENEKA dar, mit welchen Instrumenten die Projektkoordination versucht, die Rahmenbedingungen für den Wissenstransfer innerhalb des SENEKA-Netzwerkes zu gestalten und welche Erfahrungen bisher mit diesen Instrumenten gemacht worden sind. Der Einsatz und die Erfahrungen mit den Instrumenten wird bezogen auf die drei Phasen der Netzwerkentwicklung, der Initiierungsphase, der Stabili-

---

[1] Dipl.-Oec. Christine Nußbaum ist Wissenschaftliche Mitarbeiterin am Institut für Unternehmenskybernetik e. V. in Mülheim an der Ruhr; www.ifu-kybernetik.de.

[2] Dr. Regina Oertel ist Bereichsleiterin des Bereichs Wissensmanagement am ZLW/IMA der RWTH Aachen und Projektleiterin des BMBF-Leitprojektes SENEKA (Service-Netzwerke für Aus- und Weiterbildungsprozesse); www.seneka.de.

[3] Dr.-Ing. Giuseppe Strina ist Geschäftsführer am Institut für Unternehmenskybernetik e. V. in Mülheim an der Ruhr; www.ifu-kybernetik.de.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

sierungsphase und der Verstetigungsphase, reflektiert, die dem in SENEKA entstandenen Netzwerk-Kompendium (vgl. Frank/Oertel 2002) entlehnt sind. Die Initiierungsphase umfasst dabei den Anstoß für den Netzwerkaufbau, die Netzwerkidee, deren kritische Prüfung und Vermittlung sowie den Prozess der Netzwerkbildung. Hier müssen die Akteure umfangreiche Abstimmungsleistungen hinsichtlich der Struktur und sozialen Organisation des Netzwerkes bewältigen. In der Stabilisierungsphase festigen sich die Beziehungen der Akteure. Kennzeichen hierfür ist z. B. die Entwicklung von Vertrauen, Herausbilden einer gemeinsamen Sprache und routinierterer Ablauf von Prozessen. In der Verstetigungs-Phase ist der Fokus darauf gerichtet, eine nachhaltige Wirkung der Ergebnisse der Netzwerkarbeit nach innen und außen sicherzustellen und ggf. das Netzwerk zu erweitern und zeitlich zu verstetigen (vgl. Ahrens et al. 2002).

Das Verbundprojekt SENEKA (Service-Netzwerke für Aus- und Weiterbildungsprozesse) ist eines von fünf Leitprojekten der Leitprojektinitiative „Nutzung des weltweit verfügbaren Wissens für Aus- und Weiterbildung und Innovationsprozesse" des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF). SENEKA ist sowohl Industrie- als auch Forschungsprojekt und ist durch eine stark vernetzte Zusammenarbeit mehrerer Unternehmen und Forschungsinstitute gekennzeichnet. Ziel ist, den Austausch von Wissen zwischen den Netzwerkakteuren zu fördern und gemeinsam anwendbare innovative Lösungen bzw. Produkte zu entwickeln, um weltweit verfügbares Wissen für Organisationen situationsangemessen nutzbar zu machen.

Dies soll u. a. durch die Entwicklung von organisationsinternen und –externen Wissensmanagementprodukten, Aufbau flexibler Netzwerkstrukturen zur Unterstützung von Wissensmanagementprozessen und Konzepten für die Kompetenzentwicklung von Wissensakteuren in Netzwerken unterstützt werden.

SENEKA besteht derzeit aus 20 Unternehmen verschiedener Größe und Branchen, sechs interdisziplinären wissenschaftlichen Forschungseinrichtungen sowie 38 nationalen und internationalen assoziierten Partnern, die aus verschiedenen Bereichen der Industrie, Dienstleistung und Forschung kommen (vgl. Abbildung 1). Die Laufzeit von SENEKA beträgt fünf Jahre; die Co-Finanzierung durch das BMBF wird am 30.04.2004 enden.

Die Gesamtkoordination und Leitung des Verbundprojektes SENEKA obliegt dem Zentrum für Lern- und Wissensmanagement/Lehrstuhl Informatik im Maschinenbau (ZLW/IMA) der RWTH Aachen und wird in der Koordination der industriellen Teilvorhaben durch die Unternehmensberatung agiplan Project Management GmbH unterstützt. Beide Institutionen arbeiten organisations- und standortübergreifend (Aachen und Mülheim an der Ruhr) als Koordinati-

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

onsteam zusammen und steuern bzw. fördern die Ausrichtung, die Integration und den Transfer der Aktivitäten sowie die Kooperation der Partner des Verbundprojektes. In letzter Instanz ist ein Lenkungsausschuss das weisungs- und entscheidungsbefugte Organ der Projektsteuerung. Er wird durch einen Beirat als wissenschaftlich-empfehlendes Gremium unterstützt.

Abbildung 1: SENEKA-Projektkonsortium

B. Instrumente des Wissenstransfers in SENEKA

I. Projektmatrix

Wie schafft man es, dass Menschen, aus hinsichtlich ihrer Größe und Branche unterschiedlichen Unternehmen bzw. Instituten, über Unternehmensgrenzen hinweg gemeinsam Produkte und Methoden erarbeiten und sich austauschen zu für sie relevanten Themen?

In SENEKA wurde die thematische Strukturierung der Interessen der Akteure mit Hilfe einer Matrix durchgeführt. In der SENEKA Projektmatrix aus Abbildung 2 spiegeln sich die Interessen und Aktivitäten der 20 Unternehmenspartner in den Teilvorhaben TV1-TV5 wider. Die Arbeiten der sechs Forschungsinstitute sind in den Querschnittsaufgaben QA1-QA4 zusammengefasst. Die Schnittstellen zwischen Unternehmen und Forschung werden durch die Zusammenarbeit von Wissenschaftlern und Unternehmensvertretern in den einzel-

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

nen Unternehmensprojekten und durch die Teilvorhabentreffen gebildet, an denen sowohl Unternehmens- als auch Wissenschaftsvertreter teilnehmen.

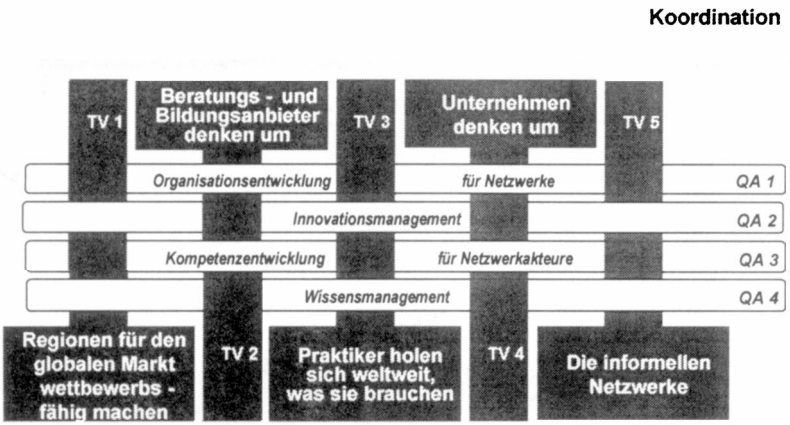


Abbildung 2: SENEKA-Projektmatrix

Ziel: Die Projektmatrix soll die Verknüpfung von Wissenschaft und Praxis sichern und den formalen Ordnungsrahmen für die verschiedenen Teilprojekte innerhalb des Netzwerkes bieten.

Erfahrungen: Nach einer ersten gemeinsamen Projektauftaktveranstaltung mit allen Projektpartnern gab die Projektmatrix in der Initiierungsphase die Struktur für das erste Zusammenbringen der Akteure im Rahmen von Kick-Off-Treffen entlang der Teilvorhaben sowie der Querschnittsaufgaben vor. Innerhalb der Teilvorhaben und Querschnittsaufgaben, also in kleineren Gruppen, fand eine Konkretisierung der Ziele statt.

Der Koordination kam in dieser Phase insbesondere die Aufgabe zu, die erarbeiteten Ergebnisse aus den Teilvorhaben zusammenzuführen und zur Reflexion und Überarbeitung wieder in die Teilvorhaben zurückzuspielen. Das gleiche galt für die Querschnittsaufgaben.

Die Trennung der Teilvorhaben-Treffen wurde in der Stabilisierungsphase durch schrittweise Zusammenlegung der Treffen aufgehoben, um die anfänglich in den Teilvorhaben erarbeiteten Ergebnisse dem gesamten Netzwerk zugäng-

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

lich zu machen und um der zunehmenden Vernetzung der Partner Rechnung zu tragen. Mittlerweile werden zu jedem SENEKA-Treffen alle Projektpartner eingeladen.

Die Projektmatrix liefert aber immer noch den formalen Ordnungsrahmen für die thematische Orientierung und die Zuordnung von Projektergebnissen.

Empfehlung für Netzwerkoordinatoren: Schaffen Sie sich im Dialog mit den Netzwerkpartnern eine Struktur, auf die Sie sich bei der Initiierung des Wissenstransfers und zur weiteren Steuerung des Netzwerkes zur Orientierung immer wieder beziehen können!

II. Projekttreffen

Innerhalb von SENEKA werden auf unterschiedlichen Ebenen und mit verschiedenen Akteuren Projekttreffen durchgeführt (vgl. Abbildung 3). Neben organisatorischen Absprachen haben die Projekttreffen insbesondere das Ziel der Produkt- und Prozessentwicklung durch den Austausch von wissenschaftlichen und praxisbezogenen Konzepten und Methoden. Des Weiteren haben die Treffen auch das Ziel, die Rückführung von Projektergebnissen aus den einzelnen Partnerunternehmen und Forschungsinstituten in das gesamte SENEKA-Netzwerk zu leisten.

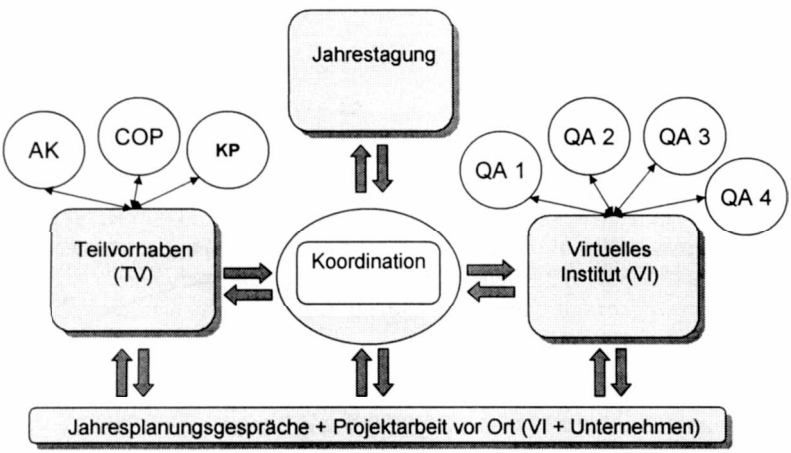


Abbildung 3: Projekttreffen im SENEKA-Netzwerk

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

1. Koordinations-Teamsitzung

Ziel: Die Koordination trifft sich einmal wöchentlich zu einer Teamsitzung, um organisatorische und inhaltliche Absprachen zu treffen und den Informationsfluss innerhalb des Koordinationsteams zu sichern. Letzteres geschieht u. a. „institutionalisiert" zu Beginn der Sitzung durch das Vortragen jedes Einzelnen von Tops und Flops bezogen auf die SENEKA-Projektarbeit der letzten Woche.

Erfahrungen: In der Initiierungsphase wurden die Teamsitzungen im monatlichen Rhythmus durchgeführt. Der Rhythmus wurde im Projektverlauf auf 14-tägig verkürzt und ab Juni 2000 werden die Sitzungen wöchentlich durchgeführt. Zusätzlich verbringen die Koordinationsmitglieder der agiplan Project-Management einen Tag pro Woche im Büro des ZLW/IMA in Aachen. Dies hat sich bewährt, da Abstimmungsprozesse schneller vorgenommen werden können und der Informationsfluss zwischen den Koordinations-Mitgliedern besser funktioniert.

2. Treffen des Virtuellen Institutes

Ziel: Das Virtuelle Institut (VI) ist ein Zusammenschluss aus allen sechs Forschungsinstituten mit der Zielsetzung, wissenschaftliche Methoden auszutauschen und den beteiligten SENEKA-Partnerunternehmen wissenschaftliche Unterstützungsleistungen aus einer Hand anbieten zu können.

Das VI trifft sich mit allen Beteiligten pro Quartal einmal. Innerhalb des VI gibt es vier Querschnittsaufgaben (QA), die unter der Federführung eines Institutes bearbeitet werden. Die Federführenden treffen sich monatlich zu einem Federführenden-VI-Treffen. Die Treffen innerhalb der Querschnittsaufgaben werden von den Federführenden organisiert.

Erfahrungen: In der Initiierungsphase wurde mit informellen Aktivitäten und Gesprächsrunden auf Metaebene Zeit in die Schaffung persönlicher Kontakte zwischen den Wissenschaftlern investiert, um die Vertrauensbasis auszubauen und die Angst vor Know-How-Preisgabe zu reduzieren.

Zur Herausbildung einer „Virtuellen-Instituts-Identität" hat die gemeinsame Entwicklung von Methoden und Verfahren in der Stabilisierungsphase beigetragen, in die die Kernkompetenzen aller beteiligten Institute eingeflossen sind. Die Verstetigung der Zusammenarbeit zwischen den Instituten wird durch die parallel zum Projekt verlaufende gemeinschaftliche Akquise neuer Projekte gesichert.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

3. Projektarbeit in den Unternehmen vor Ort

Ziel: In der Projektarbeit vor Ort bei den einzelnen SENEKA-Partnerunternehmen wird die unternehmensbezogene Produktentwicklung mit wissenschaftlicher Unterstützung durch Vertreter des Virtuellen Institutes durchgeführt. Mindestens einmal jährlich wird mit den Unternehmensvertretern und dem Vertreter des Virtuellen Institutes sowie einem Vertreter der Koordination ein Planungsgespräch geführt, in dem das weitere Vorgehen festgelegt wird.

Erfahrungen: Die Projektarbeit vor Ort trug in der Initiierungsphase wesentlich zur Bildung von Sub-Netzwerken zwischen den Beteiligten bei.

Hier wurde von Anfang an das Prinzip „One-face-to-the-customer" verfolgt, d. h. es gab für jedes Unternehmen nur einen Ansprechpartner auf VI-Seite und Koordinationsseite. Das intensive Zusammenarbeiten ermöglichte ein persönliches Kennenlernen zwischen Unternehmensvertretern und Wissenschaftlern.

Den Wissenschaftlern kommt dadurch, dass sie in verschiedenen Unternehmen tätig sind, die Rolle eines „Wissensbrokers" zu, wenn sie erkennen, dass in verschiedenen Unternehmen an ähnlichen Aufgabestellungen gearbeitet wird.

Bei der Unternehmensbetreuung von Koordinationsseite ist es von entscheidender Bedeutung, dass der persönliche Kontakt zu den Unternehmensvertretern gepflegt wird. Denn insbesondere durch informelle Kontakte bekommt die Koordination ein Gefühl für das „Netzwerk-Leben" und erhält wichtige Informationen zur Steuerung von Prozessen.

4. Arbeitskreise, Communities und Kooperationsprojekte

Ziel: Die Arbeitskreise (AK), Communities (COP) und Kooperationsprojekte (KP) boten den Partnern über die Struktur der Projektmatrix hinweg ein Forum zur themenspezifischen und informellen Zusammenarbeit in kleineren Gruppen.

Erfahrungen: In der Initiierungsphase hat die Koordination von oben die Bildung von kleineren Foren wie Arbeitskreisen und Kooperationsprojekten forciert, um die Bildung von Sub-Netzwerken voranzutreiben. Nach dem Motto „networking by working" wurden Anlässe für eine gemeinsame inhaltliche Arbeit geschaffen, aus der neben dem Arbeitsergebnis ein besseres Kennenlernen der Netzwerkpartner untereinander resultierte.

In der Stabilisierungsphase wurde es zunehmend wichtiger, die Arbeitsergebnisse aus den Arbeitskreisen etc. in das Netzwerk zurückzugeben, um ein gemeinsames Lernen des gesamten Netzwerkes zu ermöglichen.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Mit den Communities wurden zur Einleitung der Verstetigungsphase Foren geschaffen, die strukturell so angelegt sind, dass sie über die Projektlaufzeit hinaus Bestand haben können und einen Erfahrungsaustausch jenseits des betrieblichen Alltags ermöglichen.

5. Teilvorhaben-Treffen

Ziel: Die Teilvorhaben-Treffen dienen dazu, die Ergebnisse aus den Arbeiten in den Unternehmen vor Ort und aus den Arbeitskreisen, Communities und Kooperationsprojekten allen Partnern zu präsentieren. Des Weiteren sind die Teilvorhaben-Treffen ein Steuerungsinstrument für die Koordination zur Ausrichtung der gemeinsamen weiteren Arbeit.

Erfahrungen: In der Initiierungsphase fanden die Treffen nach einer gemeinsamen Projektauftaktveranstaltung nach den Teilvorhaben getrennt statt. In der Stabilisierungsphase erfolgte die Zusammenlegung der TV-Treffen zu einem Gesamt-Teilvorhaben-Treffen. Bei der Gestaltung der Treffen war es wichtig, dass einerseits die SENEKA-Partner ein Forum bekommen, um ihre Ergebnisse vorzustellen und andererseits neue Impulse durch externe Referenten in das Netzwerk eingebracht werden konnten, die wiederum bei den Partnern neue Vernetzungen auslösten.

Die Koordination muss grundsätzlich dafür sorgen, dass den Partnern bewusst wird, dass sie selbst das Netzwerk gestalten und hierzu einen Beitrag leisten müssen. Hierzu ist es hilfreich, auf den Treffen gemeinsam greifbare und sichtbare Ergebnisse zu erarbeiten. In SENEKA wurden z. B. mit allen Partnern gemeinsam Szenarien erarbeitet, wie sich der Geschäftsalltag im Jahre 2010 für die Unternehmen darstellt.

> Empfehlung für Netzwerkkoordinatoren: Achten Sie darauf, dass sich der Teilnehmerkreis der Treffen nicht ständig ändert (gilt nicht für Communities) und das auf den Treffen gemeinsam etwas erarbeitet wird (nicht nur Ergebnisse präsentieren).

III. Öffentlichkeitsarbeit

Ziel: Die Öffentlichkeitsarbeit im Rahmen von SENEKA verfolgt zum einen das Ziel, die Projektergebnisse dem gesamten Netzwerk zur Verfügung zu stellen (z. B. durch regelmäßig erscheinende Newsletter) und so den netzwerkinternen Wissens- und Wissenschaftstransfer zu gewährleisten. Zum anderen wird sichergestellt, dass die Projektergebnisse einer breiten Fachöffentlichkeit prä-

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

sentiert werden und ein über das Netzwerk hinausgreifender Wissenstransfer und -austausch stattfindet (z. B. über SENEKA-Jahrestagung sowie Veröffentlichungen).

Erfahrungen: In der Initiierungsphase leistet die Öffentlichkeitsarbeit einen wichtigen Beitrag zur Herausbildung einer Netzwerk-Identität und zur Identifizierung der Beteiligten mit dem Netzwerk. Insbesondere der SENEKA-Produktkatalog (ein in Postkarten-Format gestaltetes Hand-Out zu den in SENEKA entwickelten Produkten) war hilfreich, um sowohl Projektbeteiligten als auch Externen einen Eindruck zu vermitteln, was im Rahmen von SENEKA erarbeitet wird.

Im Verlauf des Projektes zeigte sich jedoch insbesondere im Bereich der Öffentlichkeitsarbeit wie schwierig es ist, alle Entwicklungen und Ergebnisse des Projektes in einem Projektnetzwerk dieser Größe für alle Netzwerkpartner und auch für die Öffentlichkeit sichtbar zu machen.

Empfehlung für Netzwerkkoordinatoren: Machen Sie frühzeitig Ergebnisse sichtbar. Erzeugen Sie „Win-Win-Situationen", damit die Eigenmotivation der Partner, ihre Ergebnisse aufzubereiten und den anderen Partnern zugänglich zu machen, steigt!

IV. Virtuelle Plattform

Die Virtuelle Plattform SENEKA ist eine internet-basierte Plattform und damit jederzeit ortsungebunden für die SENEKA-Projektpartner zugänglich. Sie bietet u. a. entlang der Projektstrukturen Ablagemöglichkeiten für Dokumente wie Einladungen zu Projekttreffen, Protokollen und projektbezogenen Ausarbeitungen wie Vorträge, Veröffentlichungen usw.

Des Weiteren enthält sie einen Veranstaltungskalender mit Hinweisen auf Veranstaltungen im Umfeld zu Wissensmanagement, Kompetenzentwicklung und Netzwerken. Eine Suchmaschine ermöglicht die strukturierte Suche nach persönlich zu wählenden Einstellungskriterien.

Die Partner können ihre Dokumente selbstständig in die Virtuelle Plattform einstellen und nach Wunsch die übrigen Partner, durch Anwählen der automatischen Benachrichtigungsfunktion per e-mail über die Ablage des neuen Dokumentes auf der Plattform informieren.

Ziel: Das Ziel der Virtuellen Plattform ist es, den Wissens- und Informationsaustausch über Firmengrenzen hinweg zu ermöglichen und wissensorientierte Arbeitsprozesse zwischen heterogenen Netzwerkakteuren zu unterstützen und zu gestalten. Des Weiteren dient sie der Rückführung und Speicherung der Projektergebnisse für das Projektnetzwerk.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Erfahrungen: In der Initiierungsphase wurde die Virtuelle Plattform kaum genutzt. Erst in der Stabilisierungsphase, nachdem die persönliche Vernetzung und Zusammenarbeit der Partner stärker ausgebildet war, ist die Virtuelle Plattform vermehrt genutzt worden.

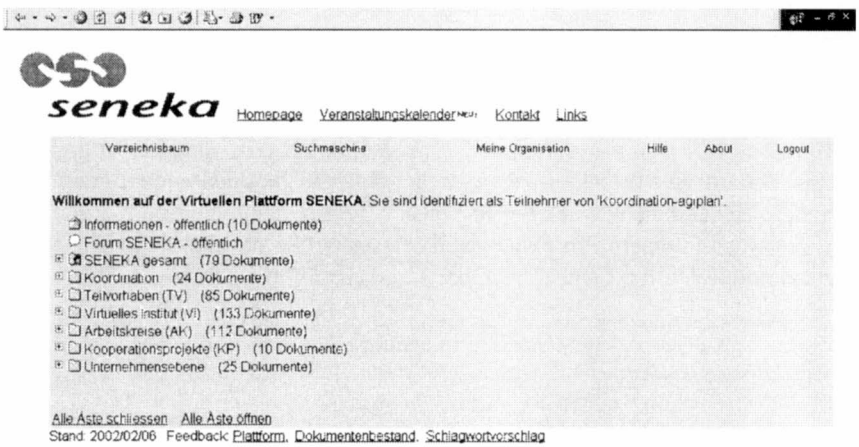


Abbildung 4: Die Virtuelle Plattform SENEKA

Sie ist insbesondere hilfreich für die Projektdokumentation und für die Ablage von Dokumenten, wie Einladungen zu Projekttreffen oder Protokollen, die allen Projektpartnern zugänglich sein sollen. Außerdem wird sie genutzt für den Austausch größerer Dateien die nicht per e-mail versendet werden können.

> Empfehlung für Netzwerkkoordinatoren: Wenn Sie ein technisches Unterstützungstool einsetzen, muss es die täglichen Arbeitsprozesse unterstützen und in die Netzwerkarbeit integriert sein! D. h. der Anwender dieses Tools muss einen direkten Nutzen für sich erfahren.

C. Zusammenfassung

In der Initiierungsphase des Netzwerkes muss die Koordination insbesondere die Bildung von Sub-Netzwerken fördern, indem sie verschiedene Foren und Prozesse für das Zusammenarbeiten in kleineren, organisationsübergreifenden Gruppen anlegt. In der Stabilisierungsphase muss die Koordination dafür sorgen, dass die Ergebnisse aus der ersten Phase dem gesamten Netzwerk

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

transparent gemacht werden, um hierdurch den anderen Partnern Anknüpfungspunkte für eine weitere Vernetzung zu liefern.

In der Verstetigungsphase muss die Koordination die erarbeiteten Ergebnisse sichern und den Transfer in die Netzwerkumfeld leisten. Insbesondere muss sie im Falle von SENEKA Prozesse initiieren, die ein selbstorganisiertes Überleben des Netzwerkes über das Projektende hinaus ermöglichen. Abbildung 5 fasst noch einmal die Bedeutung der Instrumente des Wissenstransfers bezogen auf die Netzwerkphasen zusammen.

Zusammenfassend besteht die Hauptaufgabe bei dem Management von Wissenstransfer in einem Netzwerk darin, Menschen zusammenzubringen, die voneinander lernen können. Inwieweit das letztlich funktioniert, hängt vom persönlichen Willen und Engagement des Einzelnen ab.

Fazit: Bringen Sie Menschen zusammen, wenn Sie Wissen transferieren wollen!

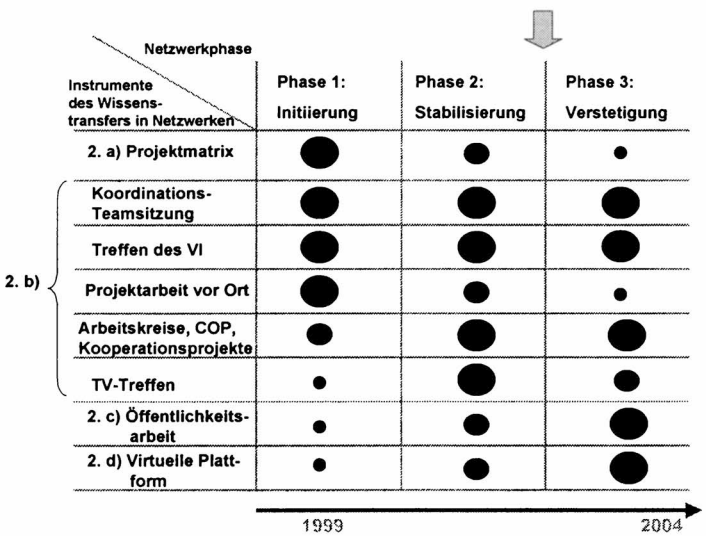


Abbildung 5: Bedeutung der Instrumente bezogen auf die Netzwerkphasen

Literaturverzeichnis

Ahrens, Daniela/*Frank*, Stefan/*Franssen*, Michael/*Riedel*, Marion/*Schmette*, Martina: Phasen der Netzwerkentwicklung und des Netzwerkmanagements, in: Frank, Stefan/Oertel, Regina (Hrsg.): Das Netzwerk-Kompendium – Theorie und Praxis des Netzwerkmanagements, 5. Version, Aachen 2002, S. 14-21.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Frank, Stefan/*Oertel*, Regina (Hrsg.): Das Netzwerk-Kompendium – Theorie und Praxis des Netzwerkmanagements, 5. Version, Aachen 2002.

Henning, Klaus/*Oertel*, Regina/*Sauer*, Jutta: Vernetzung von Wissenschaft und Wirtschaft. Netzwerkmanagement am Beispiel des heterogenen Industrie- und Forschungsprojektes SENEKA, in: Studer, Thomas (Hrsg.): Erfolgreiche Leitung von Forschungsinstituten, Hochschulen und Stiftungen, Verlag Dashöfer, Hamburg 2002.

Oertel, Regina/*Pieper*, Michael: Über das Leitprojekt SENEKA, in: Wissen – Innovation – Netzwerke. Wege zur Zukunftsfähigkeit, Springer, in Veröffentlichung.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Auswirkungen dynamischer Effekte auf ein kapitalausstattendes Unternehmen in einer Supply Chain

Von *Harald Dengel*

A. Die Supply Chain als metalogistisches System

In einer arbeitsteilig organisierten Wirtschaft kommt dem Gütertransfer neben der Güterbereitstellung auf der einen und der Güterverwendung auf der anderen Seite eine zentrale Bedeutung als elementarer Transferprozess zu. Aus systemischer Sicht lässt sich das Supersystem der Gesamtwirtschaft in die Subsysteme Güterbereitstellung, Güterverwendung und Gütertransfer unterteilen. Letzteres – auch als das Logistiksystem bzw. der Logistiksektor bezeichnet – lässt sich wiederum in die Subsysteme *Seeschifffahrt, Binnenschifffahrt, Eisenbahnverkehr, Straßenverkehr, Luftverkehr und Rohrleitungsverkehr* aufgliedern, die sich durch jeweils unterschiedliche Verkehrswege und -technologien voneinander unterscheiden und als *makrologistische Systeme* bezeichnet werden.[1] Die Bestandteile dieser Systeme sind, neben den logistischen Dienstleistungsunternehmen, die sich einer spezifischen Verkehrsinfrastruktur bedienen, die produzierenden Unternehmen als Quellen, die verbrauchenden Unternehmen und Konsumenten als Senken, die eigentlichen Logistikobjekte (logistische Güter), sowie das Beziehungsgeflecht zwischen diesen Elementen.

Aus *mikrologistischer* Perspektive ist ein Unternehmen auch ein Güterflusssystem und somit eine Logistikkette, mit den *logistischen Hauptprozessen* Beschaffungs-, Produktions-, Distributions- und der gegenläufigen Entsorgungslogistik, wie in Abbildung 1 dargestellt[2]. Die *Unternehmenslogistik* übernimmt als

---

[1] Vgl. Ihde, Gösta B.: Transport, Verkehr, Logistik: Gesamtwirtschaftliche Aspekte und einzelwirtschaftliche Handhabung, 3., völlig überarb. und erw. Aufl., München 2001, S. 134 f.

[2] Vgl. Ihde, Gösta B.: Transport, Verkehr, Logistik, S. 254. Vgl. auch Pfohl, Hans-Christian: Logistiksysteme. Betriebswirtschaftliche Grundlagen. 5. Aufl. Heidelberg u.a.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Querschnittsfunktion deren Planung, Steuerung und Kontrolle. Die Abgrenzung zu den makrologistischen Systemen (und zu anderen mikrologistischen Systemen) wird erreicht, indem nur Güterbewegungen einbezogen werden, die einem einzelwirtschaftlichen Regime unterworfen sind[3].

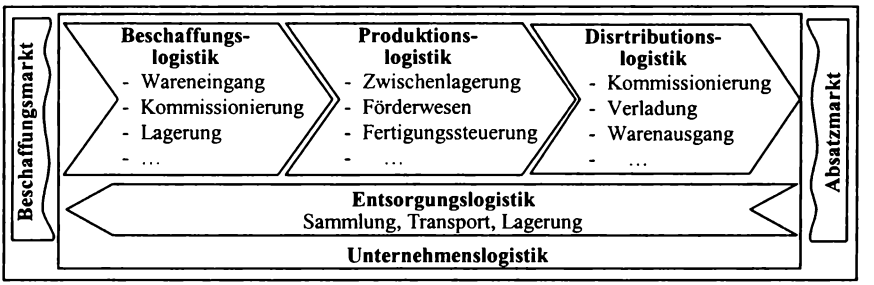


Abbildung 1: Hauptprozesse der Unternehmenslogistik[4]

Der Trend zur Reduktion der Fertigungstiefe induziert in steigendem Maße multiplexe Leistungsbeziehungen eines Unternehmens zu seinen Lieferanten und Kunden und somit auch eine intensivere Vernetzung von Organisationseinheiten. Leistungen, die vorher selbst erstellt wurden müssen extern bezogen werden. Die Logistik versucht, in ihrer flussorientierten, systematischen Sichtweise, als Führungsfunktion[5] die Integration der durch Modularisierung (Arbeitsteilung) entstandenen Teilsysteme zu unterstützen, was zu einer dritten Betrachtungsebene, dem metalogistischen System führt[6]. Pfohl subsumiert unter dem Begriff der Metalogistik alle Formen der Kooperation zwischen wirtschaftlich selbständigen Organisationen[7], bei denen die isolierte, teilweise funktionale Planung, Steuerung und Koordination zugunsten einer holistischen

---

1996, sowie Schulte, Christof: Logistik, Wege zur Optimierung des Material- und Informationsflusses. 2. überarb. und erw. Aufl., München 1995.

[3] Vgl. Ihde, Gösta B.: Transport, Verkehr, Logistik, S. 40 f. und S. 241.

[4] In Anlehnung an Ihde, Gösta B.: Transport, Verkehr, Logistik, S. 49.

[5] Vgl. Weber, Jürgen/Kummer, Sebastian: Logistikmanagement, 2., aktualisierte und erw. Aufl., Stuttgart 1998.

[6] Ihde spricht hier vom als logistischen Zwischensystem Siehe Ihde, Gösta B.: Stand und Entwicklung der Logistik, in: Die Betriebswirtschaft, 47 (1987), S. 703-716, sowie Ihde, Gösta B.: Transport, Verkehr, Logistik, S. 241.

[7] Vgl. Pfohl, Hans-Christian: Logistiksysteme, in: Wittmann, Waldemar, et al. (Hrsg.): Enzyklopädie der Betriebswirtschaftslehre. Band 1: Handwörterbuch der Betriebswirtschaft, Teilband 2, Stuttgart 1993, Sp. 2616-2631.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Sichtweise aufgegeben wird, die den gesamten Güterfluss, vom ersten Lieferanten bis zum Kunden in Form einer unternehmensübergreifenden Logistikkette bzw. einer Versorgungskette (Supply Chain) erfasst[8]. Dadurch soll die Koordination der Material- und Informationsflüsse entlang der Supply Chain unterstützt werden. Als Abgrenzungsmerkmal zu anderen metalogistischen, sowie zu den makrologistischen Systemen fungiert eine unternehmensübergreifende Planung, Steuerung und Koordination in Form eines Supply Chain Management.

Die Versorgungskette kann, wie in Abbildung 2 dargestellt, je nach Betrachtungsweise, unterschiedlich definiert werden. Handfield / Nichols bezeichnen den Leistungserstellungsprozess eines Unternehmens als interne Supply Chain: „The internal supply chain is that portion of a given supply chain that occurs within an individual organization."[9] Werden die unmittelbaren Lieferanten und Kunden mit betrachtet, so handelt es sich um die „immediate" Supply Chain[10]. Poirier / Reiter sprechen ganz allgemein von der Supply Chain als eine Versorgungskette, entlang derer ein Produkt oder eine Dienstleistung zum Endkunden gelangt[11]. Umfassender ist die Definition bei Handfield / Nichols: „The supply chain encompasses all activities associated with the flow and transformation of goods from the raw materials stage (extraction), through to the end user, as well as the associated information flows."[12] Ein ähnliches Verständnis findet sich bei Ihde, der unter einer Versorgungskette, als Erweiterung der logistischen Kette, alle prozessgekoppelten Wertschöpfungsaktivitäten versteht – also auch die nichtlogistischen – soweit sie der Optimierung des Güterflussnetzes dienen[13].

---

[8] Siehe Kuhn, Axel/Hellingrath, Bernd/M. Kloth: Anforderungen an das Supply Chain Management der Zukunft, in: Information Management und Consulting, 13 (1998) 3, S. 7-13, hier: S. 7.

[9] Handfield, B. Robert/Nichols, Ernest L.: Introduction to Supply Chain Management, Upper Saddle River, N.J. 1999, S. 42.

[10] Slack, Nigel: The Manufacturing Advantage, London, 1991, S. 160.

[11] Vgl. Poirier, Charles C./Reiter, Stephen E.: Die optimale Wertschöpfungskette: wie Lieferanten, Produzenten und Handel bestens zusammenarbeiten Aus dem Engl. von Hartmut J.H. Rastalsky, Frankfurt/Main; New York 1997, S. 19. Auch Christopher, Martin: Logistics and Supply Chain Management: strategies for reducing cost and improving service, London 1998, definiert den Begriff der Supply Chain noch relativ unpräzise, obwohl er im Vergleich zu Poirier und Reiter die vertikale Struktur in Form unterschiedlicher Wertschöpfungsstufen betont.

[12] Handfield Robert B./ Nichols, Ernest L.: Introduction to Supply Chain Management, S. 2.

[13] Vgl. Ihde, Gösta B.: Transport, Verkehr, Logistik, S. 50 f. Als nichtlogistische Prozesse einer Versorgungskette werden fertigungswirtschaftliche Aktivitäten genannt,

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

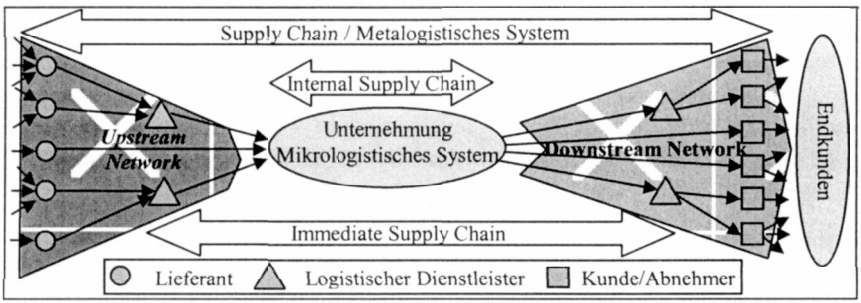


Abbildung 2: Die Supply Chain als metalogistisches System

B. Simulationsanalysen dynamischer Effekte in der Supply Chain

I. Dynamik, Komplexität und Informationsstand als Trilemma der Planung in logistischen Systemen

Die den logistischen Prozessen inhärente Komplexität lässt sich in Eigen- und Umweltkomplexität differenzieren. Die Komplexität der Unternehmung, auch als Eigenkomplexität bezeichnet, ist durch die Konnektivität, die Varietät und die Funktionalität seiner Elemente determiniert. Während die Varietät sich aus der Anzahl an Systemelementen einer Unternehmung ergibt, bestimmt die Konnektivität, als Verflechtungsdichte, die Anzahl der Verknüpfungen zwischen diesen Elementen und die Funktionalität die (häufig nichtlineare und zeitverzögerte) Art dieser Verflechtungen[14].

Zwischen den einzelnen Unternehmen, als mikrologistische Systeme und deren Umwelt bestehen wechselseitige Beziehungen. Dass die Umwelt eines dieser Systeme einer permanenten Dynamik unterliegt und einen hohen, ansteigenden Komplexitätsgrad aufweist, ist kein Novum. Ziel eines Unternehmens ist, im Umgang mit der Komplexität das Gefälle zwischen Umwelt- und Eigenkomplexität zu reduzieren. Dies kann entweder durch Verringerung der Umwelt-

---

die der Optimierung der maschinellen Kapazität, der Umrüst- und Prozesszeiten sowie der Durchlauf- und Lieferzeiten der Kundenaufträge dienen und somit direkt den Güterfluss betreffen.

[14] Vgl. Peter Milling: Systemtheoretische Grundlagen zur Planung der Unternehmenspolitik, Berlin 1981, S. 91 ff.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

komplexität geschehen, oder durch Erhöhung der Eigenkomplexität. Komplexität ist somit in ihrer Ambivalenz sowohl exogenes Phänomen, als auch endogener Erfolgsfaktor. Die Erhöhung der Eigenkomplexität erfolgt – dem Gesetz der erforderlichen Varietät entsprechend[15] – durch eine Erhöhung der Varietät des eigenen internen Regelungssystems, in Form einer Systemdifferenzierung und Spezialisierung[16]. Beer spricht in diesem Zusammenhang von dem „variety engineering"[17]. Demgegenüber kann die Reduzierung der Umweltkomplexität durch hierarchische Restrukturierung sowohl in Form von Fusionen und Übernahmen, als auch in Form hierarchischer Kooperationen bspw. in der Ausprägung von Wertschöpfungspyramiden oder strategischen Netzwerken mit exakt definierten Schnittstellen erfolgen.

Der hohen *Umweltdynamik* kann durch verstärkte Systemflexibilität entgegengewirkt werden[18]. Die Flexibilität wird durch das Ausmaß bestimmt, in dem Aufgaben, Personen und Sachmittel verbindlich und dauerhaft einander zugeordnet werden. Die Entwicklung neuer Informations- und Kommunikationstechnologien hat zu einer neuen Organisationsform von ganzen Wertschöpfungsnetzwerken geführt, den virtuellen Unternehmen. Dadurch, dass diese nicht auf Dauer angelegt sind, sondern immer wieder problembezogen und projektartig rekonfiguriert werden können, weisen sie eine hohe Flexibilität in dynamischen Umweltkonstellationen auf. Als Prozessorganisation[19] ist ein virtuelles Unternehmen an funktions- und institutionenübergreifenden Logistikprozessen ausgerichtet, wobei die einzelnen Agenten eine hohe Kernkompetenz aufweisen, was zu einer hohen Effizienz führt[20].

Die Güter- und Informationsflüsse zwischen den durch Systemdifferenzierung sich ergebenden Subsystemen bilden unternehmensübergreifende Wertschöpfungsnetze in Form von metalogistischen Systemen, deren Ausrichtung an gemeinsamen Zielen, wie z.B. der Kundenzufriedenheit im Sinne des Supply Chain Management, die Systemintegration und Koordination erforderlich

---

[15] Zum Gesetzt der erforderlichen Varietät, siehe Ashby, W. Ross: An Introduction to Cybernetics, London 1956, S. 207.

[16] Siehe Ihde, Gösta B.: Transport, Verkehr, Logistik, S. 243.

[17] Vgl. Beer, Stafford: Diagnosing the System for Organisations, Chichester 1985, S. 23 ff.

[18] Siehe Ihde, Gösta B.: Transport, Verkehr, Logistik, S. 243.

[19] Siehe Gaitanides, Michael: Prozessorganisation, in: Kern, Werner/Schröder, Horst/Weber, Jürgen (Hrsg.): Handwörterbuch der Produktionswirtschaft, 2. Aufl., Stuttgart 1996, Sp. 1682-1696.

[20] Picot, Arnold/Reichwald, Ralf/Wigand, Rolf T.: Die grenzenlose Unternehmung: Information, Organisation und Management, 4., vollst. überarb. und erw. Aufl., Wiesbaden 2001.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

macht. Während die Integration vor allem im Bereich unternehmensinterner Subsysteme relevant ist, kommt der Koordination im Bereich der unternehmensübergreifenden Schnittstellen eine besondere Bedeutung zu[21]. Im Bereich der Logistik werden in einem Wertschöpfungsnetz neben Information und Kommunikation vor allem Puffer (Lagerbestände) und Überschussressourcen als Koordinationsinstrumente eingesetzt. Eine unzureichende Koordination und Abstimmung in einem Wertschöpfungsnetzwerk bzw. einer Supply Chain führt dazu, dass Teile eines solchen logistischen Netzwerks mit veralteten und durch andere Mitglieder des Netzwerks verzerrten Informationen ihre eigenen Prozesse planen und steuern. Dieses Problem betrifft in zunehmendem Maße Unternehmen, die innerhalb der Supply Chain am Ende des Netzwerks, upstream, in Richtung Zulieferer agieren. Die Auswirkungen dieser Problematik werden im Folgenden unter dem Begriff der *dynamischen Effekte* zusammengefasst und beinhalten die beiden Phänomene „Bullwhip"- und „Capital Equipment Accelerator"-Effekt.

Beide Effekte werden im Folgenden erst getrennt voneinander untersucht, um danach die gemeinsamen Wirkungszusammenhänge zu analysieren. Dafür werden Hypothesen aufgestellt, die mit Hilfe eines System Dynamics Modells überprüft werden.

II. Aufbau des System Dynamics Modells zur Simulation einer Supply Chain

Für ein logistisches Verständnis der Unternehmung und ihrer Umwelt erweist sich die Systemtheorie als ein zweckmäßiger Denkrahmen, insbesondere ermöglicht sie eine ganzheitliche Betrachtung der Wirkungszusammenhänge. So werden ein Unternehmen und seine logistischen Beziehungen nicht als Summe einzelner Teilfunktionen gesehen, sondern als System untereinander vernetzter Prozesse. Die zwischen den Agenten einer Logistikkette stattfindenden Austauschbeziehungen werden sowohl durch technische, als auch durch soziale Gesetzmäßigkeiten bestimmt. Aus Sicht der Systemtheorie handelt es sich um ein offenes, dynamisches, zielgerichtetes, lernfähiges, sozio-technisches System, bei dem schon „die isolierten Elemente äußerst komplexer Natur sind" [22]. Als ein solches System kann ein Unternehmen als Koproduzent seiner Umwelt

[21] Vgl. Ihde, Gösta B.: Transport, Verkehr, Logistik, S. 245.

[22] Milling, Peter: Systemtheoretische Grundlagen zur Planung der Unternehmenspolitik, S 16. Vgl. auch Marks, Siegfried: Gemeinsame Gestaltung von Technik und Organisation in soziotechnischen, kybernetischen Systemen, Düsseldorf 1991.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

gesehen werden, als kybernetisches System, dessen Führungsentscheidungen endogene Variablen seiner Umwelt sind und nicht als passives Element im Markt, das auf externe Stimuli nur zu reagieren vermag, aber selbst keinen Einfluss auf den Verlauf der Prozesse ausüben kann[23]. Entscheidungen, die in einem solch komplexen System und Systemumfeld zu treffen sind, führen häufig zu Verhaltensformen und -konsequenzen, die von einer befriedigenden, geschweige denn optimalen Lösung weit entfernt sind. Kontraintuitives Systemverhalten ist nicht selten die Folge von Aktionen und Reaktionen in einem dynamischen System, dessen Wirkungszusammenhänge in Form von Rückkopplungen (feedback loops) und Verzögerungen nicht ausreichend verstanden und beim Fällen von Entscheidungen berücksichtigt wurden. Entscheidungsalternativen und -konsequenzen in einem solchen Umfeld lassen sich problemadäquat mit dem System-Dynamics-Ansatz untersuchen.

Als eine handlungsorientierte Systemtheorie gibt System Dynamics Anweisungen, wie solche Systeme abzubilden, zu studieren und gegebenenfalls zu steuern sind. Der Ansatz wird durch drei Leitmotive geprägt:

1. Soziale Systeme sind Informations-Rückkopplungs-Systeme und der Regelkreis steht als zentrale Strukturkomponente im Mittelpunkt von Analysen und Synthesen.
2. Formale Modelle und die Verfahren der Computersimulation werden zum Erforschen des Systemverhaltens und zur Erarbeitung verbesserter Strukturen und Entscheidungsregeln verwendet.
3. System Dynamics erhebt den Anspruch einer Allgemeinen Strukturtheorie, die generelle Aussagen über den Aufbau sozialer Systeme und über die Möglichkeiten des Erkenntnistransfers zwischen verschiedenen Systemen liefert.[24]

Aus Sicht der Systemtheorie lassen sich Systeme je nach Auflösungsniveau in solche niedriger Ordnung (Subsysteme) und solche höherer Ordnung

---

[23] Siehe Milling, Peter: Strategische Planungs- und Kontrollsysteme zur Unterstützung betrieblicher Lernprozesse, in: Milling, Peter (Hrsg.): Systemmanagement und Managementsysteme, Berlin 1991, S. 11 f.

[24] Für Einzelheiten siehe Milling, Peter: Leitmotive des System-Dynamics-Ansatzes, in: Wirtschaftswissenschaftliches Studium 13 (1984), S. 507-513, hier: S. 507. Vgl. auch Milling, Peter: Kybernetische Überlegungen beim Entscheiden in komplexen Systemen, in: Milling, Peter (Hrsg.): Entscheiden in komplexen Systemen, Berlin 2002, S 11-26, hier: S16 ff.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

(Supersysteme) unterscheiden[25]. Das im Rahmen von systemtheoretischen Überlegungen und Analysen zu verwendende Auflösungsniveau ergibt sich aus der zu untersuchenden Problemstellung und umfasst die beiden Dimensionen Aggregationsgrad bzw. vertikale Auflösung, bei der die Abbildungstiefe der Systemelemente und deren Beziehungsgeflecht festgelegt werden und die Systemgrenze, die angibt, welche Elemente und strukturelle Eigenschaften mit einzubeziehen sind[26].

Im Folgenden wird ein System Dynamics Modell einer vierstufigen Supply Chain vorgestellt, mit dessen Hilfe unterschiedliche Nachfrageverläufe simuliert werden können, um die Auswirkungen der in einer Supply Chain auftretenden Effekte auf zentrale (logistische und allgemeine) erfolgsrelevante Größen, wie Lagerbestand, Durchlaufzeit und Produktivität, einzelner Kettenglieder aufzuzeigen. Danach werden einige allgemeine, mit Hilfe von Simulationsstudien hergeleitete Gestaltungsprinzipien für Supply Chains diskutiert.

Im Mittelpunkt des Modells und der Betrachtung steht der Hersteller eines Produktes als fokales Unternehmen, wie auch in Abbildung 3 dargestellt. Neben diesem gibt es auf der Downstream-Seite einen Großhändler sowie einen Einzelhändler. Der Kunde, der stellvertretend für sämtliche Endabnehmer steht ist kein Bestandteil des betrachteten Systems.

Seine Nachfrage wird dem Modell exogen vorgegeben und als von den Entscheidungen der Systemagenten nicht beeinflussbar angenommen. Auch wenn diese Annahme einschränkend auf das Modell wirkt, so ist sie doch im Hinblick auf das Ziel dieser Analyse eine sinnvolle und legitime Vereinfachung, die für weitere Untersuchungen durch entsprechende Erweiterungen aufgehoben werden kann.

Neben den aufgeführten Agenten der Vertriebsorganisation und dem Hersteller, setzt sich die Supply Chain auf der Upstream-Seite aus zwei Zulieferern zusammen, die den Hersteller mit den zur Herstellung seines Endproduktes benötigten Einsatzfaktoren (ein Bauteil sowie maschinelle Anlagen und Werkzeug) versorgen. Insgesamt kommt es zu zwei gegenläufigen Strömen: den Bestellaufträgen von den Endkunden in Richtung Zulieferer und den Materialflüssen von den Zulieferern über den Hersteller und den beiden Vertriebsorganisationen zu den Endkunden. Auf allen Stufen der Supply Chain finden folgende Prozesse statt:

---

[25] Vgl. Schiemenz, Bernd: Systemtheorie, betriebswirtschaftliche, in: Wittmann, Waldemar et al. (Hrsg.): Enzyklopädie der Betriebswirtschaftslehre, Band 1: Handwörterbuch der Betriebswirtschaft, Teilband 3, Stuttgart 1993, Sp. 4127-4140.

[26] Vgl. Milling, Peter: Systemtheoretische Grundlagen, S. 104.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

1. Abschätzen der Nachfrage der Folgestufe,
2. Anpassen des Lagerbestandes um eine gewünschte Reichweite sicherzustellen und
3. Korrektur der Bestellmenge an die Vorstufe bzw. der Fertigungsmenge im Produktionsbereich zur Anpassung der (internen und externen) Supply Line an die Dynamik der Folgestufe.

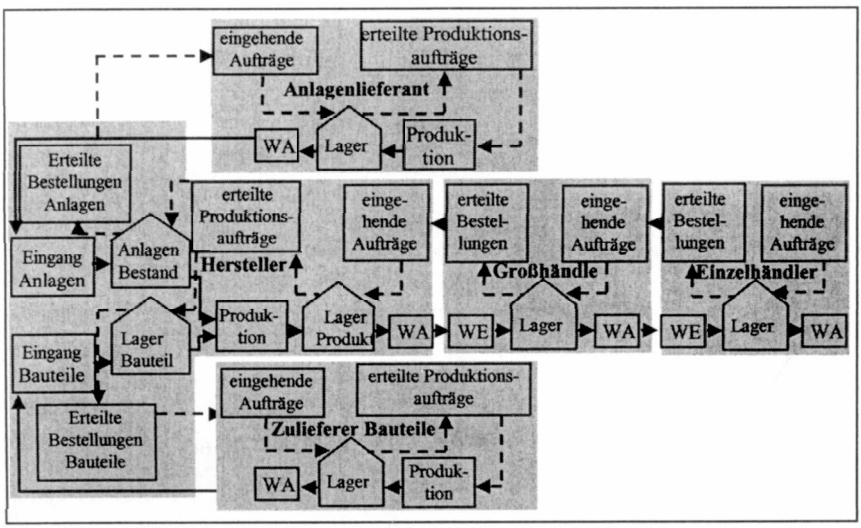


Abbildung 3: Aufbau der Supply Chain

Ausgangsdatum für die Ermittlung der an die vorgelagerte Stufe zu übermittelnden Bestellmenge bzw. der selbst herzustellenden Produktionsmenge sind, wie Abbildung 4 exemplarisch für den Großhändler zeigt, die von der nachgelagerten Stufe (hier der Einzelhändler) erhaltenen Bestellungen die über eine bestimmte Anzahl von Perioden geglättet werden.

Groß- und Einzelhändler sind zwei von der Struktur her ähnlich aufgebaute mikrologistische Systeme, bei denen die Eingangs- und Ausgangslager in der Regel zusammenfallen, da keine weitere Transformation der von der Vorstufe erhaltenen Güter im Sinne eines Produktionsprozesses stattfindet, während bei dem Hersteller und dem Anlagenlieferanten der Produktionsprozess explizit im Modell berücksichtigt wird. Es werden Bestellungen an die vorgelagerte Stufe (den Hersteller) aufgegeben, Anlieferungen dieser Stufe (Endprodukte des Her-

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

stellers) eingelagert und Bestellungen der nachgelagerten Stufe (des Einzelhändlers) zu erfüllen versucht. Während der Einzelhändler zur Aufstellung von Nachfrageprognosen die tatsächliche Kundennachfrage einsetzt, verwendet der Großhändler für die Prognose der in Zukunft auf ihn zukommenden Nachfrage die Bestellaufträge des Einzelhändlers. Anhand der prognostizierten Einzelhändlerbestellmenge wird ein Lagerbestand ermittelt, der die gewünschte Reichweite sicherstellt. Der Abgleich mit dem tatsächlichen Lagerbestand ergibt eine Korrekturgröße als erster Bestandteil der Bestellrate an den Hersteller.

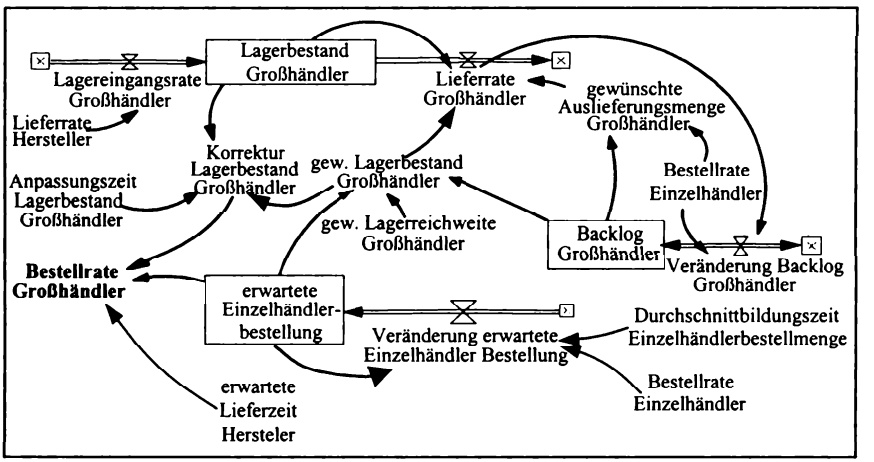


Abbildung 4: Grundstruktur des Großhändlers

Den zweiten Bestandteil bildet die in der nächsten Periode erwartete Bestellmenge der Folgestufe (hier der Einzelhändler). Ergänzt wird das ganze durch zwei weitere Korrekturgrößen: die eine zur Anpassung der externen Supply Line in Richtung Folgestufe, indem der Lagerbestand um einen eventuellen Backlog korrigiert wird, der entsteht, wenn in einer Periode die Nachfrage der Folgestufe nicht befriedigt werden konnte, die andere zur Anpassung der externen Supply Line in Richtung Vorstufe, indem die Lieferzeit dieser Vorstufe (hier des Herstellers) antizipiert wird. Ist der Hersteller mit der Lieferung in einer Vorperiode in Verzug geraten, so wird der Großhändler seine gegenwärtige Bestellmenge höher als tatsächlich benötigt setzen um dadurch sicherzustellen, dass in zukünftigen Perioden der tatsächliche Bedarf gedeckt wird. Bei dem Hersteller kommt der Produktionsbereich hinzu, in dem durch Einsatz

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

eines Bauteils und der entsprechenden Anlagen das Endprodukt hergestellt wird. Die Produktionskapazität des Herstellers wird durch zwei Größen determiniert: der verfügbaren Menge an Bauteilen und der sich aus dem Potentialfaktorbestand ergebenden Kapazität. Die Bauteile werden bei einem Teilelieferanten bestellt und in einem Eingangslager gelagert, während der Potentialfaktor in Form von maschinellen Anlagen und Werkzeug von einem Anlagenlieferanten bezogen werden. Das Bestellverhalten des Herstellers ist ähnlich dem des Groß- und Einzelhändlers. Auf Basis der in der Vergangenheit eingetroffenen Bestellungen des Großhändlers wird die zukünftige Nachfrage geschätzt. Diese bildet zum einen die Grundlage zur Bestimmung der gewünschten Produktionsfreigabe, zusammen mit der Korrekturmenge, um den Lagerbestand an Endprodukt auf einer gewünschten Reichweite zu halten, die Korrekturmenge, um einen sich aus einer früheren Periode eventuell ergebenden Backlog zu decken (Anpassung der externen Supply Line in Richtung Großhändler) sowie die Korrekturmenge, zur Berücksichtigung der eigenen Fertigungszeit (Anpassung der internen Supply Line). Zum anderen wird die Nachfrageprognose benötigt, um die eigene Bestellmenge an Einsatzfaktoren (Bauteil und Anlagen) zu bestimmen. Analog zum Groß- und dem Einzelhändler ergänzt der Hersteller seine Bestellmenge, die sich anhand der Prognose ergibt um zwei Größen: die Korrektur des Lagerbestands des Eingangslagers, um den Bestand an Bauteilen auf einer gewünschten Reichweite zu halten und die Korrektur zur Anpassung der externen Supply Line in Richtung Zulieferer indem dessen Lieferzeit antizipiert wird. Außer dem Bauteil wird noch der Potentialfaktor benötigt, dessen Bestellpolitik analog zu der für das Bauteil abläuft. Die gewünschte Produktionsfreigabe wird letztendlich durch die Kapazität eingeschränkt, die sich aus der verfügbaren Menge an Bauteilen sowie aus dem Potentialfaktorbestand und dessen Produktivität ergibt. Das führt dazu, dass es zu Lieferengpässen und somit zu einem Backlog beim Hersteller kommen kann.

Abbildung 5 zeigt die Struktur des Anlagenherstellers, bei dem es sich um ein Maschinenbauunternehmen handelt, dessen Kapazität durch die verfügbaren Arbeitskräfte und deren Produktivität gegeben ist. Die erforderlichen Fertigkeiten und Kenntnisse in diesem Bereich machen eine entsprechende Einarbeitungszeit erforderlich, so dass sich zwei Mitarbeitergruppen ergeben: die erfahrenen und die neu eingestellten, die erst eingearbeitet werden müssen. Zur Erhöhung der verfügbaren Kapazität aufgrund einer ansteigenden Nachfrage (Maschinenbestellaufträge) vom Hersteller, werden, mit einer entsprechenden zeitlichen Verzögerung, neue Arbeitskräfte angeworben und eingestellt. Wegen der geringeren Erfahrung weisen diese eine geringere Produktivität auf, bis aus ihnen, nach Einarbeitung und Anlernen, erfahrene Mitarbeiter werden. Auch wenn es sich bei den neu eingestellten Mitarbeitern um solche handelt, die in

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

dem Beruf ausgebildet und eventuell schon gearbeitet haben, müssen diese in der Regel, wegen der schnellen technologischen Entwicklung, zumindest mit neuen Technologien vertraut gemacht werden. Während dieser Zeit weisen sie in der Regel nicht die volle Produktivität einer erfahrenen Arbeitskraft auf.

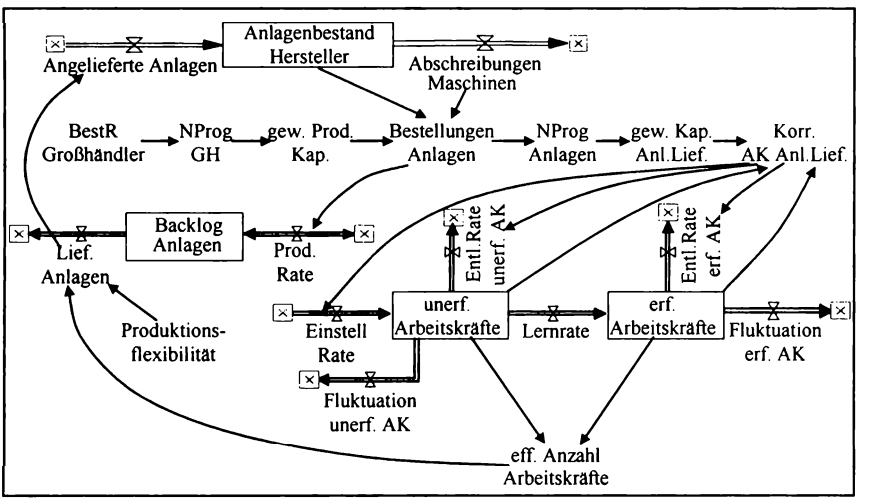


Abbildung 5: Anlagenkapazität des Herstellers und Anlagenlieferant

Bei einem Nachfragerückgang findet eine Anpassung der Kapazität statt, indem erst unerfahrenes Personal freigesetzt wird, um die Durchschnittsproduktivität nicht zu belasten. Im Modell sind die Konsequenzen, die sich bei der Freisetzung von Personal für das Unternehmen in Form von Sozialplänen und Abfindungen ergeben, nicht berücksichtigt.

III. Dynamische Effekte in der Supply Chain

Hypothese 1: Eine geringe Schwankung der Kundennachfrage verursacht Oszillationen im Bestellverhalten und den Lagerbeständen der Agenten einer Supply Chain, die sich upstream, in Richtung Zulieferer verstärken.

Der „Bullwhip"-Effekt ist ein für Supply Chains typisches Phänomen, das sich aufgrund einer unzureichenden Koordination von Informations- und Materialflüssen ergibt. Die Auswirkungen wurden im Simulationsmodell unter verschiedenen Nachfrageverläufen des Endkunden analysiert. Abbildung 6 zeigt beispielsweise die Konsequenzen eines Nachfragesprungs in Höhe von 20% in

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

der 5. Woche auf die Bestellmengen der einzelnen Kettenglieder. Es lässt sich eine vom Einzelhändler hin zum Hersteller zunehmende Bestellmenge erkennen. Während der Einzelhändler in seinen Bestellungen relativ nahe an der tatsächlichen Kundennachfrage liegt, ergeben sich für den Hersteller um etwa 40% höhere Bestellmengen.

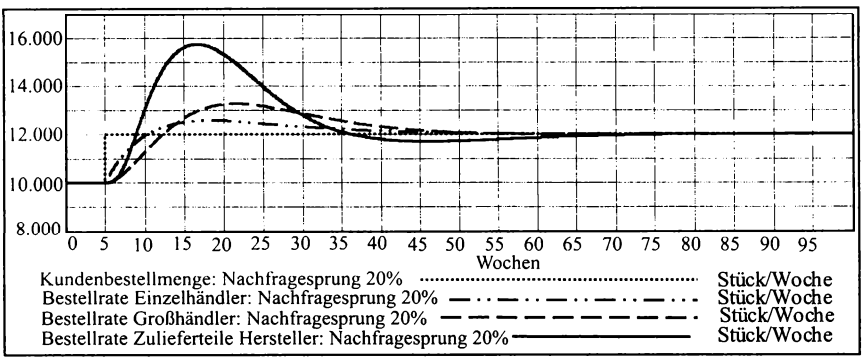


Abbildung 6: Bestellmengen bei einem Nachfragesprung von 20%

Für das dargestellte Bestellverhalten der Kettenglieder können folgende Ursachen angenommen werden[27]:

1. Basis der von den einzelnen Kettengliedern aufgestellten Nachfrageprognosen sind zumeist verfälschte Daten der jeweils nachgelagerten Wertschöpfungsstufe.
2. Die Bestellmenge ist oft höher, als die in den einzelnen Perioden tatsächlich benötigte Menge. In realen Supply Chains liegen die Gründe dafür, neben kostenoptimierenden Bestelllosen und Sonderaktionen der Lieferanten mit Preisrabatten, in der Antizipation von Engpasssituationen sowie Rationierungen von Seiten der Lieferanten.
3. Verzögerungen im Informations- und Materialfluss.

Während sich der Lagerbestand des Einzelhändlers relativ schnell auf den neuen Bestand einpendelt, ergeben sich für die anderen Kettenglieder vom

[27] Vgl. Lee, Hau L./Padmanabhan, V./Whang,Seungjin: Information Distortion in a Supply Chain: The Bullwhip Effect, in: Management Science, Vol. 43, (1997) 4, S. 546-58; sowie Lee, Hau L./Padmanabhan, V./Whang,Seungjin: The Bullwhip Effect in Supply Chains, in: Sloan Management Review, Spring 1997, S. 93-102.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Großhändler über den Hersteller bis zu dem Zulieferer Lageroszillationen mit zunehmenden Amplituden, ein typisches Symptom des „Bullwhip"-Effekts (siehe Abbildung 7)[28].

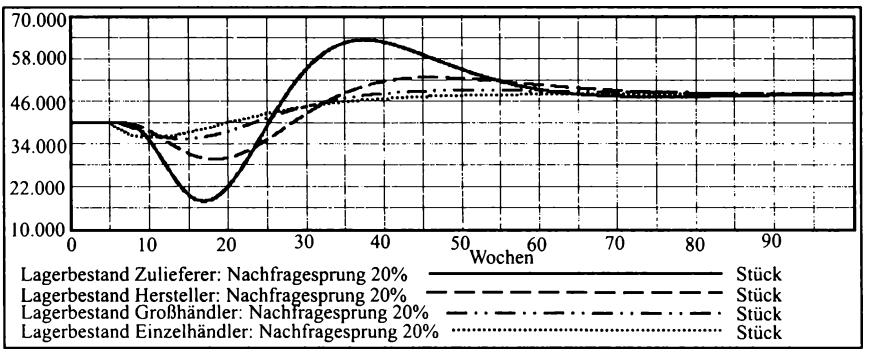


Abbildung 7: Lagerbestände bei einem Nachfragesprung von 20%

Die Auswirkungen des „Bullwhip"-Effekts sind hohe Lagerbestände, schwierige Lagerkontrolle, ein oftmals niedriger Servicegrad, schlechte Kapazitätsauslastung, hohe Durchlaufzeiten und unzuverlässige Ausgangsdaten für die Produktionsplanung und -steuerung der einzelnen Mitglieder der Supply Chain[29].Besonders betroffen durch den „Bullwhip"-Effekt sind vor allem solche Lieferketten, deren Produkte entweder schwer lagerbar sind oder einem raschen technologischen Wandel unterliegen.

Hypothese 2: Eine höhere zyklische Volatilität der Bestellmengen in einer Supply Chain upstream, in Richtung Zulieferer verringert die durchschnittliche Produktivität der Mitarbeiter des Anlagenlieferanten.

Um diese Hypothese zu testen, wurde als Input für das Simulationsmodell eine schwingende Nachfrage vorgegeben, deren Amplitude einmal 12 % und einmal 30 % des Mittelwertes betrug. Die Auswirkungen dieser Nachfrage auf den effektiven und den tatsächlichen (absoluten) Arbeitskräftebestand können

[28] Siehe Lee, Hau L./Padmanabhan, V./Whang, Seungjin: Information Distortion in a Supply Chain sowie Lee, Hau L./Padmanabhan, V./Whang, Seungjin: The Bullwhip Effect in Supply Chains.

[29] Vgl. Lee, Hau L./Padmanabhan, V./Whang, Seungjin: Information Distortion in a Supply Chain.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

der Abbildung 8 entnommen werden. Eine zunehmende Kundennachfrage nach Endprodukten führt auch zu einer erhöhten Bestellrate nach maschinellen Anlagen und Werkzeug. Für den Anlagenhersteller bedeutet dies, dass er seine zur Erfüllung der Herstellerbestellungen vorgehaltene Produktionskapazität in Form von Arbeitskräften erhöhen wird, indem er neues Personal einstellt. Um die im Maschinenbau erforderliche Fertigkeit zu erlangen, muss jedoch eine neu eingestellte Arbeitskraft angelernt oder zumindest eingearbeitet werden. Sie weist somit nur eine geringere Produktivität auf, als eine bereits erfahrene Arbeitskraft, was dazu führt, dass tatsächlich mehr Personal eingestellt werden muss, als wenn es nur erfahrenes Personal gäbe.

In Abbildung 8 wirkt sich dieser Tatbestand derart aus, dass sowohl bei einer 12%-igen, als auch bei einer 30%-igen Amplitude der Nachfrage nach Endprodukten der effektive, durchschnittliche Arbeitskräftebestand (Bestand nach Berücksichtigung der unterschiedlichen Produktivitäten erfahrener und unerfahrener Arbeitskräfte) gleich hoch (1.000 effektive Arbeitskräfte) ist, während der tatsächliche, aktuelle Arbeitskräftebestand bezüglich der beiden unterschiedlichen Nachfrageverläufe sich um 450 Arbeitskräfte unterscheidet.

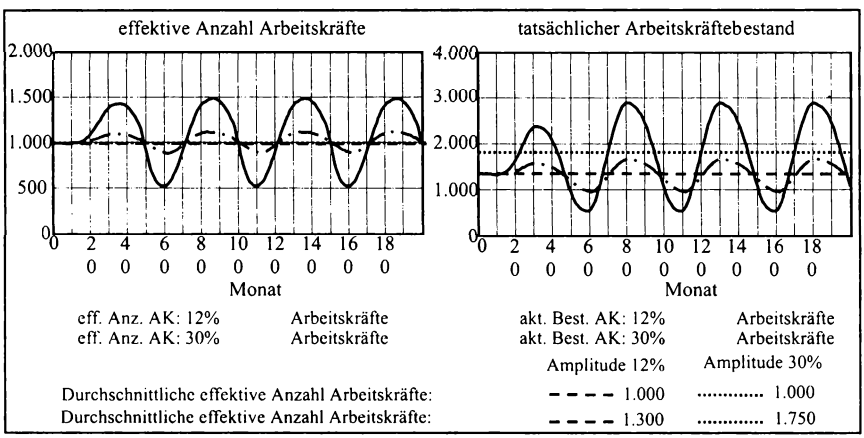


Abbildung 8: Durchschnittliche effektive und absolute Anzahl Arbeitskräfte

Bei einem hoch volatilen Nachfrageverlauf wird der Anlagenhersteller einen höheren tatsächlichen Arbeitskräftebestand haben als bei einem Nachfrageverlauf mit geringerer Amplitude, bei gleicher effektiver (auf die Produktivität erfahrener Arbeitskräfte umgerechneter) Anzahl an Arbeitskräften. Dies bedeutet,

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

dass die Durchschnittsproduktivität bei einem hoch volatilen Nachfrageverlauf geringer ist als bei einem konstanten.

Hypothese 3: Eine höhere zyklische Volatilität im Bestellverlauf einer Supply Chain verringert den durchschnittlichen Erfahrungsstand der Mitarbeiter des Anlagenlieferanten.

Sinkt die Nachfrage nach Endprodukten, so wird auch der Hersteller weniger Anlagen nachfragen, so dass der Anlagenlieferant seine Kapazität dadurch anpasst, dass er erst unerfahrenes und falls dieses nicht ausreicht zusätzlich erfahrenes Personal freisetzt. Die Entlassung erfahrener Arbeitskräfte bedeutet Verlust von Erfahrung, die erst verzögert, im Rahmen von Anlern- und Einarbeitungszeiten wieder aufgebaut werden kann. Abbildung 9 zeigt, dass in einem hoch volatilen Umfeld die Entlassungsrate an erfahrenen Arbeitskräften sowie der Anteil unerfahrener Arbeitskräfte am Gesamtpersonal zunehmen. Das führt zusätzlich dazu, dass die Durchschnittsproduktivität des Anlagenlieferanten sinkt.

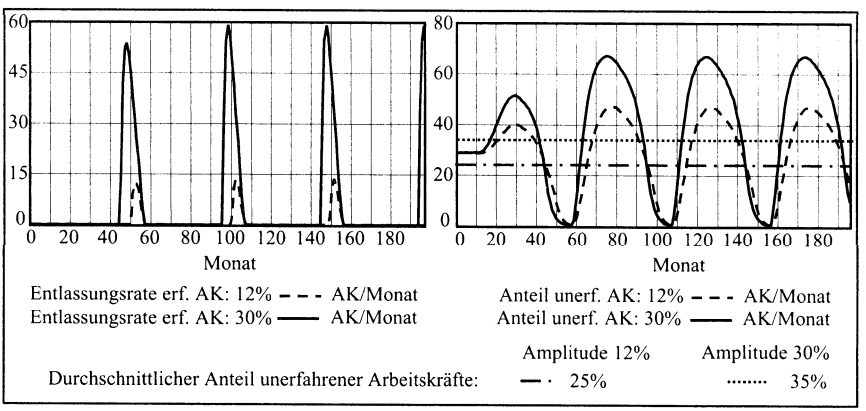


Abbildung 9: Entlassungsrate erfahrener und Anteil unerfahrener Arbeitskräfte

Hypothese 4: Der „Bullwhip"-Effekts verstärkt die Auswirkungen des „Capital Equipment Accelerator"-Effekts und vice versa.

Wie in Hypothese 1 dargestellt, führt der „Bullwhip"-Effekt in einer Supply Chain zu einem oszillierenden Verlauf der Bestellmengen und der Lagerbestände, ausgelöst durch eine geringe Veränderung des Nachfrageverhaltens der Endkunden. Die Oszillationen pflanzen sich im System fort, wobei die Amplitude in Richtung Zulieferer zunimmt. Eine oszillierende Nachfrage ist

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

jedoch, wie in Hypothese 2 und 3 dargestellt, gerade die Ursache dafür, dass es zu einem weiteren dynamischen Effekt kommt, dem „Capital Equipment Accelerator"-Effekt, der vor allem bei Unternehmen vorkommt, die andere Kettenglieder mit dem Potentialfaktor maschinelle Anlagen und Werkzeug ausstatten.

Es wurde gezeigt, dass je höher die Amplitude der oszillierenden Nachfrage ist, desto ausgeprägter die Auswirkungen dieses Effektes in Form einer geringeren Durchschnittsproduktivität und eines geringeren durchschnittlichen Erfahrungsstandes der Arbeitskräfte beim Anlagenlieferant.

Dies führt zu einer Erhöhung der Durchlaufzeit, was über den antizipativen Anpassungs- und Korrekturmechanismus des Herstellers (über die antizipierte Lieferzeit) zu erhöhten, zeitlich verlagerten und somit verfälschten Bestellmengen führt. Diese werden vom Anlagenlieferanten als Ausgangsbasis für die eigene Produktionsplanung verwendet. Ergebnis sind überhöhte Bereitstellungen (Einstellung) von Arbeitskapazität und zu hohe Produktionsfreigaben, die wiederum zu überhöhten Lagerbeständen beim Anlagenzulieferer führen.

Diese Auswirkungen des Capital Eqiupment Accelerator"-Effekts, in Form von Rückkopplungsschleifen verstärken den „Bullwhip"-Effekt, wie aus der anhand der Simulationsstudie sich ergebenden Abbildung 10 beispielhaft für den Lagerbestand des Einzelhändlers ersichtlich ist.

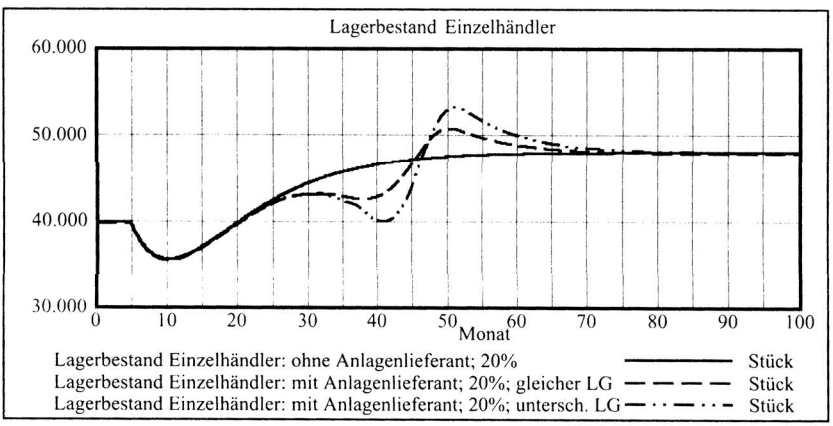


Abbildung 10: Der „Bullwhip"-Effekt mit und ohne „Capital Equipment Accelerator"-Effekt

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Eine einmalige Erhöhung der Endkundennachfrage in Form eines 10%-igen Sprungs führt – wie in allen anderen Stufen der Supply Chain auch – zu einer Verstärkung der durch den „Bullwhip"-Effekt hervorgerufenen Lagerbestandsoszillationen.

Aufgrund der in der Logistikkette vorhandenen Verzögerungen wirkt sich der „Capital Equipment Accelerator"-Effekt beim Einzelhändler allerdings erst einige Perioden nach der Änderung der externen Marktnachfrage (etwa ab Periode 30) aus.

C. Simulationsgestützte Gestaltungsprinzipien für Supply Chains

Aus den oben dargestellten Simulationsanalysen sowie weiteren ähnlichen Studien, basierend auf dem dargestellten Simulationsmodell lassen sich einige allgemeingültige Regeln zur Gestaltung, Lenkung und Koordination von Supply Chains ableiten[30]. Es ist nicht die Nachfrage der Endkunden, die aus der Supply Chain ein schwer beherrschbar und durchschaubares System macht, sondern vielmehr die durch das System entwickelte Eigendynamik in Form von vermaschten Rückkopplungsschleifen und Verzögerungsgliedern. Während die innerbetrieblichen, funktionalen Schnittstellen in Theorie und Praxis weitgehend analysiert und optimiert wurden, sind es die unternehmensübergreifenden Prozesse in einer Supply Chain, die in Zukunft einer besonderen Aufmerksamkeit bedürfen. Schnittstellen an den Übergängen einzelner mikrologistischer Systeme müssen zu Nahtstellen umkonfiguriert werden, um einen reibungslosen Material und Informationsfluss sicherzustellen, ohne Verzögerungen und Verzerrungen. Eine *holistische* Betrachtung im Rahmen der Planung und Steuerung unternehmensübergreifender Prozesse ist unabdingbar. Konkretisieren lässt sich dies zum Beispiel durch eine gemeinsame Datensicht und Elektronischen Datenaustausch (EDI), so dass alle Kettenglieder mit tatsächlichen, aktuellen Daten (POS) planen können. Eine wichtige Bedeutung kommt auch dem Kooperationsaspekt in einer Supply Chain zu. So verbessern k*ooperationsfördernde* Maßnahmen, die zu einer Erhöhung sowohl des Vertrauens innerhalb eines Unternehmens, als auch zwischen den Kettengliedern führen (siehe Abbildung 11), gleichzeitig die Koordination des Informations- und Materialflusses. Dies

[30] Siehe dazu auch Milling, Peter/Größler, Andreas: Simulationsbasierte Analysen von Wertschöpfungsnetzwerken: Erfahrungen aus der virtuellen Realität, in: Bellmann, Klaus (Hrsg.): Kooperations- und Netzwerkmanagement: Festgabe für Gert v. Kortzfleisch zum 80. Geburtstag, Berlin 2001, S. 55-81.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

führt zu einer Verringerung der Dynamik im Sinne einer erhöhten Stabilität und Robustheit der Lieferkette.

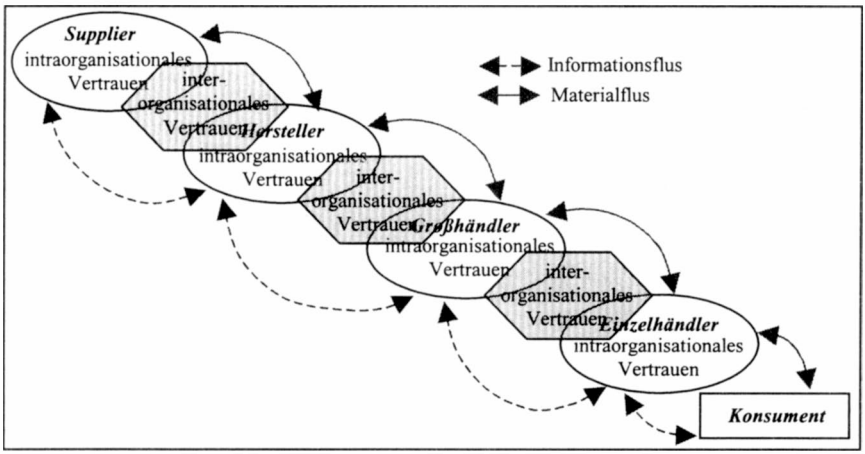


Abbildung 11: Intra- und interorganisationales Vertrauen in der Supply Chain

Die in knapper Form dargestellten Beispiele im vorangegangenen Abschnitt verdeutlichen die Einsatzmöglichkeiten von System Dynamics in Theorie und Praxis des Supply Chain Management. In praktischer Perspektive ermöglichen es Simulationsstudien auf Grundlage von System Dynamics reale Supply Chains zu verbessern. In den Simulationsmodellen sind dabei die tatsächlich vorhandenen Strukturen abzubilden und das Modell mit realen Werten zu parametrisieren. Mittels Simulationsexperimenten lassen sich dann verbesserte Entscheidungsregeln finden, welche die Performance einzelner Stufen oder der gesamten Logistikkette verbessern können.

Beispielsweise lassen sich durch Simulation unterschiedlicher Entscheidungsregeln und Strukturen Möglichkeiten finden, um die Auswirkungen der beiden, für eine Supply Chain typischen Effekte abzuschwächen, die sich letztendlich auf das Ergebnis der einzelnen Kettenmitglieder wie auch der Supply Chain insgesamt niederschlagen.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

System-Dynamics-basierte Planung des Komponentenrecyclings in Closed-Loop Supply Chains

Von *Marcus Schröter* und *Thomas Spengler*

A. Strategische Planung von Closed-Loop Supply Chains[1]

Die Glieder einer Supply Chain sind die Akteure, die an der Herstellung und dem Absatz eines bestimmten Produktes beteiligt sind. Hierzu gehören u.a. Vorlieferanten, Zulieferer, Produzenten und Logistikunternehmen. Der Güterfluss wird dabei auf den Endkunden ausgerichtet. Hiervon ausgehend bezeichnet Supply Chain Management „den Aufbau und die Verwaltung integrierter Logistikketten über den gesamten Wertschöpfungsprozess, ausgehend von der Rohstoffgewinnung über die Veredelungsstufen bis hin zum Endverbraucher" und „beschreibt somit die aktive Gestaltung aller Prozesse, um Kunden oder Märkte wirtschaftlich mit Produkten, Gütern und Dienstleistungen zu versorgen." (Gabler 2000, S. 2990). Mit der Integration der Produktverantwortung in das Umweltrecht und der damit einhergehenden Aufgabe für die herstellenden Unternehmen, Produkte am Ende ihrer Nutzungsdauer zurückzunehmen und zu recyceln, sind bestehende Logistikketten (Supply Chains) um den Bereich der Retrodistribution zu erweitern.[2] Durch die Verknüpfung von Supply Chains mit der Retrodistributionskette entsteht eine Closed-Loop Supply Chain. Das Ziel des Closed-Loop Supply Chain Managements ist es, alle Unternehmensfunktionen und Prozesse so zu gestalten und aufeinander abzustimmen, dass Güterflüsse geschlossen und gleichzeitig Kundenserviceziele zu niedrigen Kosten erreicht werden (Abbildung 1) (Krikke et al. 2001). Im Bereich der Elektronik-

[1] Das diesem Artikel zugrundeliegende Vorhaben „Stoffstrombasiertes Supply Chain Management in der Elektronikindustrie zur Schließung von Materialkreisläufen" (StreaM) wird mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung unter dem Förderkennzeichen 01RU0036 gefördert. Die Autoren danken im Namen aller Projektbeteiligten für die Unterstützung.

[2] Vgl. zur Definition des Begriffes Retrodistribution Pfohl/Stölzle 1995, S.2234 ff.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

industrie gewinnt das Konzept der Closed-Loop Supply Chain zunehmend an Bedeutung (Spengler et al. 2002).[3] Der Markt für Elektronikgeräte gehört zu den am schnellsten wachsenden Märkten der gesamten herstellenden Industrie weltweit. Die steigende Geschwindigkeit technischer Innovationen sowie die Ausweitung der Anwendungsmöglichkeiten der Informationstechnologie führen zu einem immer schnelleren Austauschprozess von Elektronikgeräten. Infolgedessen wird die Menge an Elektronikschrott zukünftig weiter ansteigen.[4] Die hohen Bestandteile an umweltschädlichen Substanzen, wie Schwermetalle und halogenierte Flammhemmer in Kunststoffen führen dazu, dass Elektronikschrott ein besonderes Gefahrenpotenzial für die Umwelt in sich birgt.

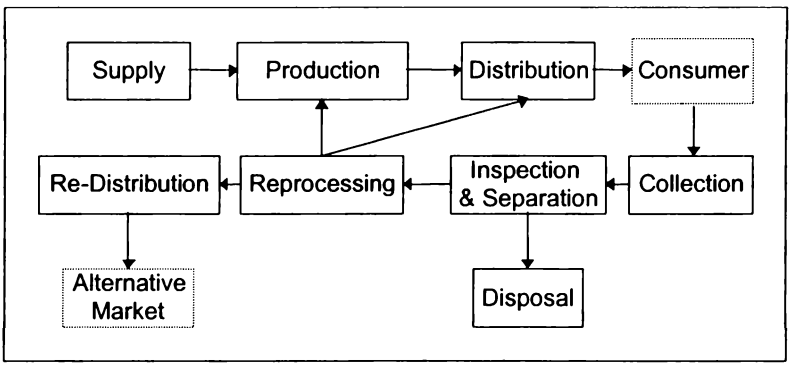


Abbildung 1: Closed-Loop Supply Chain (Krikke et al 2001, S. 3)

Auf europäischer und nationaler Ebene werden derzeit rechtliche Rahmenbedingungen für den Umgang mit Elektronikschrott erarbeitet. Hersteller werden dadurch zukünftig die Pflicht haben, Sammlung, Behandlung, Recycling und umweltgerechte Entsorgung der produzierten Geräte am Ende ihrer Nutzungszeit individuell zu finanzieren, Systeme für die Behandlung und das Recycling von Altgeräten aufzubauen und Recyclingquoten zu erfüllen. Zur Vermeidung von Wettbewerbsnachteilen sind die rechtlich vorgegebenen An-

[3] Gleiches gilt für die Automobilindustrie und wird zukünftig aufgrund der aktuellen Entwicklung des europäischen Umweltrechts sämtliche Industriebranchen betreffen.

[4] Schätzungen, die auf der Grundlage von Absatzmengen und durchschnittlichen Nutzungsdauern durchgeführt wurden, kommen zu einem Altgerätepotenzial in Deutschland von ca. zwei Millionen Tonnen jährlich (BVSE 1999).

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

forderungen kosteneffizient umzusetzen. In diesem Zusammenhang kommt der Entwicklung von Recyclingstrategien für Produkte vermehrt Bedeutung zu.[5] Generell können folgende grundlegenden Recyclingstrategien verfolgt werden (Spengler et al. 2002)

- Materialrecycling von Metallen oder Kunststoffen,
- Komponentenrecycling zur Wiederverwendung von Teilen und Komponenten als Ersatzteil oder als Input für die Neuproduktion,
- Produktrecycling zur Wiederverwendung ganzer Geräte als Second-Hand-Produkte.

Im direkten Vergleich überwiegt derzeit das Materialrecycling. Zur Sicherstellung der ökonomischen und ökologischen Effizienz von Kreislaufwirtschaftssystemen sind zukünftig vermehrt Produkt- und Komponentenrecyclingstrategien zu verfolgen.

Die Wiederverwendung auf Produktebene wird insbesondere im Bereich von Investitionsgütern, wie z.B. Kopierer, Geldausgabegeräte und medizintechnische Geräte, verfolgt. Im Gegensatz zur Strategie der Wiederverwendung gebrauchter Teile aus Altgeräten als Ersatzteil wird der Wiedereinsatz in die Neuproduktion auch zukünftig nur in Ausnahmefällen eine Rolle spielen.

Ziel dieses Artikels ist es aufzuzeigen, wie auf der Grundlage von System-Dynamics-Modellen Entscheidungen zur strategischen Planung des Komponentenrecyclings in geschlossenen Logistikketten (Closed-Loop Supply Chains) getroffen werden können.

Im folgenden Abschnitt werden die Rahmenbedingungen und Probleme der strategischen Planung der Ersatzteilversorgung in der Nachserienphase aufgezeigt, um die bestehenden Potenziale, die durch eine Integration des Komponentenrecyclings in diesen Bereich erschlossen werden könnten, herauszuarbeiten. Darauf aufbauend werden die Anforderungen, die an ein Entscheidungs-Unterstützungs-Instrument zu stellen sind, identifiziert.

Diese dienen als Grundlage zur Entwicklung eines System-Dynamics-Modells zur strategischen Planung des Komponentenrecyclings in Closed-Loop Supply Chains. Der Artikel schließt mit einem Ausblick auf weitere Forschungsaktivitäten.

[5] Zu weiteren strategischen Planungsaufgaben in Closed Loop Supply Chains vgl. Spengler/Schröter 2001 und Spengler/Schröter 2002.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

B. Strategische Planung der Ersatzteilversorgung in der Nachserienphase

Die Bedeutung der Ersatzteilversorgung ist in der Elektronikindustrie in den letzten Jahren erheblich gewachsen. Kürzer werdende Produktlebenszyklen führen dazu, dass immer mehr Primärproduktgenerationen mit Ersatzteilen zu versorgen sind, die nicht mehr in Serie produziert werden. Diese Ersatzteilversorgung in der Nachserienphase ist aufgrund rechtlicher, vertraglicher und servicepolitischer Vorgaben langfristig, oftmals über Zeiträume von 7 bis 15 Jahren, sicherzustellen. Als Folge der vorgenannten Entwicklungen steigt die absolute Anzahl der Ersatzteilpositionen, bei zumeist kleineren Bedarfsmengen pro Position, ständig an (Ihde et al. 1999). Zur Befriedigung der Ersatzteilnachfrage in der Nachserienphase können eine Reihe verschiedener Strategien angewendet werden, u.a. (Hesselbach et al. 2002):

- Einmalige Produktion eines Endbevorratungsloses für den gesamten restlichen Ersatzteilservicezeitraum (Serienabschlusslos),
- Zwischenbevorratung durch periodenweise Nachfertigung,
- Wiederverwendung von Altteilen im Rahmen eines Closed-Loop Supply Chain Managements.

Die in diesem Artikel unter dem Gesichtspunkt des Closed-Loop Supply Chain Managements im Vordergrund stehende Strategie der Wiederverwendung von Komponenten aus Altgeräten kann gerade während der Nachserienphase eine wirtschaftliche Alternative zur Produktion von Neuteilen darstellen. Dies ist darauf zurückzuführen, dass aufgrund des Wegfalls des Neuteilebedarfs die ausgeprägten Größenvorteile bei der Neuteileproduktion nicht mehr vorhanden sind und somit der Kostennachteil der Gewinnung und Aufarbeitung gebrauchter Teile aus Altgeräten weitestgehend aufgehoben werden kann (Ihde et al. 1999). Die anhaltende Verringerung der tatsächlichen Nutzungsdauer von Primärprodukten aufgrund ökonomischer oder sozialpsychologischer Obsoleszenz[6] führt dazu, dass viele Komponenten in Elektronikaltgeräten enthalten sind, die noch weit vom Ende ihrer technischen Lebensdauer entfernt sind. In vielen Fällen wird die Menge der zur Verfügung stehenden wiederverwendbaren Komponenten aber erst am Ende des Servicezeitraums ausreichen, um die gesamte Nachfrage nach Ersatzteilen befriedigen zu können (Ihde et al. 1999). Aus diesem Grund wird diese Strategie nur in der Kombination mit einer weiteren Strategiealternative für die Nachserienphase gewählt werden können.

[6] Zu den verschiedenen Formen der Obsoleszenz vgl. Bellmann 1990.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Die Strategie des Serienabschlussloses wird immer dann verfolgt, wenn im Anschluss daran die zur Produktion der Teile genutzten Anlagen und Werkzeuge zurückgebaut, verkauft oder entsorgt werden sollen.[7] Im Rahmen dieser Strategie kommt der Prognose bezüglich der Endbevorratung der Ersatzteile besondere Bedeutung zu[8]. Bei einer alleinigen Verfolgung dieser Strategie soll der Endbevorratungsbestand dann bis zum Zeitpunkt der Außerdienststellung des letzten Primärproduktes oder der gesetzlichen bzw. strategischen Versorgungsfrist ausreichen. Reicht der Bestand nicht aus, kann eine Nachfertigung häufig nur noch durch den erneuten Aufbau von Produktionskapazitäten erfolgen, was im Allgemeinen mit hohen Investitionen verbunden ist. Diese Strategie findet man insbesondere im Bereich der elektronischen Bauelemente, die in der Automobilfertigung eingesetzt werden (Dombrowski/Bothe 2001). Zur Umsetzung der Strategie der periodischen Nachfertigung sind im Gegensatz zur Strategie des Serienabschlussloses nur mittelfristige Vorhersagen über die Ersatzteilnachfrage mit entsprechend geringeren Unsicherheiten der Prognosegenauigkeit durchzuführen. Dafür sind aber entweder die notwendigen Fertigungseinrichtungen dauerhaft, ggf. mit einer geringeren Kapazität, betriebsfähig zu halten oder die Anlagen und Werkzeuge, mit denen nachfolgende Produktgenerationen produziert werden, sind so flexibel, dass eine Nachfertigung möglich ist (Hesselbach et al. 2002).

C. Anforderungen an ein Planungsinstrument

Bevor eine Integration des Komponentenrecyclings in das strategische Ersatzteilmanagement vorgenommen wird, ist eine Bewertung der Vorteilhaftigkeit dieser Strategie durchzuführen. Dazu ist es notwendig, die Prozesse der Retrodistribution und die Prozesse der Ersatzteilversorgung integriert zu betrachten. Das Ergebnis des Planungsprozesses ist die Festlegung einer Strategie, aus der entsprechende Vorgaben für die Gestaltung der genannten Prozesse resultieren.[9] Wird die Strategie des Komponentenrecyclings verfolgt, ist eine entsprechende Closed-Loop Supply Chain zu gestalten. Eine Strategieumsetzung

---

[7] Zu den Charakteristika verschiedener Ersatzteilversorgungsstrategien in der Nachserie vgl. Dombrowski/Bothe 2001.

[8] Zu Prognoseverfahren des Ersatzteilbedarfs vgl. Richter 1987.

[9] Wenn die Strategie des Komponentenrecyclings als nicht vorteilhaft bewertet wird, lassen sich trotzdem Vorgaben für die Prozessgestaltung der Retrodistribution und das Ersatzteilmanagement ableiten. Wird beispielsweise keine Wiederverwendungsstrategie verfolgt, muss die Retrodistribution und die Gerätedemontage nicht zerstörungsfrei durchgeführt werden.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

ist im Allgemeinen mit großen finanziellen Auswirkungen für das produzierende Unternehmen verbunden. So können beispielsweise Investitionen in Inspektions- und Aufarbeitungswerkzeuge, in Lager und in die Retrodistribution notwendig werden. Damit bekommt die hier betrachtete Problemstellung den Charakter eines Investitionsprojektes. Im Vergleich zu typischen regelmäßig wieder auftretenden Entscheidungssituationen, wie z.B. die Bewertung der Neuanschaffung einer Produktionsanlage oder die Bestimmung des optimalen Ersatzzeitpunktes einer betrieblichen EDV-Anlage ist das Problem der Gestaltung von Closed-Loop Supply Chains erheblich komplexer. Diese Fragestellung hat darüber hinaus bisher in vielen Unternehmen kaum eine Rolle gespielt. Ein Instrument zur Entscheidungsunterstützung in der Strategieauswahl muss die besonderen Anforderungen, die sich aus der Komplexität und schlechten Strukturiertheit der betrachteten Problemstellung ergeben, adäquat berücksichtigen[10].

Im Vergleich zur Alternative der ausschließlichen Neuproduktion der Ersatzteile sind zusätzlich die Prozesse des Altproduktrückflusses, der Demontage, des Testens und Sortierens zu gestalten und zu lenken. Aufgrund der neuartigen Problemstellung der Gestaltung und Lenkung von Produkt- und Komponentenkreislaufsystemen, sind kaum Erfahrungen vorhanden, welche Effekte bestimmte Maßnahmen auf das System haben. So ist etwa die Wirkung von Altgeräterückkaufstrategien auf die Altgeräterückflussmenge nur mit erheblichen Unsicherheiten abzuschätzen. Darüber hinaus sind die Auswirkungen getroffener Entscheidungen lange Zeit nicht absehbar, was die Planung entsprechend erschwert. Zu diesen Entscheidungen gehört z.B. die Festlegung eines Serienabschlussloses. Eine Bewertung dieser Strategie, die im Wesentlichen auf der Grundlage von resultierenden Fehlmengen oder Überbeständen erfolgt, ist erst zu einem sehr späten Zeitpunkt des Ersatzteilversorgungszeitraumes möglich. Aufgrund der Langfristigkeit der Problemstellung und der großen Anzahl an Einflussfaktoren erscheint der Versuch, exakte mehrjährige Prognosen über die Ersatzteilnachfrage oder das Wiederverwendungspotenzial gebrauchter Komponenten aus Altgeräten zu erstellen, als nicht zielführend. Ferner ist eine Bewertung alternativer Recyclingstrategien kaum auf der Basis einer eindimensionalen Zielgröße durchzuführen.

Zum einen spielen neben ökonomischen Zielen zunehmend auch ökologische und soziale Ziele im Sinne der Nachhaltigkeit eine Rolle. Zum anderen können die Primärziele der „Ersatzteilversorgung" (Erreichung eines gegebenen

[10] Vgl. zu der Analyse kreislaufstrategischer Gestaltungsprobleme auch Kirchgeorg 1999.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Lieferserviceniveaus zu minimalen Kosten) und des „Recyclings" (Erfüllung der gesetzlichen Anforderungen zu minimalen Kosten) konfliktär sein.

Die genannten Anforderungen an ein strategisches Planungsinstrument können durch den *alleinigen* Einsatz von Methoden der Investitionsrechnung nur unzureichend erfüllt werden. Häufig eingesetzte Verfahren wie die Kapitalwert- oder Annuitätenmethode gehen von sicheren Zahlungen aus. Diese Annahme ist aufgrund des langen Planungszeitraums und der unsicheren Einflussgrößen, wie Ersatzteilnachfrage, Altgeräterückfluss etc. abzulehnen. Auch ambitioniertere Methoden welche den Unsicherheits- bzw. Risikoaspekt explizit einbeziehen, helfen nicht weiter, da Veränderungsraten wesentlicher Größen in der Regel nur exogen vorgegeben werden (Götze/Bloech 2002). Eine Abbildung kausaler Abhängigkeiten durch eine Endogenisierung der entsprechenden Größen und deren Wechselbeziehungen ist so nur unzureichend möglich (Zickgraf 1998). Da aber gerade in Closed-Loop Supply Chains Wechselwirkungen und Rückkopplungen die Vorteilhaftigkeit von Strategien grundlegend beeinflussen, dürfen diese nicht vernachlässigt werden (Spengler/Schröter 2002).

Ein Schwerpunkt im Bereich der Ersatzteilversorgungsplanung beschäftigt sich mit der Entwicklung von Bestandsmanagementstrategien bzw. Bestellpolitiken, wobei in der Regel angenommen wird, dass nach dem Beginn der Nachserienphase keine weitere Bestellung oder Produktion möglich ist (vgl. Fortuin 1980; Teunter/Fortuin 1998; Teunter/Fortuin 1999; Cattani/Souza 2000). Zielsetzung ist es dann häufig, auf der Basis eines prognostizierten Allzeitbedarfs für die verbleibende Versorgungsdauer ein optimales Serienabschlusslos zu bestimmen (Teunter/Fortuin 1998; Teunter/Fortuin 1999). Zur Lösung dieses Entscheidungsproblems werden vor allem Methoden des Operations Research, wie die stochastische dynamische Programmierung, eingesetzt. Im Gegensatz dazu stehen Arbeiten, welche die Ersatzteilversorgungsproblematik der Nachserienphase und die Gestaltung von Closed–Loop Supply Chains integriert betrachten, noch im Hintergrund.[11]

Die Forschungsaktivitäten im Bereich des Closed-Loop Supply Chain Managements sind im Vergleich zu dem o.g. Bereich weit verbreitet.[12] Die im Folgenden genannten Arbeiten heben den in den Anforderungen als relevant identifizierten Aspekt der Dynamik in den Vordergrund ihrer Betrachtungen. Inderfurth (2002) untersucht die Auswirkungen unsicherer Einflussgrößen wie Zeitpunkte, Mengen und Qualitäten des Altgeräterückflusses auf das System-

[11] Vgl. zu dieser Einschätzung auch Teunter 2001.

[12] Vgl. zur Bandbreite dieses Wissenschaftszweiges und den aktuellen Stand der Forschung, Spengler/Schröter 2001.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

verhalten einer Closed-Loop Supply Chain. Geyer und van Wassenhove (2000) analysieren, wie sich bestehende Interdependenzen zwischen der technischen Lebensdauer von Komponenten, der Rückflussrate von Altgeräten und den Kostenstrukturen der Wiederverwendungs- und Aufarbeitungsaktivitäten auf die Kosteneffizienz der Strategie des Komponentenrecyclings auswirken. In den Ausführungen von Minner und Kleber (2001) wird ein kontrolltheoretischer Ansatz zur Optimierung der Produktions-, Aufarbeitungs- und Beseitigungsstrategie bei dynamischer Nachfrage und Altproduktrückgabe in einem einfachen, deterministischen Lagerhaltungssystem der Kreislaufwirtschaft vorgestellt.

Die in der hier aufgeführten Literatur entwickelten Methoden und Instrumente sind ebenso nicht in der Lage, die identifizierten Anforderungen vollständig zu erfüllen. In diesen Arbeiten werden überweigend Optimierungsmodelle entwickelt, die zur Sicherstellung der Lösbarkeit wesentliche Modellvereinfachungen beinhalten.

Dazu gehören die Linearisierung von Zielfunktion und Nebenbedingungen, die vollkommene Informationsverfügbarkeit für die Entscheidungsträger sowie die Annahme von stationären Systemen. Aufgrund dieser Erkenntnisse wird im Folgenden davon Abstand genommen, eine optimale Recyclingstrategie auf der Basis eines Optimierungsmodells zu bestimmen, da eine adäquate Abbildung des betrachteten Systems sowie eine Berücksichtigung aller identifizierten Anforderungen nicht möglich erscheint. Stattdessen wird nachfolgend ein systemorientierter Ansatz auf der Basis der System-Dynamics-Methode entwickelt.

Diese hat sich schon seit langer Zeit zur Unterstützung von Entscheidungsträgern zur Lösung dynamischer, komplexer und schlecht strukturierter Problemstellungen bewährt (Sterman 2000). Mit diesem Ansatz ist es möglich, wesentliche Elemente und Zusammenhänge (die Struktur) des Realsystems zu modellieren, um dann verschiedene Strategiealternativen durch Simulation testen zu können. Eine Untersuchung des jeweils resultierenden Systemverhaltens kann dann als Entscheidungsgrundlage für die Strategiebestimmung dienen. System-Dynamics ist insbesondere auch dann gut anwendbar, wenn noch keine Erfahrungswerte über das Systemverhalten vorliegen (Larsen/Bunn 1999).

Da eine nationale Umsetzung der Anforderungen der europäischen Elektronikschrottrichtlinie erst zukünftig erfolgt und somit beispielsweise noch keine Erkenntnisse über Altproduktrückflussmengen, -zustände und -zeitpunkte bei den dann herrschenden Rahmenbedingungen vorliegen, können (Simulations-) Modelle eine wesentliche Hilfe für Entscheidungsträger sein. So können schon ex ante Erwartungen über die Effekte alternativer Strategien bzw. möglicher Entwicklungen der nicht beeinflussbaren exogenen Parameter berücksichtigt

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

werden. Erst ein Verständnis der Systemdynamik erlaubt eine fundierte Erarbeitung und Bewertung von guten Strategien (Zickgraf 1998).

Im Folgenden wird ein System-Dynamics-Modell zur strategischen Planung des Komponentenrecyclings in Closed-Loop Supply Chains entwickelt und ausgewählte Ergebnisse präsentiert.

D. Modell und beispielhafte Ergebnisse

Im Sinne des Supply Chain Managements ist das System auf die Kundenbedürfnisse auszurichten, welche sich hier durch eine Nachfrage nach Ersatzteilen ausdrücken. Ziel des strategischen Closed-Loop Supply Chain Managements ist es nun, zu untersuchen, ob und wie unter Einbeziehung des Komponentenrecyclings gewünschte Kundenserviceziele zu geringen Kosten erreicht werden können. In einem ersten Schritt sind die wesentlichen Schlüsselbereiche des Systems festzulegen, die im System-Dynamics-Modell problemadäquat abzubilden sind.

Entsprechend der allgemeinen Struktur einer Closed-Loop Supply Chain (vgl. Abbildung 1) sind dies auf der einen Seite die Elemente der vorwärtsgerichteten Supply Chain einschließlich Produktion und Distribution der betrachteten Ersatzteile und auf der anderen Seite die Glieder der Retrodistributionskette, durch welche die entsprechenden Teile indirekt über die Rückführung der Primärprodukte wieder dem System zugeführt werden. Die Nutzungsphase bzw. der Alterungsprozess der Primärprodukte ist ebenfalls zu modellieren, um so die Zeitpunkte der Ersatzteilnachfrage sowie der Rückführung der Geräte als Altgeräte simulativ bestimmen zu können. Neben der Abbildung der entscheidungsrelevanten Material- und Informationsflüsse sind die entstehenden Einnahmen und Ausgaben während des Planungszeitraums der Ersatzteilversorgungsphase zu bestimmen, um darauf aufbauend eine betriebswirtschaftliche Bewertung alternativer Strategien anhand des Kapitalwertkriteriums durchführen zu können. Darüber hinaus sind auch umweltrelevante Kennzahlen wie Rückfluss- und Recyclingquoten in Abhängigkeit der gewählten Strategie zu ermitteln. Insgesamt besteht das Modell somit aus vier Sektoren. Die Basisstruktur ist in der folgenden Abbildung dargestellt.

Aufbauend auf der Festlegung der Modellstruktur sind die Beziehungen und kausalen Abhängigkeiten zwischen den Elementen des Systems zu identifizieren und zu modellieren. Wie in Abschnitt A und B verdeutlicht wurde, sind folgende Punkte zentral bei der Modellierung des Komponentenrecyclings in Closed-Loop Supply Chains für die Ersatzteilversorgung der Nachserienphase:

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

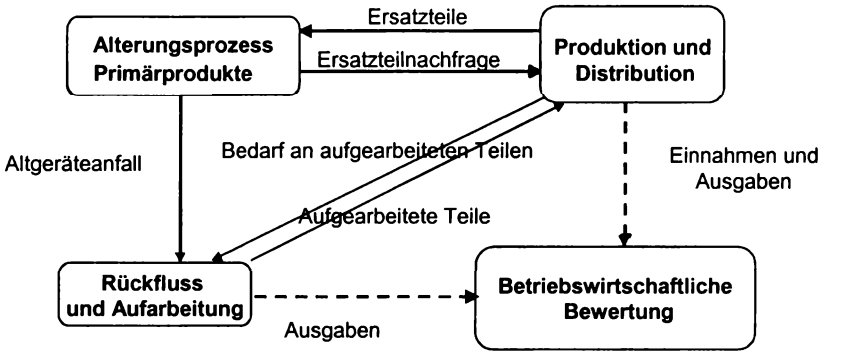


Abbildung 2: Basisstruktur des Modells

- Integrierte Planung und Koordination der Prozesse der Produktion neuer Teile und der Aufarbeitung gebrauchter Teile aus Altgeräten,
- Bestimmung der Höhe des Serienabschlussloses sowie Planung und Ergreifung von Maßnahmen bei der Unterschätzung der Ersatzteilnachfrage (Strategie *Serienabschlusslos* oder *Serienabschlusslos mit Komponentenrecycling),*
- Bestimmung der Höhe des Zwischenbevorratungsloses und Planung und Koordination der Nachfertigung (Strategie *periodenweise Nachfertigung* oder *periodenweise Nachfertigung und Aufarbeitung*).

Aus darstellungstechnischen Gründen beschränken sich die folgenden Ausführungen auf eine vergleichende Darstellung der Modellierung der Strategien *Serienabschluss (I)* sowie *Serienabschlusslos mit Komponentenrecycling (II).*[13] Die Zusammenhänge und Wirkungsbeziehungen sind im Basiskausaldiagramm (Abbildung 3) dargestellt und werden im Folgenden beschrieben.

[13] Die Strategie der Zwischenbevorratung wird derzeit nur selten bei Herstellern von Elektronikprodukten verfolgt. Aus Sicht der Hersteller sind mit dieser Strategie schwerwiegende Nachteile verbunden. Dazu gehören u.a. die Sicherstellung der Betriebsfähigkeit der notwendigen Anlagen und Werkzeuge, der Platzbedarf für die Aufbewahrung, die Aufrechterhaltung des Wissens usw. Da sich der Anteil der Ersatzteilpositionen, die sich in der Nachserie befinden, aufgrund der kürzer werdenden Produktlebenszyklen stetig erhöht, werden auch die o.g. Nachteile immer gravierender. Trotz der hier gemachten Einschränkung, ist es mit dem System-Dynamics-Modell möglich, durch geringfügige Anpassungen, auch die Strategie der Zwischenbevorratung simulieren zu können.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

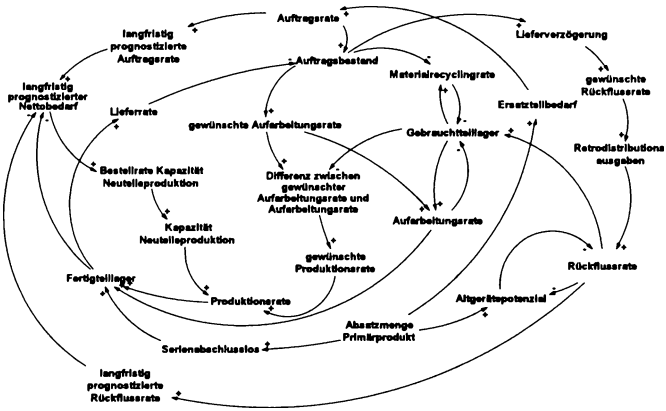


Abbildung 3: Basiskausaldiagramm der Closed-Loop Supply Chain

Die Nachfrage nach Ersatzteilen und die Retrodistribution von Altgeräten basieren auf dem Absatz von Primärprodukten. Im Sektor *Alterungsprozess Primärprodukte* wird die Alterung der Primärprodukte durch Alterungskohorten modelliert[14], um darauf aufbauend die Ersatzteilnachfrage (Ersatzteilbedarf) und die Menge der nicht mehr genutzten Produkte im Zeitverlauf bestimmen zu können.

Die Grundstruktur des Sektors wird in Abbildung 4 verdeutlicht. Der Input der Alterungskette ist der *Absatz* des Primärproduktes.[15]

Zur Bestimmung der Menge nicht mehr genutzter Geräte werden *Obsoleszenzparameter* definiert, welche den Anteil an Geräten einer Alterungskohorte beschreiben, die aus verschiedenen Obsoleszenzgründen nicht mehr genutzt werden.[16]. Der Ersatzteilbedarf wird durch kohortenspezifische *Ausfallparame-*

[14] Vgl. zu der Modellierung von Alterungskohorten, Sterman 2000.

[15] Wird eine Planung der Ersatzteilversorgung in der Nachserienphase noch während der Serienphase durchgeführt, kann zur Abbildung des Absatzverlaufes auf Funktionen zur Modellierung und Prognose von Produktlebenszykluskurven zurückgegriffen werden, Spengler 1998.

[16] Zur Bestimmung der Obsoleszenzparameter können empirische Daten dann erhoben werden, wenn das Primärprodukt schon seit geraumer Zeit vertrieben und genutzt wird. Ist dies nicht der Fall, was in der Elektronikindustrie aufgrund der schnellen Innovationssprünge häufig zu beobachten ist, kann man auf Lebensdauerverteilungen wie die Weibullverteilung zurückgreifen, Spengler 1998.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

ter bestimmt. Diese stellen den Anteil der Geräte aus der *Obsoleszenzrate* dar, die aufgrund eines Komponentenausfalls nicht mehr genutzt werden. Zur Weiternutzung dieser Geräte werden Ersatzteile nachgefragt.

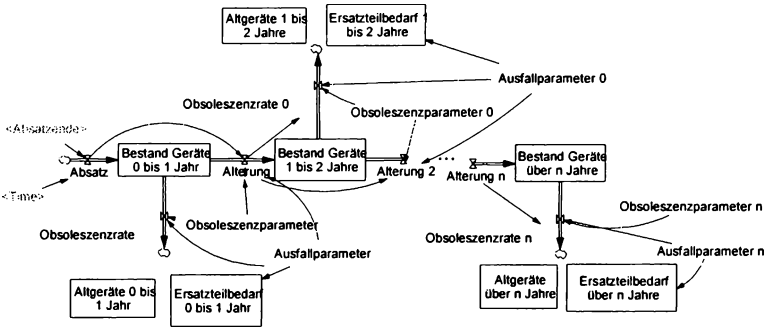


Abbildung 4: Grundstruktur des Sektors Alterungsprozess

Die restlichen Geräte der kohortenspezifischen Obsoleszenzraten werden aus Gründen wie z.B. Reparaturkosten, Technologieinnovationen, Modeaspekte etc. nicht weiter genutzt. Diese sich nicht mehr im Gebrauch befindlichen Geräte stellen das *Altgerätepotenzial* dar, aus dem wiederverwendbare Komponenten gewonnen werden können, sobald eine Rückgabe an die Closed-Loop Supply Chain erfolgt.

Die Bestimmung des Serienabschlussloses erfolgt auf der Basis der Menge verkaufter Primärprodukte sowie eines Bedarfsprognoseparameters, der die Erwartung des Entscheidungsträgers widerspiegelt, wie häufig das betrachtete Teil im Servicezeitraum ausfällt und als Ersatzteil nachgefragt wird. Der zeitliche Verlauf der Nachfrage ist bei Strategie *I* irrelevant, da der gesamte erwartete Ersatzteilbedarf vorproduziert und eingelagert wird. Bei der Verfolgung von Strategie *II* ist der Rücklauf der Primärprodukte entsprechend zu berücksichtigen. Nach der Bestimmung der Höhe und der Produktion des Serienabschlussloses werden die teilespezifischen Anlagen und Werkzeuge abgebaut, so dass im Folgenden keine Kapazität für die Neuteileproduktion mehr vorhanden ist.

Die einzelnen Ersatzteilbedarfe, die im Sektor *Alterungsprozess Primärprodukte* bestimmt werden, werden im *Auftragsbestand* zusammengefasst. Die Bedarfe werden, sofern ein Bestand versandfertiger Ersatzteile vorhanden ist, aus dem *Fertigteillager* befriedigt. Wird die Strategie *I* verfolgt, ist es Ziel, dass der zu Beginn eingelagerte Bestand des Serienabschlussloses für den gesamten Ser-

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

vicezeitraum ausreicht. Bei der Verfolgung von Strategie *II* wird die Nachfrage zu Beginn des Servicezeitraumes aus dem Serienabschlusslos gedeckt. Unterschreitet das Fertigteillager einen Ziellagerbestand, der auf der Grundlage der kurzfristig erwarteten Ersatzteilnachfrage sowie des noch abzuarbeitenden Auftragsbestandes bestimmt wird, wird damit begonnen, zurückgeführte Primärprodukte zu demontieren und gebrauchte Teile aufzuarbeiten. Die gewünschte Aufarbeitungsrate zur Erreichung des Ziellagerbestandes ist nur zu erzielen, wenn eine entsprechende Menge an demontierten Komponenten aus Altgeräten im Gebrauchtteillager vorhanden ist. Die Füllung des Gebrauchtteillagers geschieht durch die Retrodistribution von Altgeräten, die sich im Bestand *Altgerätepotenzial* befinden. Der Zufluss von Altgeräten in diesen Bestand basiert auf den im Sektor *Alterungsprozess Primärprodukte* bestimmten Obsoleszenzraten.

Reicht der Bestand im Fertigteillager und die zurückgeführte Menge an gebrauchten Teilen aus Altgeräten nicht aus, um die vorhandene bzw. erwartete Ersatzteilnachfrage zu befriedigen, sind Maßnahmen zu ergreifen, um den Bestand im Fertigteillager zu erhöhen. Hierzu sind im System-Dynamics-Modell eine kurzfristige (nur bei Strategie *II*) und eine langfristige Anpassungspolitik implementiert, die auch in der Praxis zu beobachten sind. Die kurzfristige Anpassungsmaßnahme besteht darin, den Anteil der Altgeräte, die aus dem Recyclingpotenzial wieder der Closed-Loop Supply Chain zugeführt werden, zu erhöhen. Die Erhöhung der *Rückflussrate* kann etwa gelingen, indem der Rückgabeanreiz für die vorherigen Nutzer der Geräte erhöht wird. Zu den Rückgabeanreizen gehören z.B. Rückkaufangebote oder eine kundenfreundliche Retrodistribution.[17] Damit geht eine Erhöhung der Retrodistributionsausgaben pro zurückgeführtem Altgerät einher. Bei dieser Maßnahme ist zu beachten, dass auch das Rückflusspotenzial durch den Zufluss an nicht mehr genutzten Geräten begrenzt ist.

Reichen diese Maßnahmen nicht aus bzw. sind sie nicht in Erwägung gezogen worden (Strategie *I*) ist es häufig nur möglich, die Ersatzteilnachfrage zu befriedigen, indem Kapazitäten zur Neuteileproduktion wieder aufgebaut werden. Diese Maßnahme stellt den „worst case" für das Ersatzteilversorgungssystem dar, da mit den Strategien *I* und *II* gerade erreicht werden sollte, mit der Fertigung eines Serienabschlussloses und ggf. durch Aufarbeitung von gebrauchten Teilen aus Altgeräten keine weitere Neuteilfertigung zu benötigen. Entsprechende Handlungen wie die Beschaffung von Anlagen und Werkzeugen,

[17] Hierzu gehören Maßnahmen, wie z.B. eine Erhöhung der Anzahl von Sammelstellen oder eine Hol-Politik.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

die Erarbeitung von verlorenem Know-How etc. sind im Allgemeinen mit erheblichen Ausgaben verbunden und benötigen Zeit. Diese Handlungsalternative wird im Modell dann gewählt, wenn die langfristig erwartete Auftragsrate die Summe aus der langfristig erwarteten Rückflussrate und dem aktuellen Fertigteillagerbestand übersteigt. Zur Bestimmung des Zeitpunktes des Wiederaufbaus der Neuteileproduktion ist im Modell eine entsprechende Prognosefunktion auf der Basis der exponentiellen Glättung zweiter Ordnung implementiert worden. Der gewählte Prognosehorizont entspricht dabei der Verzögerungszeit, die notwendig ist, um eine betriebsfähige Neuteileproduktion aufzubauen.

Zur betriebswirtschaftlichen Bewertung werden die entscheidungsrelevanten Ausgaben erfasst. Hierzu gehören u.a. Produktionsausgaben, Aufarbeitungsausgaben, Retrodistributionsausgaben, Materialrecycling-ausgaben, Investitionsausgaben zum Wiederaufbau der Neuteileproduktion und Lagerhaltungsausgaben für die Lagerung von Neuteilen und Gebrauchtteilen.

Unter Einbeziehung der Einnahmen aus den Ersatzteilverkäufen kann dann unter Zugrundelegung eines geeigneten Kalkulationszinsfußes ein Kapitalwert ermittelt werden.

Entscheidungsträger, die für die Gestaltung von Closed-Loop Supply Chains in Elektronikunternehmen zuständig sind, können nun auf der Basis des System-Dynamics-Modells die Vorteilhaftigkeit unterschiedlicher Strategien untersuchen. Hierzu werden beeinflussbare und nicht beeinflussbarer Parameter variiert und ihr Einfluss auf das Systemverhalten und die gewählten Zielgrößen, wie z.B. Kapitalwert oder erzielte Rückfluss- und Recyclingquoten analysiert und bewertet.

Abbildung 5 zeigt ein Ergebnis der Strategie *II Serienabschlusslos mit Komponentenrecycling*. Abgebildet sind die Verläufe der Ersatzteilnachfrage, der Produktion von Neuteilen, der Rückflussrate sowie der Aufarbeitung gebrauchter Komponenten aus Altgeräten. Zu erkennen ist, dass zu Beginn des Servicezeitraumes ein Serienabschlusslos produziert wird, welches für etwa 70% des Versorgungszeitraumes ausreicht. Anschließend wird eine Aufarbeitung der gebrauchten Komponenten durchgeführt, die aus den bis zu diesem Zeitpunkt gesammelten Altgeräten gewonnen werden können.

Anschließend reicht die Menge der im weiteren Verlauf zurückkommenden Altgeräte aus, um die Ersatzteilnachfrage befriedigen zu können. Dabei ist aber zu beachten, dass etwa zum Zeitpunkt 190 der kurzfristige Anpassungsmechanismus zur Erhöhung der Rückflussmenge einsetzt. Dies erkennt man aus der Differenz der Kurven *Auftragsrate* und *Aufarbeitung* ab diesem Zeitpunkt. Der entstehende Auftragsüberhang kann nach Eintritt des Effektes der durchgeführten Maßnahme abgearbeitet werden.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

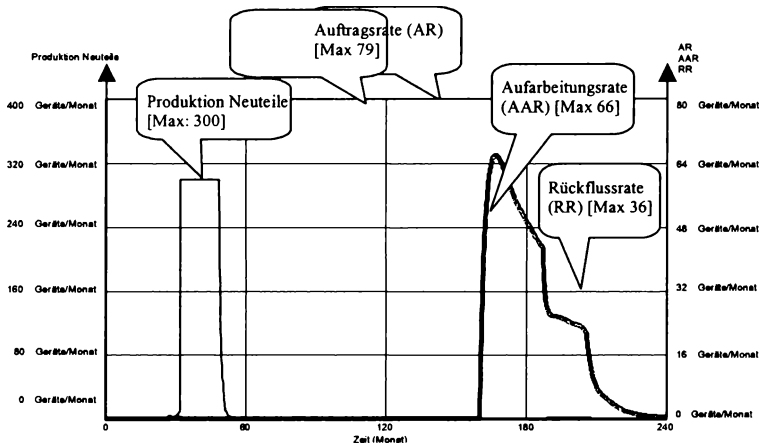


Abbildung 5: Beispielhaftes Simulationsergebnis der Strategie Serienabschlusslos mit Komponentenrecycling

E. Zusammenfassung und Ausblick

Zur Umsetzung neuer umweltrechtlicher Anforderungen in der Elektronikindustrie kommt der Gestaltung von Closed-Loop Supply Chains zum Komponentenrecycling zukünftig eine erhöhte Bedeutung zu. Eine wesentliche Schwierigkeit ist darin zu sehen, dass aufgrund der Neuartigkeit der Problemstellung in der Elektronikindustrie nur geringe Vorstellungen bei den Elektronikproduzenten vorhanden sind, wie Closed-Loop Supply Chains geplant und gesteuert werden können, wie Gerätenutzer mit in die Planung einbezogen werden können oder wie vorhandene Prozesse der Produktion und Distribution mit neu zu gestaltenden Prozessen der Retrodistribution und Aufarbeitung zu integrieren und aufeinander abzustimmen sind. Mit dem hier vorgestellten System-Dynamics-Modell ist es möglich, alternative Strategien und Politiken eines Komponentenrecyclings in Closed-Loop Supply Chains zu untersuchen, kritische Parameter zu analysieren sowie Ansatzpunkte zur Beeinflussung des Systemverhaltens zu identifizieren. Trotzdem kann dieses Modell nur ein erster Baustein einer umfassenderen Konzeption sein. Auf der einen Seite ist es notwendig, anhand von Fallstudien die in den Unternehmen verfolgten Entscheidungsregeln (die sich aber gerade erst entwickeln) zu ergründen und in das Modell zu integrieren. Auf der anderen Seite ist die Systemgrenze zu erweitern. So erscheint es

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

notwendig, die Demontage und die damit einhergehende Kuppelproduktion mit in die Systemmodellierung aufzunehmen. Eine weitere herausfordernde Forschungsaufgabe stellt die betriebswirtschaftliche Bewertung der alternativen Strategien dar. Der im Modell verfolgte Kapitalwertansatz ist nicht in der Lage, die dem Projekt innewohnende Flexibilität adäquat zu berücksichtigen.

Eine aussichtsreiche Forschungsrichtung erscheint daher die Verknüpfung von System-Dynamics-Modellen mit Ansätzen der Realoptionstheorie zu sein.

Literaturverzeichnis

Bellmann, K.: Langlebige Gebrauchsgüter. Ökologische Optimierung der Nutzungsdauer, Deutscher Universitäts-Verlag, Wiesbaden 1990.

BVSE: Elektronikschrottrecycling: Fakten, Zahlen und Verfahren, 1999.

Cattani, K./*Souza*, G. C.: „Good Buy? An Analysis of End-of-life Purchases", working paper of The Kenan-Flagler Business School, University of North Carolina at Chapel Hill, 2000.

Dombrowski, U./*Bothe*, T.: Ersatzteilmanagement, in: wt Werkstatttechnik online. Jahrgang 91 (2001) H. 12, 2001.

Fortuin, L.: The All-time Requirement of Spare Parts for Service After Sales-Theoretical Analysis and Practical Results. International Journal of Operations and Production Management 1 (1), 1980, S. 59-70.

Gabler: Supply Chain Management, in: Gabler Wirtschaftslexikon, Gabler Verlag, Wiesbaden, 15. Auflage, Band S-Z, 2000, S. 2990.

Geyer, R./*van Wassenhove*, L. N.: Product Take-Back And Component Reuse, INSEAD Working Paper 2000/34/TM/CIMSO 12, 2000.

Götze, U./*Bloech*, J.: Investitionsrechnung: Modelle und Analysen zur Beurteilung von Investitionsvorhaben. 3. Auflage, Berlin u.a. 2002.

Hesselbach, J./*Mansour*, M./*Graf*, R.: Erweitertes Supply Chain Management durch ganzheitliches Ersatzteilmanagement, in: Schenk, M/Ziems, D./Inderfurth, K (Hrsg.): 8. Magdeburger Logistiktagung 14.-15.11.02: Logistikplanung & -management, Magdeburg 2002.

Ihde, G. B./*Merkel*, H./*Henning*, R.: Ersatzteillogistik: Theoretische Grundlagen und praktische Handhabung. 3. Auflage, Hussverlag, München 1999.

Inderfurth, K.: Product Recovery Behaviour in a Closed Loop Supply Chain. Working Paper No. 6/2002. Faculty of Economics and Management Magdeburg 2002.

Kirchgeorg, M.: Marktstrategisches Kreislaufmanagement. Gabler Verlag, Wiesbaden 1999.

Krikke, H./*Bloemhof-Ruwaard*, J. B./*van Wassenhove*, L. N.: Design of closed loop supply chains: a production and return network for refrigerators, ERIM Report Series Research in Management, ERS-2001-45-LIS, www.erim.eur.nl, 16.05.2002.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Larsen, ER./*Bunn*, DW.: „Deregulation in electricity: understanding strategic and regulatory risk," Journal of Operational Research Society, 1999, S. 337-344.

Minner, S./*Kleber*, R.: Optimal control of production and remanufacturing in a simple recovery model with linear cost functions. in: OR-Spektrum 23. Jg., 2001, S. 3-24.

Pfohl, H.-Chr./*Stölzle*, W.: Stichwort „Retrodistribution", in: Tietz B., Köler R., Zentes J. (Hrsg.), Handwörterbuch des Marketing, Schäffer-Poeschel, Stuttgart, 2. Auflage, 1995, Sp. 2234-2247.

Richter, H.-J.: Ersatzteilbewirtschaftung über die Lebensdauer eines elektronischen Gerätetyps. Verlag Peter Lang, Frankfurt am Main 1987.

Spengler, T.: Industrielles Stoffstrommanagement: betriebswirtschaftliche Planung und Steuerung von Stoff- und Energieströmen in Produktionsunternehmen. Erich Schmidt Verlag, Berlin 1998.

Spengler, T./*Ploog*, M./*Schröter*, M./*Stölting*, W.: Stoffstrombasiertes Supply Chain Management zur kosteneffizienten Schließung von Kreisläufen am Beispiel der Elektronikindustrie, in: Bullinger (Hrsg.): Stoffstrommanagement – Effizient produzieren nach Umwelt- und Kostenzielen, Proceedings zum 4. Managementsymposium Produktion und Umwelt des Fraunhofer Instituts für Arbeitswirtschaft und Organisation (IAO), 20.2.2002, Stuttgart 2002.

Spengler, T./*Schröter*, M.: Systemdynamische Ansätze für ein stoffstrombasiertes Supply Chain Manangement – dargestellt am Beispiel der Elektronikindustrie: Milling P. (Hrsg.): Entscheiden in komplexen Systemen, Duncker und Humblot Verlag, Berlin 2002.

– Einsatz von Operations Research im produktbezogenen Umweltschutz – Stand und Perspektiven. Betriebswirtschaftliche Forschung und Praxis (BfuP), Jg. 53, 2001, S. 227-244.

Sterman, J. D.: Business dynamics: Systems Thinking and Modelling for a complex World. Irwin McGraw-Hill, Boston u.a. 2000.

Teunter, R.: Inventory control of spare parts in the end-of-life phase (discussion topic for the „Spare Parts" discussion group). 3rd International Workshop on Inventory Modelling, Erasmus University Rotterdam, The Netherlands 2001.

Teunter, R./*Fortuin*, L.: End-of-life service: International Journal of Production Economics 59, 1999, S. 487-497.

– End of Life Service: A Case Study. European Journal of Operational Research, 107, 1998, S. 19-34.

Zickgraf, S.: Simulationsbasierte Wirtschaftlichkeitsanalyse dezentraler Kraft-Wärme-Kopplung. Duncker und Humblot Verlag, Berlin 1998.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Wissensorientiertes Management für eine nachhaltige Unternehmensführung

Von *Tobias Winkler*

A. Einführung

Spätestens seit der UN-Konferenz für Umwelt und Entwicklung, 1992 in Rio de Janeiro, besteht ein gesellschaftlicher Konsens darüber, dass die Umwelt nicht mehr als unbegrenztes (Natur-)Gut betrachtet werden kann, sondern als Basis für den Fortschritt gesehen und in die Planung menschlichen Handelns mit einbezogen werden muss. Das umwelt- und entwicklungspolitische Leitbild hierfür ist das *Sustainable Development*, wofür in der Übersetzung der Begriff „nachhaltig zukunftsverträgliche Entwicklung" verwendet wird.

Die Integration dieses Leitbildes in die Unternehmenstätigkeiten wird als *nachhaltige Unternehmensführung* bezeichnet. Übergeordnete Zielsetzung ist es, Bedürfnisse der Kunden mit Produkten und Dienstleistungen zu erfüllen, die über ihren Produktlebensweg möglichst geringe Umwelteinwirkungen verursachen. Wesentliche Voraussetzung für die Erreichung dieses Zieles ist die Fähigkeit zu produktions- und produktintegrierten *Innovationen,* die sich auf den Herstellungsprozess des Produktes und auf die Gestaltung des Produktes selbst beziehen.

Im Beitrag werden *Bausteine einer Infrastruktur* vorgestellt, die Unternehmen der textilen Produktionskette bei der Umsetzung einer *nachhaltigen Unternehmensführung* unterstützen. Zur Entwicklung und Beschreibung der Infrastruktur werden Konzepte und Methoden der Wirtschaftskybernetik angewendet. Das Management wird als ein *mehrstufiges, hierarchisches Regelungssystem* modelliert. Für dessen Stufen Strategieentwicklung, Strukturmanagement und Prozessmanagement wird jeweils ein Baustein der Infrastruktur dargestellt. Jeder Baustein der Infrastruktur wird als ein System modelliert, das sich aus den Elementen (organisatorisches) Konzept, Methodik und Technologie zusammensetzt. Die Bausteine entstanden im Rahmen von drei Forschungs-

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

projekten zusammen mit Industrieunternehmen und Forschungsinstituten. Dabei wurden Lösungsansätze vorrangig aus dem betrieblichen und überbetrieblichen Umweltmanagement im Hinblick auf Innovations- und Wissensmanagement weiterentwickelt.

B. Nachhaltige Unternehmensführung: Eine hierarchische Regelungsaufgabe

Nachhaltige Unternehmensführung kann aus der Sicht eines Kybernetikers als eine hierarchische Regelungsaufgabe dargestellt werden.

Fischer modelliert die Managementaufgabe als ein *mehrstufiges, hierarchisches Regelungssystem* in Hinblick auf die anzuwendenden Methoden und Modelle. Dabei baut er auf den grundlegenden Überlegungen aus systemtheoretischer Sicht zur Hierarchie in komplexen Organisationen von Mesarovic, Macko und Takahara[1] auf.

Diese unterscheiden zwischen insgesamt drei verschiedenen Sichtweisen unter denen jeweils Hierarchien gebildet werden können: die Organisatorische Stellung, die Komplexität der Entscheidungsaufgabe und die Detailliertheit des Wissens über ein Teilsystem. Entsprechend diesen Sichtweisen unterscheiden sie zwischen Levels of Organization, die sogenannten „Echelons", Levels of Decision Complexity, die sogenannten „Layers" und Levels of Abstraction, die sogenannten „Strata".

Diese Unterteilung ermöglicht es, die Forderung nach der Bereitstellung von entscheidungsorientierten Informationen systematisch umzusetzen. In Abbildung 1 ist eine mögliche Abgrenzung der Hierarchieebenen aus der Perspektive der Aufgabenkomplexität (Layer) dargestellt.

Auf jeder dieser Ebenen benötigen die zugehörigen Entscheidungsträger Informationen, die sie bei ihrer Entscheidungsfindung unterstützen bzw. ihr Wissen erweitern. Die auf den verschiedenen Ebenen erforderlichen Informationen entstehen durch eine entsprechende Aggregation bzw. Filterung der verfügbaren Daten. Die zugehörigen Datenquellen können sowohl unternehmensintern als auch unternehmensextern sein.

[1] Vgl. Mesarovic et al. 1970, S. 34-56.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

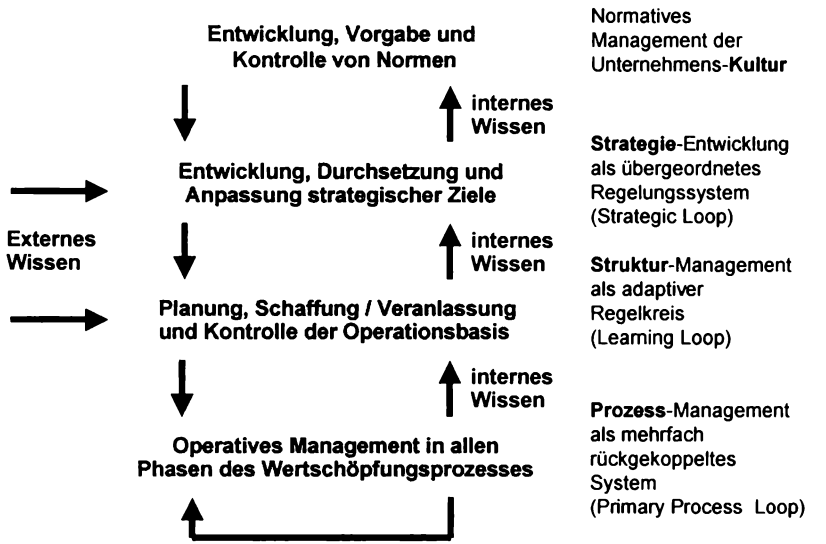


Abbildung 1: Modell der Managementaufgabe als mehrstufiges, hierarchisches Regelungssystem aus der Perspektive der Aufgabenkomplexität (nach Fischer[2])

C. Grundelement des Planungs- und Koordinationsmodells

Versteht man nachhaltige Unternehmensführung als eine kybernetische Regelungs- und Steuerungsaufgabe, bedarf es eines Konzeptes zur Modellierung der Organisationsstrukturen und Informationsflüsse zwischen den betrieblichen Akteuren. Um allgemein das Verhalten von Entscheidungsträgern in einer arbeitsteiligen und damit auch planungs- und entscheidungs-dezentralisierten Organisation zu modellieren, entwickelte Fischer das sogenannte *Grundelement des Planungs- und Koordinationsmodells*[3].

Ein Grundelement bildet eine Tätigkeit eines Entscheidungsträgers bzw. einer Gruppe von Entscheidungsträgern ab. Ein solches Grundelement, wie in Abbildung gezeigt, beinhaltet neben Ausführungstätigkeiten in seinem Kern auch Planungs-, Veranlassungs- und Kontrolltätigkeiten, abgekürzt PVK-Tätigkeiten. In einem Grundelement werden somit Funktionen von Regler und Regelstrecke vereint.

---

[2] Vgl. ITV 2000.

[3] Vgl. Fischer 1994, S. 128-133.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Grundelemente treten entlang vordefinierter Relationen in eine Kommunikationsbeziehung. Die Informationen, die ein Grundelement von außen erhält, werden unterteilt in Informationen mit *Vorgabecharakter*, d.h. Informationen, die beim Grundelement eine Ausführungstätigkeit oder eine Planungstätigkeit auslösen, und in Informationen mit *Rückmeldecharakter*, d.h. Informationen, die Rückmeldungen von der Systemumwelt darstellen. Jedes Grundelement erzeugt wiederum Ausgangsinformationen, die für ein anderes Grundelement Eingangsinformationen mit Vorgabecharakter bzw. mit Rückmeldecharakter darstellen. Durch den Austausch von Informationen mit Vorgabe- und mit Rückmeldecharakter können so zwischen den Grundelementen situationsbedingt Regelkreisbeziehungen aufgebaut werden.

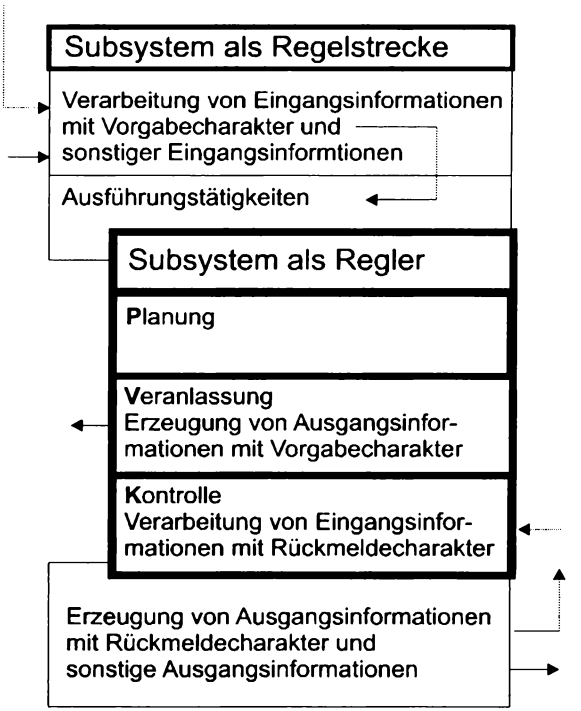


Abbildung 2: Grundelement des Planungs- und Koordinationsmodells mit PVK-Tätigkeiten (nach Fischer[4])

[4] Vgl. Fischer 1994, S. 130.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

D. Infrastruktur für das Strukturmanagement

Als erster Baustein wurde eine Infrastruktur für ein innerbetriebliches Umweltmanagementsystem entwickelt. Der Baustein wurde zusammen mit 15 Unternehmen der Textilindustrie realisiert. Die Unternehmen verfolgten neben einer höheren Rechtssicherheit vorrangig das Ziel ihre Produktionsprozesse effizienter zu gestalten.

Das Umweltmanagementsystem wurde in Form eines hierarchischen *Umweltregelungssystems*, das sich aus ineinander verschachtelten Regelkreisen zusammensetzt, realisiert. Abbildung 3 zeigt den übergeordneten Regelkreis des Umweltregelungssystems. Seine Teilsysteme wurden nach ihren Hauptfunktionen für den übergeordneten Regelkreis bezeichnet. Jedes der Teilsysteme beinhaltet seinerseits wiederum Regelungssysteme, die sich aus Reglern sowie Mess- und Stellgliedern zusammensetzen.

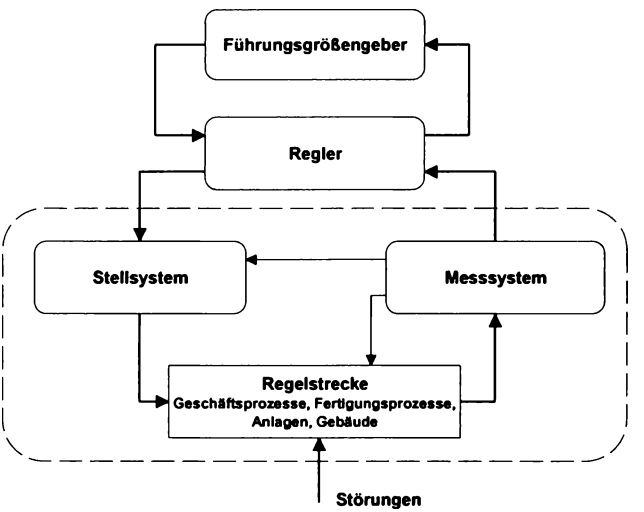


Abbildung 3: Grundstruktur des Umweltregelungssystems

Die *Regelstrecke* bildet die mit dem Wertschöpfungsprozess verbundene bzw. für ihn benötigte technische und organisatorische Struktur. Der technische Teil der Struktur setzt sich zusammen aus den Fertigungsprozessen, den Anlagen und den Gebäuden. Der organisatorische Teil der Struktur bildet die Aufbau- und Ablauforganisation. Die Umweltleistung stellt die übergeordnete *Re-*

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

gelgröße dar. Sie soll kontinuierlich gesteigert werden. Das jeweils erreichte Niveau der Umweltleistung soll zudem sicher gehalten werden können.

Die Aufgabe des *Führungsgrößengebers* im übergeordneten Regelkreis besteht darin, die Führungsgrößen für die Folgeregelung festzulegen und geeignete Stelleingriffe zu planen. Die Umsetzung der Stelleingriffe erfolgt dann durch den nachgeordneten *Regler,* mit dem auf die Strukturen der Regelstrecke Einfluss genommen werden kann. Dazu bedient er sich eines geeigneten *Stellsystems*, das seinerseits gewisse Kontrollfunktionen hat. Die Aufgabe des *Messsystems* besteht darin, sowohl unmittelbar für den Regler als auch mittelbar für den Führungsgrößengeber geeignete Informationen über die Stecke zu liefern. Gleichzeitig hat das Messsystem aber auch die Aufgabe, Störungen der Strecke gemeinsam mit dem Stellsystem im Sinne einer *Festpunktregelung* zu kompensieren und so den Führungsgrößengeber und den Regler zu entlasten. Streng genommen haben – wie oben bereits angedeutet – auch das Stellsystem und das Messsystem wiederum Reglerfunktionen. In Abbildung 3 ist dies durch dünn gezeichnete Informationslinien angedeutet. Die Teilsysteme werden deshalb nachfolgend durch Grundelemente modelliert. Exemplarisch wird dies nun für die Teilssysteme Regler und Stellsystem dargestellt[5].

I. Regler und Stellsystem

Die Realisierung der Führungsgrößen durch eine Planung und Umsetzung geeigneter Stelleingriffe sowie die Kontrolle ihrer Umsetzung und Wirksamkeit sind Aufgabe des *Reglers* und des *Stellsystems*. Ihre Realisierung ist in Abbildung 4 dargestellt.

Das Stellsystem setzt sich variabel aus zwei Hierarchiestufen zusammen. Innerhalb der Zuständigkeitsgrenzen der einzelnen Fachabteilungen planen, veranlassen und kontrollieren die jeweiligen Abteilungsleiter die Stelleingriffe. Sie bilden die erste Hierarchiestufe. Um insbesondere auch abteilungs- und funktionsübergreifende Stelleingriffe realisieren zu können, kann gegebenenfalls zusätzlich eine den Abteilungsleitern übergeordnete Hierarchiestufe gebildet werden. Diese zweite Hierarchiestufe bilden Projektgruppen, die aufgrund der verschiedenartigen Aufgabenstellungen im Umweltprogramm sowie der unterschiedlich verfügbaren Ressourcen *flexibel* gebildet werden.

[5] Für eine ausführliche Darstellung der Teilsysteme, vgl. Winkler 2002, S. 41-48.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

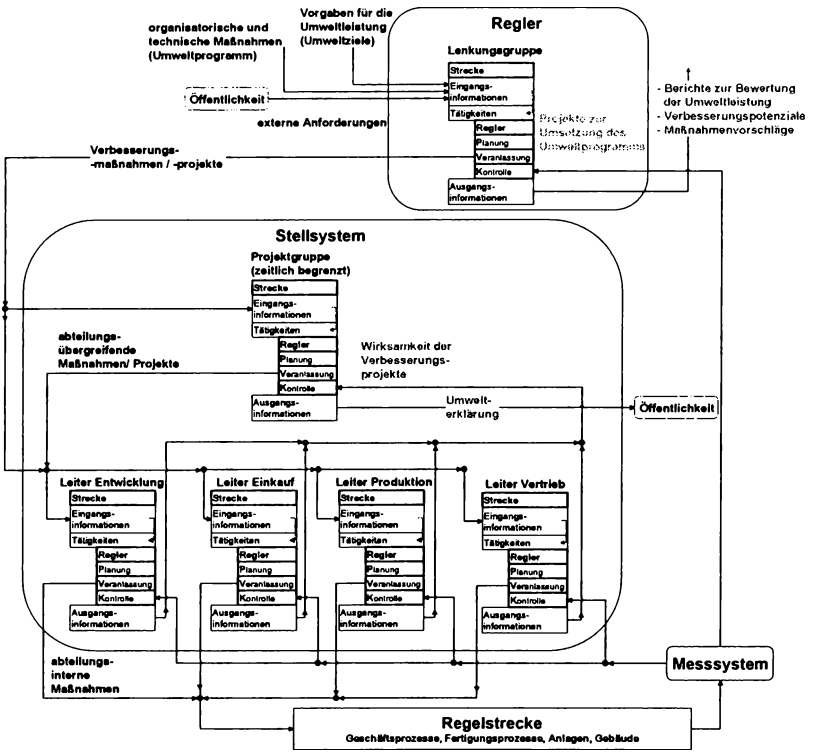


Abbildung 4: Realisierung des Reglers und des Stellsystems

Die Maßnahmen der Abteilungsleiter und der Projektgruppen werden durch den vorgeschalteten *Regler* veranlasst und koordiniert. Grundlage hierfür sind die Vorgabeinformationen des Führungsgrößengebers sowie die Informationen mit Rückmeldecharakter durch das Messsystem. Der Regler wird durch eine *abteilungsübergreifende Lenkungsgruppe* gebildet. Es bewährte sich, wenn etablierte Arbeitsgruppen (z.B. Qualitätszirkel oder Arbeitssicherheitsausschüsse) zusätzlich Umweltthemen bearbeiten.

II. Beitrag des Umweltregelungssystems zur nachhaltigen Unternehmensführung

Das betriebliche Umweltregelungssystem unterstützt vorrangig die Integration des Umweltmanagements auf der Ebene des Strukturmanagements. Das Umweltregelungssystem schafft auf dieser Ebene seinerseits hierarchische

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Strukturen, die es den Unternehmen ermöglichen, Wissen über *externe* Vorgaben, die sich aus dem unmittelbar gültigen Umweltrecht, aus Kundenanforderungen sowie aus dem derzeitigen Stand der Technik ableiten, mit Wissen über umweltrelevante organisatorische und technische Aspekte des *internen* Wertschöpfungsprozesses zu verbinden und auf die Phasen des Wertschöpfungsprozesses gezielt einzuwirken.

Die gestellte Management(teil)aufgabe einer nachhaltigen Unternehmensführung – Rechtssicherheit, ökologische Produktionseffizienz sowie kontinuierliche Verbesserung – kann somit durch das beschriebene betriebliche Umweltregelungssystem prinzipiell erfüllt werden.

Die zweite große Management(teil)aufgabe einer nachhaltigen Unternehmensführung, nämlich die Entwicklung, Erzeugung und Vermarktung umweltfreundlicher Produkte, lässt sich mit dem betrieblichen Umweltregelungssystem alleine nur begrenzt realisieren. Hierfür sind die Systemgrenzen der Regelstrecke des betrieblichen Umweltregelungssystems zu eng. Um die vor- und nachgelagerten Stufen des Produktlebensweges zu berücksichtigen, bedarf es unternehmensübergreifender Managementstrukturen.

Das betriebliche Umweltregelungssystem stellt hierfür eine wichtige Basis dar. Es unterstützt prinzipiell auch die Gestaltung von unternehmensübergreifenden Prozessen. Die größten Potenziale, die Auswirkungen einer Innovation auf die Umwelt- und Gesundheitsverträglichkeit eines Produktes zielgerichtet und kostengünstig zu beeinflussen, sind in der Phase der Entwicklung gegeben.

Wie eine entsprechende Infrastruktur für das zwischenbetriebliche Prozessmanagment gestaltet werden kann, wird im folgenden Abschnitt am Beispiel der Textilindustrie dargestellt.

E. Infrastruktur für das Prozessmanagement

Die textilen Endprodukte entstehen in einer Vielzahl von Produktionsstufen, die nicht unabhängig voneinander betrachtet werden dürfen. Daher muss der gesamte Produktlebensweg betrachtet werden, um die Auswirkungen einer Innovation auf die Umwelt- und Gesundheitsverträglichkeit eines Produktes bewerten zu können.

Zudem wird es immer wichtiger, auch anderen gesellschaftlichen Gruppen, wie den Konsumenten, der Öffentlichkeit oder dem Staat, Informationen über die Umweltauswirkungen des Produktes während der Produktion und über die Gesundheitsverträglichkeit beim Gebrauch zugänglich zu machen. Der Bedarf zur Information dieser gesellschaftlichen Gruppen wird durch die Entwicklung gesetzlicher Vorgaben verstärkt.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Hierzu müssen am Ende der Entwicklungsphase zugleich mit dem Produkt auch entsprechend strukturierte und aufbereitete Informationen vorliegen.

Einem einzelnen Textilunternehmen stehen jedoch, unterstützt durch ein betriebliches Umweltmanagementsystem, Informationen über nur einen Ausschnitt der gesamten Produktionskette zur Verfügung. Entlang der textilen Kette müssen daher vermehrt Informationen ausgetauscht werden. Durch *Kooperationen* kann der Informationsaustausch verbessert werden und somit eine verbesserte Informationsversorgung realisiert werden. Zur Zeit finden sich jedoch in der Praxis nur wenige Beispiele für enge vertikale Kooperationen. Die derzeitigen Kooperationsformen werden den Randbedingungen der Wertschöpfungskette oft nicht gerecht. Immer kürzer werdende Produkt- und Technologielebenszyklen und eine zunehmende Spezialisierung der Unternehmen auf einzelne textile Stufen erfordern vielmehr *Unternehmensnetzwerke*, aus denen heraus sich stufenübergreifend Kooperationen problembezogen neu konfigurieren, um auf zeitlich begrenzte Marktpotenziale kurzfristig reagieren zu können.

Um den zwischenbetrieblichen Informationsaustausch zu unterstützen, wurde als zweiter Baustein eine Management-Infrastruktur für eine kooperative Produktentwicklung entwickelt. Der Baustein wurde in einer textilen Produktionskette realisiert, die sich zusammensetzt aus einer Spinnerei, einer Weberei und einer Veredlung. Mit eingeschlossen in die Kooperation wurde zudem ein Forschungsinstitut, das für die Unternehmen Prüfungen und Tests durchführt. Diese textile Produktionskette erforschte die Verarbeitungsmöglichkeiten einer neuen Faser.

Das Anwendungsfeld stellten modische Bekleidungstextilien dar. Bei der Entwicklung sollten neben den Qualitätseigenschaften der Produkte auch die Umwelteinwirkungen und die Gesundheitsverträglichkeit der Produkte berücksichtigt werden. Dies geschah, damit die beteiligten Unternehmen zum einen ihrer Produktionsprozesse untereinander besser aufeinander abstimmen konnten und zum anderen damit sie – als Einheit betrachtet – Informationen über die Umwelt- und Gesundheitsverträglichkeit ihres Produktes vor- und nachgelagerten Stufe bereitstellen konnten.

I. Stoffstrommodell

Um für diesen beiden Anwendungsfälle Informationen bereitstellen zu können, wurde zunächst ein Stoffstrommodell von der textilen Produktionskette mit dem Softwaresystem GaBi erstellt. Das Stoffstrommodell basiert auf der Methode der Ökobilanz. Es erfasst und bilanziert die Material- und Energieströme der Prozesse der Produktionskette.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Mit dem Stoffstrommodell ließ sich der Einfluss der Faser auf die Ressourcenverbräuche innerhalb der Produktionskette analysieren[6]. Das Softwaresystem GaBi unterstützt lediglich die Verwaltung und, zusammen mit dem Softwaresystem Excel, die Analyse der Daten. Den vorangehenden Schritt der Datenermittlung und die damit verbundene Koordination von Produktion und Messungen wird durch die beiden Softwaresysteme nicht unterstützt. Die Daten sind in den Unternehmen der Produktionskette an verschiedenen Stellen verteilt und müssen für das Stoffstrommodell zunächst zusammengetragen werden. Hierzu bietet auch die Methode der Ökobilanzierung selbst nur eine geringe Unterstützung. Im Prinzip geht die Methode und somit auch die auf sie aufbauenden Softwaresysteme davon aus, dass die benötigten Daten für eine Beurteilung der ökologischen Einwirkungen weitgehend verfügbar sind.

II. Organisationsmodell

Die Management-Infrastruktur ist daher unvollständig, wenn nicht zudem ein Organisationsmodell vorhanden ist, das die Ermittlung und die Verteilung der für das Stoffstrommodell benötigten Daten und seiner Ergebnisse sicherstellt.

Für die Kooperation wurde ein Organisationsmodell realisiert, das auf dem Konzept der virtuellen Integration basiert. In der Literatur gibt es vielfältige Beschreibungen für diese Kooperationsform, die auch als *virtuelle Organisation* oder *virtuelles Unternehmen* bezeichnet wird[7]. Gemeinsam ist ihnen, dass verschiedene von einander unabhängige Unternehmen Teile ihrer Prozesse, vorrangig im Bereich ihrer Kernkompetenzen, zielgerichtet kombinieren und die entsprechenden Geschäftsprozesse so integrieren, dass sie von außen betrachtet virtuell als eine *Einheit* wahrgenommen werden, obwohl sie tatsächlich weiter als eigenständige Unternehmen agieren.

Abbildung 5 zeigt die Struktur des Organisationsmodell für die kooperative Produktentwicklung, das mit den Partnern entwickelt wurde. Es wurde mit Grundelementen modelliert.

[6] Für eine Darstellung der Ergebnisse vgl. z.B. Fischer et al. 2001.

[7] Für eine Zusammenfassung der wichtigsten Ansätze zum virtuellen Unternehmen vgl. Kramer 1998.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

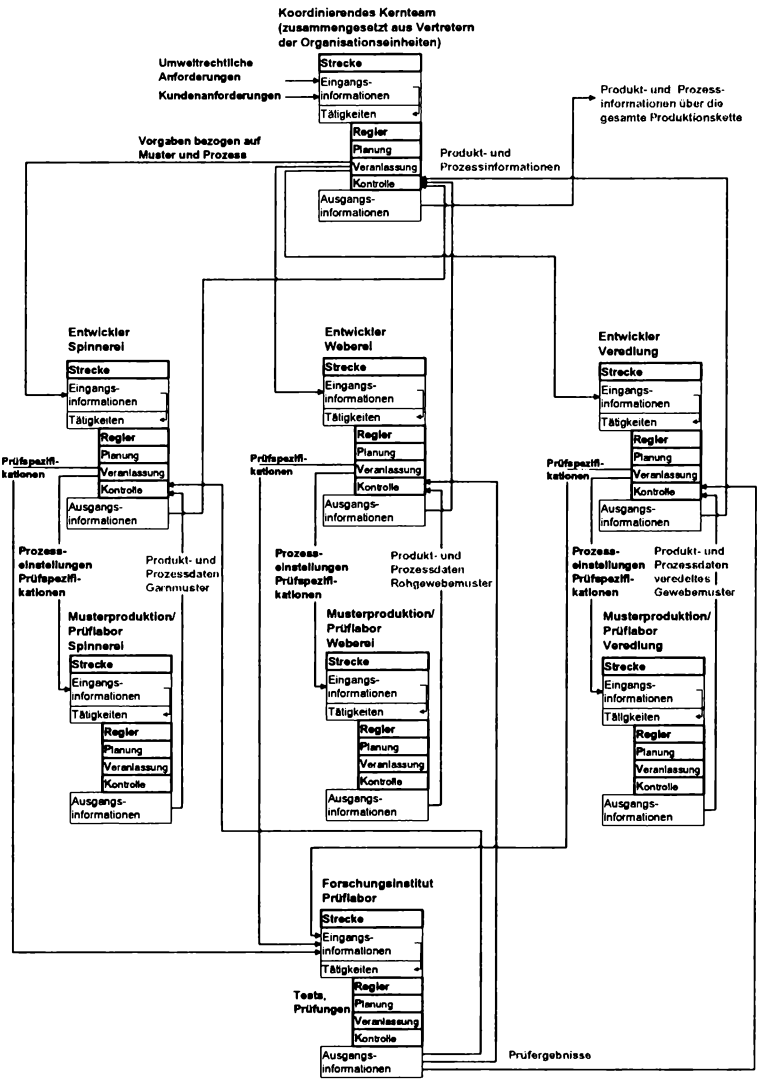


Abbildung 5: Organisationsmodell für die gemeinsame, kooperative Produktentwicklung

Ausgangspunkt ist ein zentrales Kernteam, das sich aus Vertretern aller Kooperationspartner zusammensetzt. Das Kernteam trifft sich in regelmäßigen Abständen an einem zentralen Ort. Aufgabe des zentralen Kernteams ist es, die

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Zielvereinbarung und die Versuchplanung für ein Entwicklungsprojekt gemeinsam durchzuführen. Dabei soll insbesondere das implizite Wissen der Entwicklungspartner, das im Wesentlichen auf Erfahrungen beruht, komplementär ergänzt werden. Ergebnis der Planung sind Vorgaben an das Produkt und die Zwischenprodukte sowie konkrete Aufgabenpakte, die von den einzelnen Kooperationspartnern autonom in den einzelnen Unternehmen durchgeführt werden können. Die Aufgabenabgrenzung ergibt sich durch die Produktionsstufen der Unternehmen. Dies sind für die Unternehmen der textilen Fertigungsstufen die Durchführung von Musterproduktionen (Garn-, Kett-, Rohgewebemuster und Muster von veredeltem Gewebe) und die Entwicklung der zugehörigen Prozesseinstellungen. Aufgabe des Forschungslabors ist es, Prozessparameter und Produkteigenschaften zu bestimmen, für die in den Unternehmen der textilen Kette keine Versuchseinrichtungen vorhanden sind.

Die Bewertung der Entwicklungsergebnisse erfolgt wiederum gemeinsam im zentralen Kernteam an Hand der produzierten Muster und den Testergebnissen sowie den zugehörigen Vorgaben. Gleichzeitig werden auch die jeweiligen Verarbeitungseigenschaften der Muster in die Bewertung mit einbezogen. Bei der Bewertung der Ergebnisse liegt explizites Wissen in Form von Produkt- und Prozessdaten vor, dass zur Planung der weiteren Entwicklungsschritte bzw. der Produktvermarktung verwendet wird. Das Kernteam bildet somit einen übergeordneten Regler, der die innerbetrieblichen Regelkreise koordiniert.

III. Informationssystem

Das Organisationsmodell sieht einen rhythmischen Wechsel zwischen synchroner Abstimmung im zentralen Kernteam und einer asynchronen Bearbeitung der Aufgaben bei den örtlich verteilten Netzwerkpartnern vor. Die asynchrone Bearbeitung wird letztlich durch den Materialfluss bei der Musterproduktion erzwungen.

Zur Unterstützung des Informationsaustauschs in den asynchronen Arbeitsphasen wurde ein auf Groupware basierendes Informations- und Kommunikationssystem eingesetzt. Das System unterstützt die Feinabstimmung der Entwicklungstätigkeiten sowie die Dokumentation und Verteilung der Entwicklungsergebnisse.

Es zeigte sich, dass bei einer virtuellen Integration insbesondere der formale Informationsaustausch zwischen verteilten Organisationen unterstützt werden kann. Der Austausch informaler Informationen, der insbesondere in der Produktentwicklung zur Verteilung von impliziten Wissen von Bedeutung ist, kann

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

jedoch nur wenig unterstützt werden. Das Informations- und Kommunikationssystem kann daher die ortsgebundenen Arbeitstreffen des Kernteams nicht völlig ersetzten. Durch sie wird vor allem die Verteilung impliziten Wissens zwischen den Netzwerkpartnern gefördert.

IV. Beitrag der kooperativen Produktentwicklung zur nachhaltigen Unternehmensführung

Für die folgenden Phasen im Wertschöpfungsprozess werden wie zuvor Produkt- und Prozessvorgaben bereitgestellt, die jedoch auf einer Betrachtung eines größeren Ausschnittes des Produktlebensweges beruhen. Die Prozesse der Produktionskette sind in der Phase der Produktion besser aufeinander abgestimmt. Die einzelnen Partner können das erweiterte Wissen als zusätzliche Dienstleistung in Verbindung mit ihren Produkten vermarkten. An die Konsumenten können produkt- und prozessbezogene Informationen in Form von Umweltzeichen weitergegeben werden.

Für das Umweltregelungssystem stellt die kooperative Produktionsentwicklung ein zusätzliches Messsystem dar, das die strategische Zielfindung und das Strukturmanagement unterstützt. Mit Hilfe der gemeinsamen Datenbasis können Informationen bereitgestellt werden, aus denen innerbetriebliche als auch überbetriebliche, auf das Produkt bezogene, Ziele und Maßnahmen abgeleitet werden können.

Die Ziele können der Initiator für den Aufbau weiterer Kooperationen in späteren Phasen des Produktlebenszyklus sein. Z.B. können die Ergebnisse der beschriebenen Kooperation Eingangsgrößen für den Aufbau einer weiteren Kooperation für ein Supply Chain Management in der Phase der Produktion sein.

F. Infrastruktur für die Strategieentwicklung

Die Integration des Umweltschutzes in die Strategieentwicklung ist für eine nachhaltige Unternehmensführung, die auf produkt- und prozessorientierte Innovationen zielt, besonders wichtig.

Die strategische Planung soll dem Unternehmen helfen seine Existenz und Rentabilität langfristig zu sichern. Strategische Ziele legen die grundsätzlichen Entwicklungslinien und Orientierungen für das Unternehmen fest und stellen eine Führungsgröße für die Ziele und Maßnahmen des Strukturmanagements

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

dar. Obwohl im Umweltregelungssystem bereits die Aufbauorganisation für eine strategische Planung vorhanden ist, findet eine strategische Planung derzeit kaum statt[8]. Die Ursachen hierfür werden aus Abbildung 6 deutlich. Sie zeigt die prinzipiellen Prozessschritte jeglicher strategischen Planung[9].

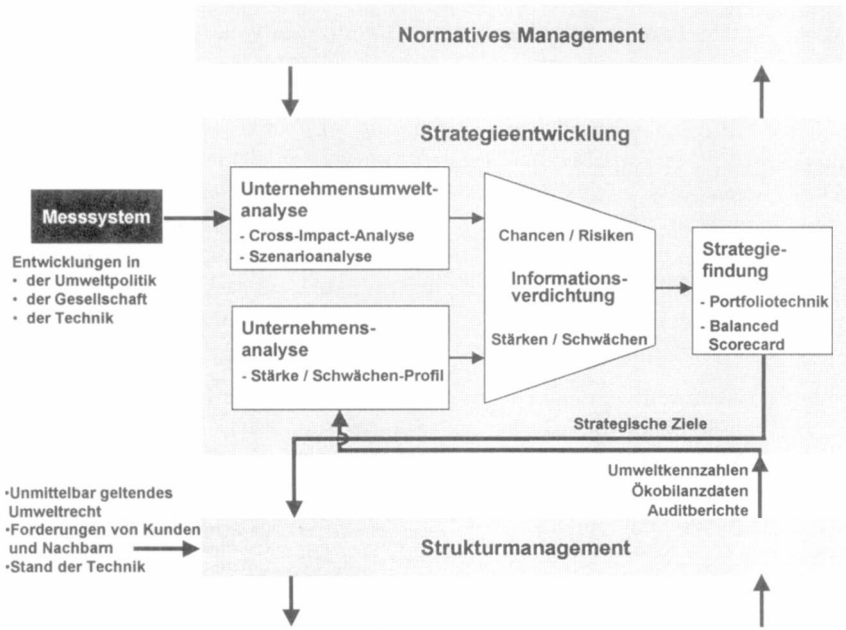


Abbildung 6: Prozessschritte auf der Ebene der Strategieentwicklung und Beispiele für unterstützende Methoden

Die Strategieentwicklung baut auf zwei Analysen auf. Einerseits auf der Analyse der Situation der Unternehmensumwelt hinsichtlich Chancen und Risiken und andererseits auf der Analyse der Unternehmenssituation. Die Gegenüberstellung und Verdichtung der Ergebnisse dieser beiden Analysen bilden die Grundlage für die Strategieentwicklung.

[8] Diese Feststellung gilt nicht nur speziell für die Textilindustrie, sondern für die Industrie insgesamt, vgl. z.B. Plötz/Speerli 1995, S. 34, Fahrbach et al. 2000, S. 86, Dyllick/Hamschmidt 2000, S. 108-110, Freimann 2001, S. 11-13.

[9] Vgl. Kreikebaum 1997, S. 37-39.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Für die einzelnen Prozessschritte der Strategieentwicklung werden in der Literatur verschiedene Methoden und unterstützende Instrumente beschrieben[10]. Für die Integration des Umweltschutzes in den Prozessschritt der inner- und zwischenbetrieblichen Unternehmensanalyse wurden in den beiden vorigen Kapiteln dieser Arbeit bereits Messsysteme beschrieben.

Was den Unternehmen derzeit jedoch fehlt, ist ein *Messsystem*, das die für eine Analyse der Unternehmensumwelt nötigen Informationen mit vertretbarem Zeitaufwand liefert. Das Messsystem muss dabei Informationen liefern, die eine *zukunftsorientierte* Analyse der verschiedenen Einflussgrößen unterstützen.

I. Wissensvermittler und Informationsplattformen

Eine Realisierung eines solchen Messsystems stellt das Forschungsnetzwerk TEX CHANGE NET[11] dar, das den dritten Baustein der Management-Infrastruktur bildet. Das Netzwerk wird gebildet aus Textil- und Umweltfachleuten von vier führenden Europäischen Textilinstituten[12]. Das Netzwerk konzentriert sich auf die europäische Textilindustrie, ihren Beitrag zu den globalen Umweltproblemen und die Entwicklung von geeigneten Strategien zur Minimierung. Zielsetzung des Netzwerkes ist es zum Einen, den Austausch von Forschungsergebnissen zwischen den Netzwerkpartnern zu fördern und zum Anderen, den Zugriff auf dieses Wissen für Unternehmen der Textilindustrie und die für ihre Rahmenbedingungen bestimmenden gesetzgebenden Institutionen zu erleichtern. Auf diese Weise soll es insgesamt zu einer engeren und versachlichten Zusammenarbeit zwischen der Textilindustrie und ihren gesetzgebenden Institutionen beitragen. Das Netzwerk nimmt die Rolle eines Wissensvermittlers ein.

Um die Koordination der gemeinsamen Arbeit und die transparente Dokumentation des internen und externen Wissens sowie seine Veröffentlichung zu unterstützen, wurde ein Informations- und Kommunikationssystem auf der Basis

---

[10] Vgl. z.B. Janzen/Matten 1995 und die dort zitierte Literatur sowie Fahrbach et al. 2000.

[11] Das Netzwerk wurde im Rahmen des von der Europäischen Union geförderten Projektes „TEX CHANGE NET – Expert Network for the Effects of the European Textile Industry on Global Change" (ENV4-CT98-0773) errichtet. Der Autor war Antragsteller und Koordinator dieses Projektes, das eine Laufzeit von 2,5 Jahren hatte.

[12] Netzwerkpartner sind das Institut für Textil- und Verfahrenstechnik (ITV) in Deutschland, das Centrocot in Italien, das Danish Technological Institute in Dänemark und das Swedish Institute for Fibre and Polymer Research in Schweden.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

von Lotus Domino / Notes entwickelt. Das System unterstützt zum einen die Arbeit im Netzwerk, die nötig ist, um Wissen zu sammeln und in einer gemeinsamen Wissensbasis zu strukturieren. Des Weiteren unterstützt es den Aufbau der gemeinsamen Wissensbasis selbst. Über ein Web-Interface können interessierte Kreise auf einen Teil der Wissensbasis zugreifen.

II. Beitrag des Forschungsnetzwerkes zur nachhaltigen Unternehmensführung

Bezogen auf das mehrstufige, hierarchische Regelungsaufgabe unterstützt TEX CHANGE NET europäische Textilunternehmen auf der Ebene der Strategieentwicklung für eine nachhaltige Entwicklung ihrer Produkte und Prozesse, indem es Informationen über Entwicklungen und Trends in der umweltpolitischen, wirtschaftlichen und technologischen Unternehmensumwelt bündelt, aufbereitet, und über verschiedene Informationskanäle bereitstellt. Diese gebündelten Informationen über die Unternehmensumwelt stellen reglungstechnisch ausgedrückt die Führungsgrößen für die einzelnen Textilunternehmen dar. Diese Führungsgrößen werden ihrerseits durch staatliche und wirtschaftliche Lenkungssysteme gestaltet. TEX CHANGE NET unterstützt diesen übergeordneten Regler, der durch staatliche Institutionen und Interessenvertretungen der Textilindustrie gebildet wird, bei der Gestaltung dieser Führungsgrößen, indem es Informationen über europäische Textilindustrie, d.h. die Regelstrecke, bereitstellt.

G. Schlussbetrachtung

Die drei Bausteine stellen für die Entscheidungsträger in einem Unternehmen eine *Management-Infrastruktur* bereit, welche den Erwerb, die Weitergabe und Fortentwicklung von Wissen, das für eine nachhaltige Unternehmensführung benötigt wird, fördert.

Unter einer Management-Infrastruktur wird dabei das kohärente Zusammenwirken von organisatorischen Konzepten, Methoden und Informationstechnik verstanden. Zusammengenommen bilden die Bausteine ein *komplexes hierarchisches Regelungssystem*, welches die Strategieentwicklung, das Strukturmanagement und das Prozessmanagement unterstützt und somit langfristig dazu beiträgt, dass auf der Ebene des Normativen Managements die Prinzipien der Nachhaltigkeit in die Unternehmenskultur Eingang finden.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Literaturverzeichnis

Dyllick, T./*Hamschmidt* J.: Wirksamkeit und Leistung von Umweltmanagementsystemen – Eine Untersuchung von ISO 14001-zertifizierten Unternehmen in der Schweiz. Zürich: vdf, Hochschulverlag an der ETH, 2000.

Fahrbach, M./*Heinrich*, V./*Pfitzner*, R.: Strategisches Umweltcontrolling mit Hilfe der Balanced Scorecard, in: Strategische und betriebsübergreifende Anwendungen betrieblicher Umweltinformationssysteme. Hrsg. von Hilty, L. M./Schulthess, D./Ruddy, T. F., Marburg: Metropolis, 2000, S. 85-96.

Fischer, T.: Koordination betriebswirtschaftlicher Regelungsaufgaben im Rahmen eines integrierten Informationssystems der Unternehmung. Ehningen, Expert Verlag, 1994.

Fischer, T./*Winkler*, T./*Maschler*, T.: Kooperatives Umweltmanagement in der textilen Kette – Bilanzierung der ökologischen Aspekte von Lyocell, Viskose und Baumwolle, in: Lenzinger Berichte 2001, Nr. 80, S. 49-65.

Freimann, J.: Umwelt-Controlling Teil 10: Vom betrieblichen Umweltmanagement zur nachhaltigen Unternehmensführung, in: Betriebliches Umweltmanagement – Grundlagen – Methoden – Praxisbeispiele / Hrsg. von U. Lutz u.a. Berlin, Heidelberg u.a.: Springer, 2001, Abschnitt 04.03 (Loseblattausgabe).

ITV: Interner Bericht zu „Perspektiven des Innovationsmanagement in der Textil- und Bekleidungskette". Denkendorf, 2000.

Janzen, H./*Matten* D.: Umweltorientierte Planungsinstrumente, in: Betriebliches Umweltmanagement – Grundlagen – Methoden – Praxisbeispiele. Hrsg. von U. Lutz u.a. Berlin, Heidelberg u.a.: Springer, 1995, Abschnitt 02.04 (Loseblattausgabe).

Kramer, P.: Die Virtualisierung der Unternehmen – Prozesse, Strukturen und Instrumente eines „grenzenlosen" strategischen Konzepts. Basel, Universität, Lizentiatsarbeit, 1998.

Kreikebaum, H.: Strategische Unternehmensplanung / 6. überarb. und erw. Aufl. Stuttgart, Berlin, Köln: Kohlhammer, 1997.

Mesarovic, M. D./*Macko*, D./*Takahara*, Y.: Theory of Hierarchical Multilevel Systems. New York, London: Academic Press, 1970.

Plötz, A./*Peerli*, F.: Betriebliches Umweltmanagement mit System – Normen und Gesetz, Strategien und Umsetzung. Zürich: Industrielle Organisation, 1995.

Weltkommission für Umwelt und Entwicklung: Unsere gemeinsame Zukunft. Hrsg. von V. Hauff. Greven: Eggenkamp, 1987.

Winkler, T.: Nachhaltige Unternehmensführung – Ein kybernetischer Ansatz für betriebliches und überbetriebliches Umweltmanagement. Stuttgart, 2002.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Begrenzte Rationalität in der Modellstruktur und bei der Modellentwicklung – das Beispiel System Dynamics

Von *Andreas Größler* und *Nadine Schieritz*

A. System Dynamics und begrenzte Rationalität

System Dynamics stellt ein Konzept und eine Methode zur Erforschung der Ursachen beobachteter Verhaltensformen sozialer Systeme dar. Dabei wird postuliert, dass beobachtetes Systemverhalten von der Struktur des Systems abhängt.[1] Eine Grundidee von System Dynamics ist, dass es an den „policies" (Entscheidungsregeln) ansetzt, und daran, wie diese das Verhalten bestimmen. Es geht also nicht um die optimale Selektion situativer Einzelentscheidungen, sondern um das Analysieren und Verbessern von Entscheidungsregeln, die erst auf einer folgenden Stufe die Einzelentscheidungen in Abhängigkeit vom jeweiligen System- und Umweltzustand determinieren. Die „policies" sind damit eine Beschreibung dessen, wie Individuen oder Organisationen zu Entscheidungen gelangen: sie legen fest, welche Informationen herangezogen werden, in welcher Art diese Informationen verknüpft werden und wie daraus eine Einzelentscheidung generiert wird und letztendlich Systemverhalten entsteht.[2]

Die klassische Mikroökonomie geht vom so genannten „homo oeconomicus", einem rationalen Individuum, aus. Wirtschaftliche Handlungen erfolgen hierbei so, dass der individuelle Nutzen maximiert wird. Dem Konzept des „homo oeconomicus" liegen dabei gewisse Annahmen zugrunde: der solcherart rationale Mensch besitzt ein stabiles, konsistentes Zielsystem; er kennt seine Handlungsalternativen; er weiß, welche Konsequenzen die Wahl einer bestimmten Alternative mit sich bringt.[3]

---

[1] Siehe Milling, Peter: Systemtheoretische Grundlagen zur Planung der Unternehmenspolitik, Berlin 1981.

[2] Siehe Forrester, Jay W.: Industrial Dynamics, Cambridge 1961.

[3] Siehe Eisenführ, Franz und Martin Weber: Rationales Entscheiden, Berlin 1999.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Im Gegensatz zu diesem normativen Modell werden in der Realität Entscheidungen in aller Regel jedoch nicht nach der Prämisse absoluter Rationalität getroffen. Simons Konzept der begrenzten Rationalität ist eine Antwort auf die Komplexität realer Entscheidungssituationen, denen menschliche Entscheider mit eingeschränkten kognitiven Möglichkeiten begegnen müssen.[4] Ein Optimieren ist in diesen komplexen Zusammenhängen nicht möglich, weshalb dem Suchen nach zufrieden stellenden Alternativen der Vorzug gegeben wird („satisficing").[5] Damit gerät aber auch der gesamte Prozess der Entscheidungsfindung (mit Fragen wie Informationssuche, Alternativenbewertung, etc.) – nicht nur das Ergebnis (eben die Entscheidung) – in das Blickfeld sowohl des wissenschaftlichen als auch des praktischen Interesses.[6]

System Dynamics ist aufgrund seiner Charakteristika geeignet, begrenzte Rationalität zu berücksichtigen und abzubilden. So beschreibt Simon in einem Aufsatz über die Anwendung der Steuer- und Regelungstechnik in Produktionssystemen aus dem Jahre 1952 ein Lagermodell als rückgekoppeltes System. Er kommt zum Schluss, dass „... the basic approach and fundamental techniques of servomechanism theory can indeed be applied fruitfully to the analysis and design of decisional procedures ..."[7]. Welche Bedeutung wiederum die Steuer- und Regelungstechnik für System Dynamics besitzt, wird anhand folgender Aussage Forresters deutlich: „The first and most important foundation for industrial dynamics is the concept of servo-mechanism."[8] Die kybernetische Idee der Wichtigkeit von Rückkopplungsbeziehungen wird als geeignet zur Beschreibung von organisationaler Entscheidungsfindung angesehen.[9]

Aufgrund der bisherigen Ausführungen ist es plausibel anzunehmen, dass das Gedankengut der begrenzten Rationalität einen wichtigen Bestandteil der System-Dynamics-Theorie darstellt. In deskriptiver Weise wird von Entscheidungsträgern ausgegangen, die aufgrund begrenzter Information und begrenzter Auffassungsgabe in einer komplexen Umwelt nach gewissen, nur begrenzt rati-

---

[4] Siehe Simon, Herbert A.: Theories of Bounded Rationality, in: C. B. Radner und R. Radner (Hrsg.): Decision and Organization, Amsterdam 1972.

[5] Siehe March, James G. und Herbert A. Simon: Organizations, Cambridge 1993.

[6] Siehe Simon, Herbert A.: From Substantive to Procedural Rationality, in: S. J. Latsis (Hrsg.): Method and Appraisal in Economics, Cambridge 1976.

[7] Simon, Herbert A.: On the Application of Servomechanism Theory in the Study of Production Control, in: Econometrica, Vol. 20, 1952, S. 247.

[8] Forrester, Jay W.: Industrial Dynamics, Cambridge 1961, S. 14.

[9] Obwohl sich Kybernetik und Steuer- und Regelungstechnik in ihren Zielen unterscheiden, besitzen sie doch eine für den hier diskutierten Sachverhalt ausreichende Schnittmenge an grundlegenden Konzepten und Methoden; siehe Richardson, George P.: Feedback Thought in Social Science and Systems Theory, Philadelphia 1991.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

onalen Entscheidungsregeln handeln. System Dynamics geht also von realen Entscheidungsprozessen aus. Es wird untersucht, welche Informationen zur Verfügung stehen und wie sie verarbeitet werden. Oft beschränken sich Entscheidungsträger bewusst auf wenige Informationsquellen, da das Einholen von mehr Informationen aufgrund der Komplexität der Umwelt einen zu hohen Aufwand fordern würde. Es gilt, das reale System zu verstehen und die Entscheidungsregeln zu verbessern, um so zu zufrieden stellenden Lösungen zu gelangen.

Der Beitrag präsentiert zunächst anhand einer Übersicht die Berücksichtigung des Konzepts begrenzter Rationalität in der System-Dynamics-Literatur. Anschließend wird aufgezeigt, welche Aspekte der Arbeit mit System-Dynamics-Modellen von begrenzter Rationalität beeinflusst sind. Wo sich begrenzt rationale Entscheidungsregeln in einem bekannten System-Dynamics-Modell finden, wird im abschließenden Teil diskutiert.[10]

B. Begrenzte Rationalität in der System-Dynamics-Literatur

Aufgrund der bisherigen Ausführungen könnte angenommen werden, dass begrenzte Rationalität schon in den Anfängen von System Dynamics explizit berücksichtigt wurde; dies ist aber nicht der Fall. Forrester geht in seinem Standardwerk „Industrial Dynamics" nicht auf die Annahme der begrenzten Rationalität ein. Erst im Jahre 1983 kommt Morecroft in dem Artikel „System Dynamics: Portraying Bounded Rationality"[11] zu dem Schluss, dass begrenzte Rationalität in validen System-Dynamics-Modellen abgebildet ist.

Morecroft ist davon überzeugt, dass es sich bei der begrenzten Rationalität um ein Grundprinzip handelt, das allen sozialen Systemen innewohnt. Begrenzte Rationalität hilft somit, die Wirklichkeit sozialer Systeme besser zu beschreiben. Die System-Dynamics-Literatur habe daher die begrenzte Rationalität bis dahin zwar nicht explizit, aber doch implizit berücksichtigt.

Aufgezeigt wird dieser Sachverhalt am „market growth model" von Forrester aus dem Jahre 1968.[12] Anhand dieses Modells verdeutlicht Morecroft, dass die

---

[10] Der Beitrag basiert teilweise auf der Diplomarbeit von Jochen Hack: „Begrenzte Rationalität in System-Dynamics-Modellen" erstellt am Industrieseminar der Universität Mannheim, 2002.

[11] Siehe Morecroft, John D.W.: System Dynamics: Portraying Bounded Rationality, in: Omega: The International Journal of Management Science, Vol. 11, No. 2, 1983.

[12] Siehe Forrester, Jay W.: Market Growth as Influenced by Capital Investment, in: Sloan Management Review, Vol. 9, No. 2, 1968.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Idee der eingeschränkten Rationalität implizit vorhanden ist. Er überprüft hierbei die Gleichungen auf begrenzte Rationalität und benutzt Teilmodelltests um aufzuzeigen, dass zwar in den einzelnen Unternehmensbereichen versucht wird, rational zu agieren („intended rationality"), insgesamt das System aber ein nicht wünschenswertes Verhalten aufweist.

In einem weiteren Artikel Morecrofts aus dem Jahre 1985 wird ebenfalls ein Modell untersucht.[13] Hier geht der Autor allerdings umgekehrt vor. Ausgehend von der Annahme begrenzter Rationalität in der Realität wird untersucht, inwieweit ein Modell diese ausreichend abbildet. Es handelt sich hierbei um die so genannte „premise description": „Premise description highlights the organizational processes and cognitive limitations that bound the rational adjustment of each decision function."[14] Zusätzlich werden Teilmodelltests durchgeführt, um die beabsichtigte Rationalität zu überprüfen.

Auch wenn sich die beiden Artikel Morecrofts im Aufbau ähneln, so ist die Vorgehensweise doch unterschiedlich. Im ersten Artikel wird aufgrund eines Modells die Aussage bestätigt, dass begrenzte Rationalität impliziter Bestandteil von System-Dynamics ist. Im zweiten Artikel wird diese begrenzte Rationalität als Ausgangspunkt genommen, um ein Modell zu erstellen.

Auch Sterman beschäftigt sich mit begrenzter Rationalität in System-Dynamics-Modellen. So kommt er in dem Artikel „Expectation Formation in Behavioral Simulation Models" von 1987 zu folgendem Schluss: „The empirical evidence shows that people are in fact often systematically wrong and that they fail to use information properly."[15] Dies steht im Widerspruch zur klassischen Ökonomie, in der die Entscheidungsindividuen klare Vorstellungen über die zukünftigen Konsequenzen von gewählten Alternativen haben. Sterman beschreibt Zukunftserwartungen, wie sie sind (deskriptiver Ansatz) und nicht wie sie sein sollten (präskriptiver oder normativer Ansatz), und berücksichtigt hierbei die begrenzten kognitiven Ressourcen der Entscheider.

Auf die Begrenztheit der menschlichen Informationsverarbeitung geht auch sein Artikel „Modeling Managerial Behavior: Misperception of Feedback in a

---

[13] Siehe Morecroft, John D.W.: Rationality in the analysis of behavioral simulation models, in: Management Science, Vol. 31, No. 7, 1985.

[14] Morecroft, John D.W.: Rationality in the analysis of behavioral simulation models, in: Management Science, Vol. 31, No. 7, 1985, S. 900.

[15] Sterman, John D.: Systems Simulation – Expectation Formation in Behavioral Simulation Models, in: Behavioral Science, Vol. 32, 1987, S. 190.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Dynamic Decision Making Experiment" ein.[16] Eine wichtige Aussage ist hier, dass Entscheidungsträger nicht in der Lage sind, in Feedback-Beziehungen zu denken und deshalb auch nicht erkennen, dass ihr eigenes Verhalten Konsequenzen für das Gesamtsystem und Rückwirkungen auf sie selbst hat. Sterman entwickelt für das „Beer-Distribution-Game"[17] eine Heuristik, die das nicht optimale Entscheidungsverhalten der Spieler adäquat wiedergibt.

Der Artikel „A Behavioral Analysis of Learning Curve Strategy" behandelt die Konsequenzen der begrenzten Rationalität auf die in der Literatur vorgeschlagene Strategie der schnellen Kapazitätsausweitung bei Märkten mit hohem Lernpotenzial.[18] Die bisherigen Untersuchungen gehen von rationalen Agenten und sich ständig im Gleichgewicht befindenden Märkten aus. Sterman untersucht diese Strategie unter realistischeren Grundannahmen, nämlich begrenzt rationaler Agenten und Verzögerungen bei der Kapazitätsanpassung. Es wird angenommen, dass die Feedback-Struktur des Systems nur begrenzt verstanden und auf Heuristiken zurückgegriffen wird. Im Gegensatz zur Theorie der klassischen Ökonomie sind auch Prognosefehler möglich. Sterman stellt also die präskriptive Aussage der Strategie, dass in Märkten mit hohem Lernpotential aggressiv investiert werden sollte, in Frage. Unter den Grundannahmen der begrenzten Rationalität ist die Handlungsempfehlung bei zunehmender Komplexität des Marktes tatsächlich eine andere.

Die Strategie der aggressiven Investition bei Märkten mit hohem Lernpotential wird bestätigt für Märkte mit niedriger Komplexität und geringen Kapazitätserweiterungskosten, deren Produkte undifferenziert sind, einem niedrigen Nachfragewachstum unterliegen und eine hohe Wiederkaufsrate aufweisen. In diesen Märkten ist das Risiko, das Prognosefehler mit sich bringen, gering. Als reale Beispiele gibt Sterman synthetisch hergestellte Fasern, Massenchemikalien und Wegwerfwindeln an. Umgekehrt kann diese Strategie problematische Konsequenzen haben auf Märkten mit hohen Kapazitätserweiterungskosten und starker Mund-zu-Mund-Propaganda, wo differenzierte Produkte eine lange Lebensdauer besitzen. Prognosefehler können hier dramatische Auswirkungen haben, da Überkapazitäten zu Preiskämpfen führen können. Als Beispiele hierfür dienen Videorekorder, Taschenrechner und Tennisausrüstungen.

---

[16] Siehe Sterman, John D.: Modeling Managerial Behavior: Misperception of Feedback in a Dynamic Decision Making Experiment, in: Management Science, Vol. 35, No. 3, 1989.

[17] Siehe Senge, Peter M.: The Fifth Discipline, New York 1990.

[18] Siehe Sterman, John D. et al.: A Behavioral Analysis of Learning Curve Strategy, Working Paper of the Sloan School at MIT, No. D-4354-1, o. J.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Ein Resultat der Studie ist, dass Prognosefehler dazu führen können, dass die Kosten der Kapazitätserweiterung die Kostenvorteile der Lernkurve übersteigen. Je höher die Komplexität des Marktes, desto höher ist die Wahrscheinlichkeit für Prognosefehler, und die Gefahr für zu hoch getätigte Investitionen in Kapazitätserweiterungen wächst.

Im Artikel „Feedback Complexity, Bounded Rationality, and Market Dynamics“[19] werden zwei Hypothesen gegenübergestellt. Nach der ersten verhalten sich Entscheidungsträger rational gemäß der klassischen Ökonomie, nach der zweiten unterliegen sie der begrenzten Rationalität und sind nicht in der Lage, in Feedback-Beziehungen zu denken. Selbst bei geringer Komplexität verhalten sich die Entscheidungsträger im Experiment nicht optimal, weshalb die zweite Hypothese bestätigt wird. Bei erhöhter Komplexität ignorieren die Teilnehmer wichtige Aspekte des Geschehens und benutzen einfache, reaktive Heuristiken. Wie im „Beer-Distribution-Game“ unterschätzen die Entscheidungsträger die Auswirkungen ihrer Entscheidung auf das Gesamtsystem und schieben negative Effekte auf exogene Größen.[20] Ein Lernprozess findet aufgrund der unvollständigen mentalen Modelle und der nicht ausreichenden Berücksichtigung des eigenen Handelns kaum statt. Die Einführung eines Marktmechanismus ist ein wichtiger Aspekt des Artikels. Dieser führt dazu, dass die negativen Effekte der begrenzten Rationalität der Entscheidungsträger moderater ausfallen, allerdings nicht vollständig verschwinden.

Radzicki grenzt im Artikel „Methodologia Oeconomiae et Systematis Dynamis“ die volkswirtschaftlichen Lehren der Institutionalisten und der Neoklassiker voneinander ab.[21] Anhänger der Institutionalisten fordern einen größeren Einfluss des Gedankens der begrenzten Rationalität auf volkswirtschaftliche Arbeiten. Radzicki schlägt in diesem Zusammenhang vor, dass System-Dynamics-Modelle hierfür benutzt werden könnten: „Since much of the way in which microlevel decision structures are represented in system dynamics models is based on, or is consistent with, behavioral decision theory, institutional economics could use system dynamics to integrate it into their pattern models.“[22] Er geht, wie Morecroft, davon aus, dass der Gedanke der begrenzten Rationalität in

---

[19] Siehe Kampman, Christian/Sterman, John D.: Feedback complexity, bounded rationality and market dynamics, http://web.mit.edu/jsterman/www/SDG/CEKJDS.html, 27. Juni 1998.

[20] Siehe Senge, Peter M.: The Fifth Discipline, New York 1990.

[21] Siehe Radzicki, Michael R.: Methodologia Oeconomiae et Systematis Dynamis, in: System Dynamics Review, Vol. 6, No. 2, 1990.

[22] Radzicki, Michael R.: Methodologia Oeconomiae et Systematis Dynamis, in: System Dynamics Review, Vol. 6, No. 2, 1990, S. 137.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

System-Dynamics-Modellen vorhanden ist, obwohl häufig der Unterschied zu Modellen mit der Annahme absoluter Rationalität nicht expliziert wird.

Lane befasst sich in seinem Artikel „Modeling as Learning: A Consultancy Methodology" explizit mit dem Gedanken der begrenzten Rationalität: „The recognition of this fact, the ‚Principle of Bounded Rationality' must be included if we are not to drift of once more into models of abstracted and unreal systems."[23] Für ihn zwingt somit der Bezug zur Realität zur Abbildung der begrenzten Rationalität in Modellen.

Explizit besprochen im Rahmen einer Anwendung der System-Dynamics-Methode wird begrenzte Rationalität von Isaac Dyner und Carlos Franco in dem Artikel „Bounded Rationality and the SD Approach for Energy Modeling".[24] In dieser Studie zeigen die beiden Autoren auf, wie begrenzt rationale Entscheidungen auf dem kolumbianischen Energiemarkt wirksam sind, und wie entsprechende Entscheidungsregeln in System-Dynamics-Modellen abgebildet werden können.

Die zu Beginn erwähnten Artikel Morecrofts bilden die Grundlage der expliziten Berücksichtigung der begrenzten Rationalität in System Dynamics. Sterman und andere nutzen diese Grundgedanken dann zielgerichtet für ihre Modelle und Experimente und berücksichtigen somit von vornherein die begrenzte Informationsaufnahme und -verarbeitung von Entscheidungsträgern. Diese führt dazu, dass Feedbackbeziehungen nicht verstanden, Verzögerungen nicht berücksichtigt und Akkumulationen falsch eingeschätzt werden.

C. Entwicklung, Struktur und Test von System-Dynamics-Modellen: Ansatzpunkte begrenzter Rationalität

Auswirkungen begrenzter Rationalität finden sich in allen Phasen des Modellentwicklungs- und -nutzungsprozesses. Der Prozess der Modellentwicklung ist – obwohl formale Ablaufmodelle dafür existieren[25] – in der Realität häufig

---

[23] Lane, David C.: Modeling as Learning: A Consultancy Methodology, in: John D.W. Morecroft/Sterman, John D. (Hrsg.): Modeling for Learning Organizations, Portland 1994, S. 97.

[24] Siehe Dyner, Isaac/Jaime, Carlos Franco: Bounded Rationality and the SD Approach for Energy Modeling, in: Pål I. Davidsen, David N. Ford/Mashayekhi, Ali N. (Hrsg.): Sustainability in the Third Millennium – Proceedings of the 18th International System Dynamics Conference, Bergen 2000.

[25] Siehe bspw. Forrester, Jay W.: System Dynamics, Systems Thinking, and Soft OR, in: System Dynamics Review, Vol. 10, Nos. 2/3 (1994); Richardson, George

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

durch unstrukturiertes Vorgehen charakterisiert. Es ist davon auszugehen, dass die Modellierer „nur" begrenzt rational in ihrem Entscheiden und Handeln sind. Diesem Aspekt widmet sich der letzte Teil dieses Abschnitts; zunächst sollen aber begrenzt rationale Entscheidungsregeln, die sich vom Modellentwickler intendiert in der Modellstruktur selbst finden, und eingeschränkt rationales Vorgehen bei der Durchführung von Simulationsexperimenten mit dem Modell im Vordergrund stehen.

Da in System-Dynamics-Modellen tatsächliches Entscheidungsverhalten abgebildet werden soll, ist die begrenzte Rationalität impliziter Bestandteil solcher Modelle. Reales, begrenzt rationales Entscheiden kann so in seinen Auswirkungen überprüft und gegebenenfalls können verbesserte Entscheidungsregeln vorgeschlagen und getestet werden. Darüber hinaus stellt die Abbildung begrenzter Rationalität (d.h. realen Entscheidungsverhaltens) ein Zeichen für die Validität des Modells dar.

Zunächst können die einzelnen Entscheidungsregeln, ausgedrückt in den Modellgleichungen, auf begrenzte Rationalität analysiert werden. Der einzelne Entscheidungsträger ist in Informationsaufnahme und -verarbeitung limitiert.[26] Dadurch sind Unternehmen gezwungen, Entscheidungsregeln zu vereinfachen. So werden zwischen Abteilungen nur gewisse Informationen weitergegeben, Ziele werden auf der Top-Ebene festgelegt und anschließend den unteren Ebenen kommuniziert. Eine gemeinsame Unternehmenskultur zeigt den Mitarbeitern auf, welche Art von Entscheidungen üblich sind. Doch ist es hauptsächlich Routine, die zur Vereinfachung von Entscheidungsregeln führt. Die „premise description" im Sinne Morecrofts zeigt die kognitive Begrenztheit der Entscheidungsträger und die daraus resultierenden Organisationsprozesse auf.[27]

Rein pragmatisch zeigt sich begrenzte Rationalität in System-Dynamics-Modellen also in erster Linie in den Informationsflüssen, die einer Ratengleichung (und damit einer Entscheidungsregel) als Input dienen, und im funktionalen Aufbau dieser Gleichung selbst. Das (Nicht-)Vorhandensein von Materialflüssen hingegen ist im Allgemeinen durch physikalische Charakteristika des Systems determiniert und daher unabhängig von begrenzter Rationalität.

P./Pugh, Alexander L.: Introduction to System Dynamics Modeling with Dynamo, Cambridge 1983.

[26] Für weitere limitierende Faktoren siehe Morecroft, John D. W.: Executive Knowledge, Models and Learning, in: John D.W. Morecroft/Sterman, John D. (Hrsg.): Modeling for Learning Organizations, Portland 1994.

[27] Siehe Morecroft, John D.W.: Rationality in the analysis of behavioral simulation models, in: Management Science, Vol. 31, No. 7, 1985.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Teilmodelltests dienen dazu, Unternehmensbereiche getrennt voneinander auf beabsichtigte Rationalität („intended rationality") hin zu untersuchen.[28] „To anyone who has observed administrative organizations, or has concerned himself with their theory, it seems obvious enough that human behavior in organizations is, if not wholly rational, at least in good part *intendedly* so."[29] So ist davon auszugehen, dass einzelne Bereiche einer Organisation versuchen, rational zu handeln. Trotzdem ist es dann möglich, dass das System als ganzes ein nicht wünschenswertes Verhalten aufweist.[30]

Dies steht auch im Einklang mit der Idee der „local rationality": „We assume that an organization factors its decision problems into subproblems and assigns the subproblems to subunits in the organization."[31] Durch die Abteilungsbildung sind dann die Entscheidungsträger mit weniger Problemen und Zielkonflikten konfrontiert.

Aus der eben begründeten Notwendigkeit der Abbildung begrenzt rationaler Entscheidungen in einem deskriptiven Modell der Realität ergibt sich allerdings auch eine Abgrenzungsproblematik: welche Entscheidungsregeln sind Ausdruck begrenzter Rationalität in der Realität, welche sind aufgrund notwendiger Abstraktion im Rahmen des Modellbildungsprozesses vereinfacht dargestellt? Die Validität der gewählten Abbildung lässt sich also nur argumentativ begründen.

Ein Grund für die Erstellung eines Simulationsmodells ist natürlich auch die Durchführung von Simulationsexperimenten. Entsprechend der wissenschaftlichen Vorgehensweise werden dabei einzelne Charakteristika des Modells variiert, um so zu verbesserten Entscheidungsregeln zu gelangen. Ein unsystematisches, willkürliches Vorgehen steht der Gewinnung von validen Einsichten in den Zusammenhang zwischen Struktur und Verhalten entgegen. In diesem Sinne ist für die Arbeit mit Modellen ein gewisses Maß an rationalem, im Sinne von wissenschaftlichen Ansprüchen genügendem Vorgehen zu fordern.[32]

Ziel von Modellexperimenten ist letztlich, die begrenzte Rationalität der menschlichen Entscheider, wie sie sich in der Abbildung der verwendeten Ent-

---

[28] Siehe Morecroft, John D.W.: Rationality in the analysis of behavioral simulation models, in: Management Science, Vol. 31, No. 7, 1985.

[29] Simon, Herbert A.: Administrative Behavior: A study of Decision-Making-Process in Administrative Organization, New York 1957, S. 31.

[30] Siehe Senge, Peter M.: The Fifth Discipline, New York 1990.

[31] Cyert, Richard M./March, James G.: A Behavioural Theory of the Firm, Cambridge 1992, S. 165.

[32] Siehe Richmond, Barry: Systems Thinking: Critical Thinking Skills for the 1990s and Beyond, in: System Dynamics Review, Vol. 9, No. 2, 1993.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

scheidungsregeln im Modell ausdrückt, durch robustere „policies" zu ersetzen. Die Simulation erhebt also den Anspruch kognitive Unzulänglichkeiten des Menschen abzumildern.[33] Festzuhalten bleibt dabei noch, dass das Erkennen und das Verstehen solcherart effektiveren Entscheidungsregeln häufig eine Veränderung der Modell- und damit auch der Organisationsstruktur erfordern, keine bloße Parameteranpassung.[34]

Allerdings ist natürlich auch der Prozess der Modellentwicklung den Auswirkungen begrenzter Rationalität ausgesetzt. Auch die kognitiven Fähigkeiten der Modellentwickler sind notwendigerweise limitiert, wenn es um die Abbildung komplexer Sachverhalte geht, wie sie in sozio-ökonomischen Systemen regelmäßig auftreten. Es muss also damit gerechnet werden, dass auch die Güte eines Modells somit im Wesentlichen von den Fähigkeiten des Modellentwicklers abhängt. Ein Umstand, dem mittels iterativer Modellentwicklung und umfassender Validierung Rechnung getragen werden muss.[35]

Es ergibt sich eine Rückkopplung dergestalt, dass der Nutzen eines Modells kausal mit den Schwierigkeiten bei der Modellentwicklung zusammenhängt (siehe Abbildung 1).

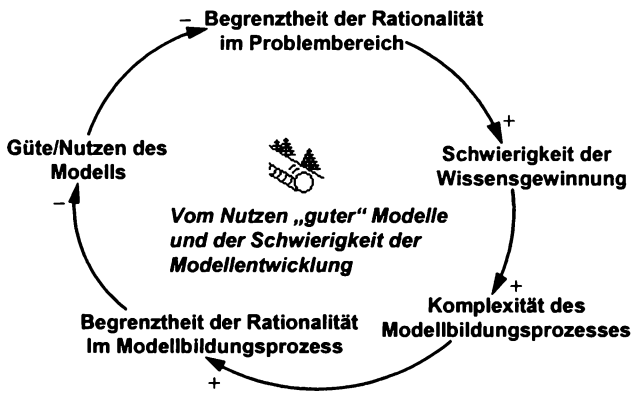


Abbildung 1: Teufelskreis begrenzter Rationalität bei der Modellierung

[33] Siehe Milling, Peter: Systemtheoretische Grundlagen zur Planung der Unternehmenspolitik, Berlin 1981.

[34] Siehe Klabbers, Jan H. G.: Learning as Acquisition and Learning as Interaction, in: Simulation and Gaming, Vol. 31, No. 3, 2000.

[35] Siehe Forrester, Jay W./Senge, Peter M.: Tests for Building Confidence in System Dynamics Models, in: TIMS Studies in the Management Sciences, Vol. 14, 1980.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Je größer das Ausmaß begrenzter Rationalität im Realbereich desto schwieriger die Gewinnung modellierungsrelevanten Wissens. Daraus ergibt sich eine größere Komplexität der Modellierung, was wiederum mit dem Auftreten begrenzter Rationalität während des Modellierungsprozesses selbst einhergeht. Die Güte des Modells nimmt ab, sein Nutzen für den Realbereich ebenso, was dort das Ausmaß begrenzter Rationalität weiter erhöht.

Zusammenfassend kann festhalten werden, dass begrenzte Rationalität sich bei der Arbeit mit Modellen (d.h. bei der Entwicklung und dem Durchführen von Simulationen) negativ auswirken kann. Im Modell selbst müssen begrenzt rationale Entscheidungsregeln aus dem Realbereich jedoch abgebildet sein.

D. Abbildung begrenzter Rationalität in einem Lagermodell

In Anlehnung an die bereits erwähnten Artikel von Morecroft wird in diesem Abschnitt ein System-Dynamics-Modell auf begrenzte Rationalität untersucht. Es handelt sich hierbei um ein von Lyneis entwickeltes Lagermodell bestehend aus den Sektoren Produktion, Zulieferer und Personal.[36] Die Nachfrage vom Kunden wird als extern angenommen; sie gilt als Vorgabe für die Produktion. Der Zulieferer erhält die Bestellrate übermittelt und liefert verzögert aus. Der Personalbestand richtet sich nach der gewünschten Produktionsrate und gibt durch die vorhandenen Arbeitskräfte das Maximum des Outputs vor. Abbildung 2 zeigt die Verknüpfungen graphisch auf.

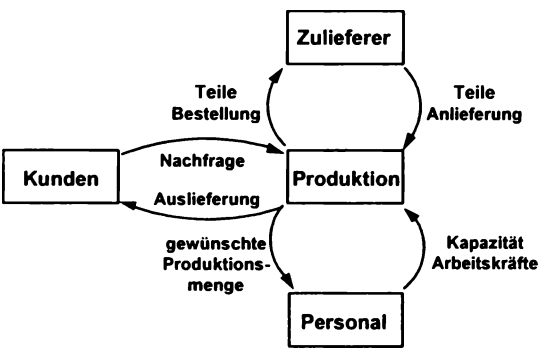


Abbildung 2: Grobstruktur Lyneis-Modell

[36] Siehe Lyneis, James: Corporate Planning and Policy Design, Cambridge 1981, Kapitel 4–7.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

In diesem Beitrag wird das Teilmodell des Zulieferers detaillierter untersucht. Es wird angenommen, dass der Zulieferer den Markt nicht vom Lager bedient, sondern die Teile nach Bedarf produziert. Für ihn stellt die Bestellrate der Teile eine exogene Variable dar, aufgrund derer verzögert die Produktion und schließlich die Lieferung erfolgt. Abbildung 3 zeigt die Struktur in Form eines Level-Raten-Diagramms auf.

Das gerundete Rechteck symbolisiert die Systemgrenze des Teilmodells. Folgende Entscheidungsregeln des Zulieferers werden auf das Vorhandensein von begrenzter Rationalität untersucht: (1) die Prognose der Nachfrage, (2) Kapazitätsveränderungen und (3) Veränderungen der Produktionsrate.

Der Zulieferer schätzt die zukünftige Bestellrate mittels exponentieller Glättung. Bei seiner Nachfrageprognose ist er also auf eine einzige Informationsquelle, die historische Bestellrate, limitiert.

Der begrenzten Rationalität wird somit Rechnung getragen, da davon ausgegangen wird, dass der Entscheidungsträger weder Kenntnis über den zukünftigen Nachfrageverlauf hat noch eine Vielzahl von Informationen gewichtet in seine Entscheidung einfließen lässt. Stattdessen muss er sich aufgrund der Komplexität der Entscheidungssituation beschränken.

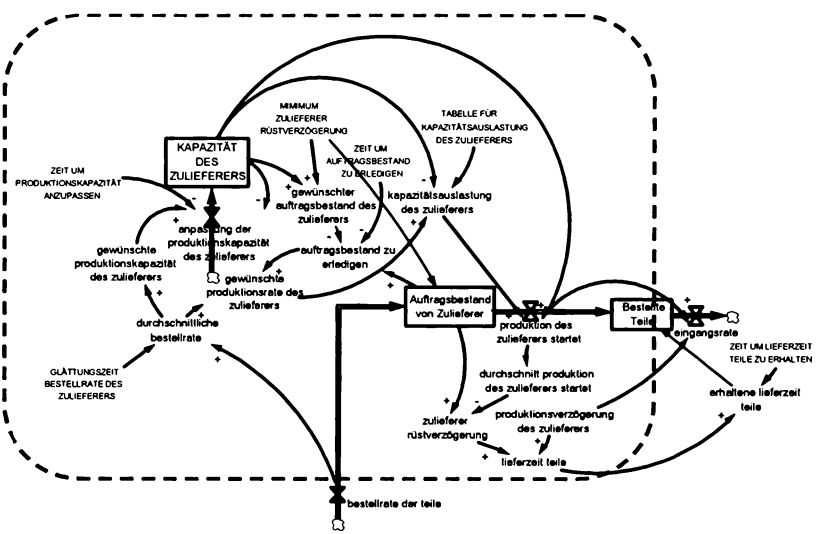


Abbildung 3: Teilmodell Zulieferer

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Die gewünschte Produktionskapazität des Zulieferers entspricht einfach der durchschnittlichen Bestellrate. Auch hier wird eine simple Regel angewandt, um eine Entscheidungen zu treffen. Es geht nicht darum, die optimale Entscheidungsregel anzuwenden, sondern eine brauchbare und zufrieden stellende.

Forrester unterscheidet in diesem Zusammenhang zwischen „overt" und „implicit decisions": „*Overt decisions* are here defined as the conscious decisions by people as part of the management and economic processes. *Implicit decisions* are the unavoidable result of the state of the system."[37] Es sind im Bezug auf die „premise description" somit die „overt decisions" von Interesse, auf die Variablen wie „gewünschte Produktionskapazität" zurückgreifen. Deshalb entspricht die gewünschte Produktionskapazität auch der geschätzten, zukünftigen durchschnittlichen Bestellrate und nicht der realen.

Die gewünschte Produktionsrate des Zulieferers setzt sich zusammen aus der durchschnittlichen Bestellrate und dem zu erledigenden Auftragsbestand. Diese Produktionsrate wird geteilt durch die Kapazität. Wiederum werden nur wenige Informationsquellen genutzt. Es handelt sich bei der Bestimmung der Produktionsmenge nicht um einen Optimierungsprozess, sondern um das Befolgen von Regeln, also Routine. Es handelt sich um eine „implicit decision", einer durch die Struktur des materiellen Produktionsflusses determinierten Entscheidungsregel.

Der Modellbauer muss allerdings entscheiden, wie er den Produktionsfluss in Form von Gleichungen adäquat abbildet. „A model must also make ‚decisions' that are of physical nature – for example how many unfilled orders can be filled depending on the state of inventories?"[38] Die Gleichungen, die aus dem Produktionsfluss resultieren, unterliegen also immer noch der begrenzten Rationalität des Modellbauers selbst. Dieser nimmt die Umwelt nur selektiv wahr und kann sie auch nur unvollständig beschreiben.

Nun wird das Verhalten des Zulieferers auf beabsichtigte Rationalität hin untersucht. Dazu erhält die Variable „bestellrate der teile" in Periode 100 einen Step-Input von 50 und in Periode 200 einen Step-Input von –50. In Abbildung 4 ist zu erkennen, wie sich die Produktion des Zulieferers an die veränderte Bestellrate anpasst; er versucht, rational zu agieren. Die erhöhte Bestellrate führt langsam zu einer höheren Kapazität und recht schnell zu einer erhöhten Kapazitätsauslastung.

---

[37] Forrester, Jay W.: Industrial Dynamics, Cambridge 1961, S. 102.

[38] Forrester, Jay W.: Industrial Dynamics, Cambridge 1961, S. 102.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

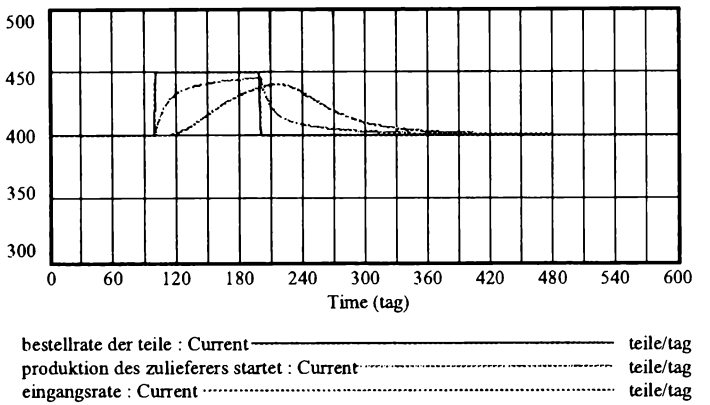


Abbildung 4: Produktion des Zulieferers

Ebenso wird nach dem Rückgang der Bestellrate relativ zügig die Kapazitätsauslastung zurückgefahren. Es handelt sich hierbei um begrenzte Rationalität, da nur aus der Bestellrate Informationen gewonnen werden. Durch einfache Soll-Ist-Vergleiche wird die Kapazität angepasst und auch diese unterliegt einfachen Richtlinien, die durch externe Restriktionen (wie die maximale Arbeitszeit) begrenzt sind. Die Eingangsrate beim Abnehmer ist dann eine konservierende Verzögerung, in die die Produktionsverzögerung des Lieferanten einfließt.

E. Zusammenfassung und offene Forschungsfragen

Die Ausführungen in diesem Beitrag haben gezeigt, dass begrenzte Rationalität in System-Dynamics-Modellen schon immer implizit Berücksichtigung fand. Dies ist auch notwendig, um die Realität von Entscheidungssituationen adäquat abzubilden. Am Beispiel eines System-Dynamics-Modells wurde dies näher erläutert. Beim Modellbildungsprozess und bei Simulationsexperimenten können Beschränkungen der Rationalität negative Effekte hervorrufen. Eine sorgfältige Validierung des Modells und die Durchführung systematischer Experimente können diese potenziellen Auswirkungen begrenzter Rationalität abmildern. Weiterer Forschungsbedarf besteht unter anderem bezüglich folgender Fragestellungen:

- Welche Maßnahmen können getroffen werden, um die Validierung von System-Dynamics-Modellen zu erleichtern?

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

- Wie können Modellnutzer angeleitet werden, Modellexperimente in geeigneter, systematischer Form durchzuführen?
- Wie kann zwischen notwendigen Vereinfachungen eines Modells und Strukturen begrenzter Rationalität unterschieden werden?
- Gibt es generische Vorgehensweisen, um begrenzt rationale Entscheidungsregeln robuster zu gestalten?

Literaturverzeichnis

Cyert, Richard M./*March*, James G.: A Behavioural Theory of the Firm, Cambridge 1992.

Dyner, Isaac/*Franco*, Carlos Jaime: Bounded Rationality and the SD Approach for Energy Modeling, in: Pål I. Davidsen/David N. Ford/Mashayekhi, Ali N. (Hrsg.): Sustainability in the Third Millennium – Proceedings of the 18th International System Dynamics Conference, Bergen 2000.

Eisenführ, Franz/*Weber*, Martin: Rationales Entscheiden, 3. Auflage, Berlin 1999.

Forrester, Jay W.: Industrial Dynamics, Cambridge 1961.

- Market Growth as Influenced by Capital Investment, in: Sloan Management Review, Vol. 9, No. 2, 1968, S. 83–105.
- System Dynamics, Systems Thinking, and Soft OR, in: System Dynamics Review, Vol. 10, Nos. 2/3, 1994, S. 245–256.

Forrester, Jay W./*Senge*, Peter M.: Tests for Building Confidence in System Dynamics Models, in: TIMS Studies in the Management Sciences, Vol. 14, 1980, S. 209–228.

Kampman, Christian/*Sterman*, John D.: Feedback complexity, bounded rationality and market dynamics, http://web.mit.edu/jsterman/www/SDG/CEKJDS.html, 27. Juni 1998.

Klabbers, Jan H. G.: Learning as Acquisition and Learning as Interaction, in: Simulation and Gaming, Vol. 31, No. 3, 2000, S. 380–406.

Lane, David C.: Modeling as Learning: A Consultancy Methodology, in: John D.W. Morecroft/Sterman, John D. (Hrsg.): Modeling for Learning Organizations, Portland 1994, S. 85–117.

Lyneis, James: Corporate Planning and Policy Design, Cambridge 1981.

March, James G./*Simon*, Herbert A.: Organizations, 2. Auflage, Cambridge 1993.

Milling, Peter: Systemtheoretische Grundlagen zur Planung der Unternehmenspolitik, Berlin 1981.

Morecroft, John D.W.: System Dynamics: Portraying Bounded Rationality, in: Omega: The International Journal of Managemen t Science, Vol. 11, No. 2, 1983, S. 131–142.

- Rationality in the analysis of behavioral simulation models, in: Management Science, Vol. 31, No. 7, 1985, S. 900–916.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

– Executive Knowledge, Models and Learning, in: John D.W. Morecroft/Sterman, John D. (Hrsg.): Modeling for Learning Organizations, Portland 1994, S. 3–28.

Radzicki, Michael R.: Methodologia Oeconomiae et Systematis Dynamis, in: System Dynamics Review, Vol. 6, No. 2, 1990, S. 130–145.

Richardson, George P.: Feedback Thought in Social Science and Systems Theory, Philadelphia 1991.

Richardson, George P./*Pugh*, Alexander L.: Introduction to System Dynamics Modeling with Dynamo, Cambridge 1983.

Richmond, Barry: Systems Thinking: Critical Thinking Skills for the 1990s and Beyond, in: System Dynamics Review, Vol. 9, No. 2, 1993, S. 113–133.

Senge, Peter M.: The Fifth Discipline, New York 1990.

Simon, Herbert A.: On the Application of Servomechanism Theory in the Study of Production Control, in: Econometrica, Vol. 20, 1952, S. 247–268.

– Administrative Behavior: A study of Decision-Making-Process in Administrative Organization, New York 1957.

– Theories of Bounded Rationality, in: C. B. Radner/Radner, R. (Hrsg.): Decision and Organization, Amsterdam 1972, S. 161–176.

– From Substantive to Procedural Rationality, in: S. J. Latsis (Hrsg.): Method and Appraisal in Economics, Cambridge 1976, S. 129–148.

Sterman, John D.: Systems Simulation – Expectation Formation in Behavioral Simulation Models, in: Behavioral Science, Vol. 32, 1987, S. 190–211.

– Modeling Managerial Behavior: Misperception of Feedback in a Dynamic Decision Making Experiment, in: Management Science, Vol. 35, No. 3, 1989, S. 323–339.

Sterman, John D. et al.: A Behavioral Analysis of Learning Curve Strategy, Working Paper of the Sloan School at MIT, No. D-4354-1, o. J.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Planung mit unscharfen Informationen

Von *Falko E. P. Wilms*[1]

A. Einleitung

Sachzusammenhänge, in denen Akteure durch Kommunikation miteinander interagieren und sich hierbei wechselseitig aufeinander beziehen, werden als soziale Systeme bezeichnet. Die Theorie sozialer Systeme[2], die zur Theorie autopoietischer Systeme ausgebaut worden ist[3], hat zur Analyse komplexer Sachverhalte wichtige Beiträge geliefert. Häufig wird ihr eine starke Praxisfer-ne unterstellt. Das genaue Gegenteil ist richtig: Die moderne Theorie sozialer Systeme liefert direkte Ansatzpunkte für die beraterische[4] und die betriebliche Praxis[5] sowie für den „normalen" Alltag.[6]

Dieser Beitrag zeigt ein Vorgehensmodell zur Planung mit unscharfen Informationen, das an die moderne Theorie sozialer Systeme anknüpft. Zunächst wird die Problemstellung aufgezeigt, dann der grundlegende Systemansatz skiz-

---

[1] Prof. Dr. Falko E.P. Wilms ist seit 1998 Hochschullehrer an der Fachhochschule Vorarlberg in Dornbirn, Österreich. Er leitet dort die Studiengruppe für Organisations-Entwicklung (SOE) und ist Gründungsmitglied der virtuellen Forschungsgruppe Kybernetische Unternehmens-Strategie (FOKUS®).

[2] Vgl.: Luhmann, N.: Soziale Systeme, Frankfurt a. M. 1984; ders.: Die Gesellschaft der Gesellschaft, Frankfurt 1999.

[3] Vgl.: Luhmann, N.: Entscheidung und Organisation, Opladen/Wiesbaden 2000, S. 44 – 56.

[4] Einen systemtheoretischen Ansatz zur nicht-hierarchischen, multi-relationalen Analyse, der sehr gut in der Beratungspraxis eingesetzt werden kann, liefern Kahle, E./ Wilms, F. E. P.: Der Helidem, Aachen 1998.

[5] Ideen und Instrumente für den Einsatz der Systemtheorie in der betrieblichen Praxis zeigt Wilms, F. E. P.: Systemorientiertes Management, Wiesbaden 2001; siehe hierzu auch den Beitrag von Christian Debus in diesem Band.

[6] Ideen und Instrumente für den Einsatz der Systemtheorie im Alltag zeigen Lehner, M./Wilms, F. E. P.: Systemdenken – klipp und klar, Zürich 2002.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

ziert und dessen Wirkungen auf den heutigen Stand des Systemdenkens beleuchtet. Anschließend wird das Vorgehensmodell in seinen einzelnen Phasen entfaltet und abschließend die darin enthaltenen Anweisungen zusammengestellt.

B. Die Problemstellung

Grundsätzlich kann man den Planungsprozess als eine systematische Informationssuche und Informationsauswertung auffassen, wobei der Aspekt der Entscheidungsvorbereitung zu betonen ist.[7]

Der Umgang mit Informationen erfolgt aber höchst selektiv, situativ, und subjektiv. Die Beteiligten einer Problemhandhabung haben daher verschiedene, je-weils personengebundene Vorstellungen von einem problemrelevanten Sachzusammenhang.[8] Die Beteiligten können versuchen, sich gegenseitig ihre Vorstellungen mitzuteilen, um ein gemeinsames Verständnis eines Sachzusammenhangs zu entwickeln.

So gesehen ist Kommunikation der Versuch, einem Gegenüber die eigenen Vorstellungen (besser: die subjektiven Deutungen) zugänglich zu machen.[9] Es ist vorteilhaft, wenn die Beteiligten hierbei einen Sprachschatz verwenden, deren Begrifflichkeit vielseitig einsetzbar ist und deren Theoreme und Axiome widerspruchsfrei grundlegende Strukturen erfassen können. Die moderne Systemtheorie kann dies leisten.

C. Das Systemdenken

Der grundlegende Ansatz der modernen Theorie sozialer Systeme geht davon aus, dass ein Beobachtungsobjekt von seiner Umwelt unterschieden werden muss, um es beobachten zu können.[10] Diese Idee greift zurück auf den Ansatz von George Spencer Brown[11], siehe Abbildung 1.

---

[7] Vgl.: Kahle, E.: Betriebliche Entscheidungen, 5. Aufl., München/Wien 1998, S. 41.

[8] Vgl.: Taylor, J. R./Lerner, L.: Making Sense of Sensemaking; in: Studies in Cultures, Organizations and Societies 1996, Vol. 2.2., S. 257 – 286.

[9] Vgl.: Wilms, F. E. P.: Kommunikation als Mittel des Wandels; in: Fredersdorf, F.: Unternehmenserfolg und soziale Innovation, Weinheim 2000, S. 192 ff., hier S. 198.

[10] Vgl.: Luhmann, N.: Soziale Systeme, Frankfurt a. M. 1984, S. 244.

[11] Vgl.: Spencer Brown, G.: Laws of Form, London 1969, ders.: Laws of form, Gesetze der Form, Lübeck 1997.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Er geht davon aus, dass eine Beobachtung aus einer motivgeleiteten Unterscheidung (distinction) und aus einer daraufhin erfolgenden Bezeichnung (indication) besteht. Die dazugehörige Anweisung lautet „Draw a distinction“[12] was übersetzt werden kann mit: „definiere eine (zielgerichtete) Unterscheidung“ bzw. „verwende eine bewusst gesetzte Unterscheidung und beachte dabei, dass auch andere Unterscheidungen möglich wären.“

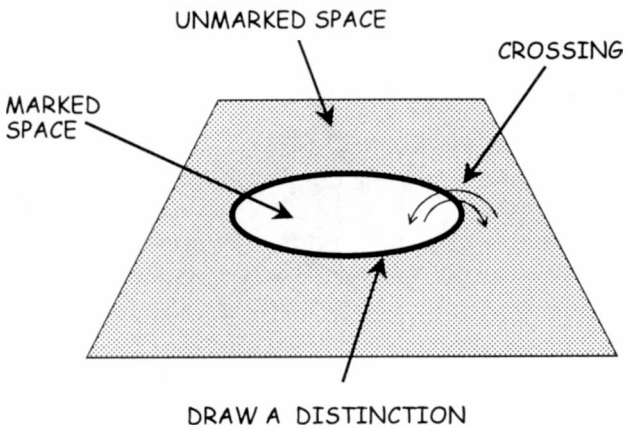


Abbildung 1: Der Grundansatz[13]

Eine so verstandene Unterscheidung ist eine Grenze, die zwei Objekte derart voneinander trennt, dass diese sich nur berühren können, nachdem eines der Objekte diese Unterscheidung überquert hat.[14] Die Benennung wird in diesem Zusammenhang als Überschreitung (cross) dieser Unterscheidung (distinction) angesehen. Die Innenseite (marked space) wird durch die Benennung erfasst, die Außenseite (unmarked space) sowie die verwendete Unterscheidung (distinction) selbst bleiben allerdings im Moment der Verwendung der Unterscheidung unbestimmt und unbezeichnet.[15]

---

[12] Spencer Brown, G.: Laws of Form, London 1969. S. 3.

[13] In enger Anlehnung an Spencer Brown, G.: Laws of Form, London 1969, S. 59.

[14] Vgl.: Spencer Brown, G.: Laws of Form, London 1969. S. 1- 3.

[15] Vgl.: Baecker, D.: Im Tunnel; in: Baecker, D. (Hrsg.): Kalkül der Form, Frankfurt a. M. 1993, S. 12 - 37, insb. S. 22.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Die grundsätzlichen Vorstellungen von einem System basieren bis heute[16] auf dieser Grundidee der Unterscheidung, wie Abbildung 2 zeigt. Der Beobachter definiert zunächst eine ihm sinnvoll erscheinende Grenze, an der alle weiteren Aspekte des Systems anknüpfen.

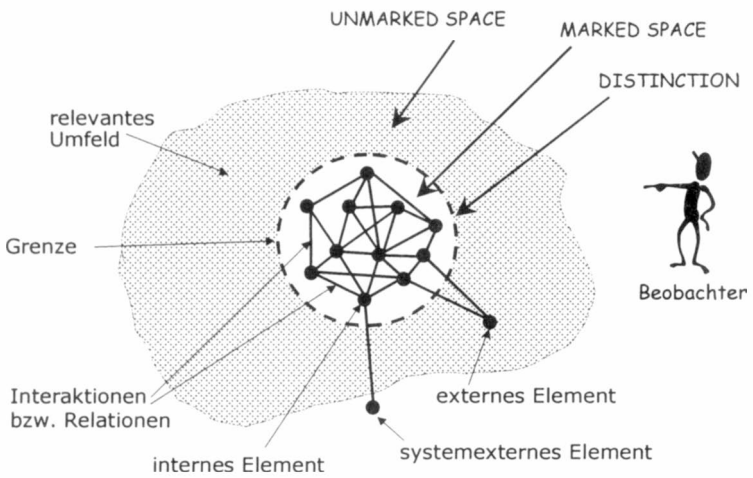


Abbildung 2: Der grundlegende Systemansatz[17]

Das der Beobachter auch eine andere Unterscheidung hätte verwenden könnten zeigt das Beispiel der Beobachtung eines Unternehmens: Die einer Beschreibung oder einer Analyse zugrunde gelegte Unterscheidung kann sich auf so verschiedene Aspekte beziehen wie auf das Haftungsrecht, die Emissionen, die die direkten Entscheidungsbefugnisse oder aber den Werkszaun. Die Plausibilität der gewählten (!) Unterscheidung kann jeweils nur zusammen mit dem Zweck der Bemühungen erkannt werden.

---

[16] Vgl.: Daenzer, W. F./Huber, F. (Hrsg.): Systems Engineering,). Aufl., ergänzt mit dem SE-Wissensbaum von Dr. Mario Becker, Zürich 1997, S. 5 f.; Züst, R.: Einstieg ins Systems Engineering, Zürich 1997, S. 75 oder Gomez, P./Probst, G.: Die Praxis des ganzheitlichen Problemlösens, 3. unv. Aufl., Bern u. a. 1999, S. 79 – 81 zeigen mit typischen Anwenderbeispielen.

[17] In enger Anlehnung an: Wilms, F. E: P.: Systemorientiertes Management, Wiesbaden 2001, S. 78.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

D. Mehrdimensionales Systemdenken

Überträgt man die Grundidee von George Spencer Brown auf den dreidimensionalen Raum, so ergibt sich die Vorstellung von einer Welt in der Form eines doppelt gedrehten Torus, siehe Abbildung 3.[18]

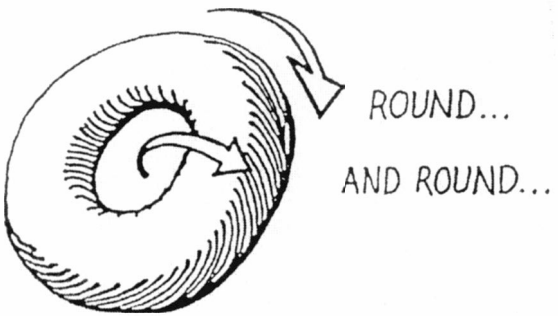


Abbildung 3: Der Torus

Mit dem Helidem[19] aus spiralförmig zueinander gedrehten Problemräumen mit den bekannten/vermuteten Beziehungen der problemrelevanten Einflussgrößen eines Sachzusammenhangs wurde auch diese Idee in ein konkretes Vorgehens-modell umgesetzt.

In einem solchen Helidem (Abbildung 4) sind alle bekannten und vermuteten problemwirksamen Beziehungen der relevanten Einflussgrößen eines als System verstandenen Sachzusammenhangs erfasst. Es handelt sich um eine Form im Sinne von Spencer Brown, die gegeben ist durch:

1. Die Unterscheidung zwischen den als „problemrelevant" eingestuften und berücksichtigen Einflussgrößen des Sachzusammenhangs einerseits und den als „nicht problemrelevant" erachteten und nicht berücksichtigten Größen. Dies ist im Sinne von Spencer Brown die gesetzte *distinction.*

[18] Diese Abbildung ist entnommen aus: Spencer Brown- AUM Conference, March 18-25, Esalen Institut 1973; Manuskript, S. 122.

[19] Vgl.: Wilms, F. E. P.: Multipersonelle Konstruktion von Wirkungsgefügen; in: Milling, P. (Hrsg.): Entscheiden in komplexen Systemen, Berlin 2002, S. 287 – 301.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

2. Das umschlossene Innere im Torus, bestehend aus den verwendeten begrifflichen Notationen der problemrelevanten Größen mit ihren Konnotationen. Dies ist im Sinne von Spencer Brown der *marked space*.
3. Das Äußere vom Torus, dies ist im Sinne von Spencer Brown der *unmarked space*.
4. Den Prozess der Analyse des Sachzusammenhangs als Kontext aller Bemühungen, dies ist im Sinne von Spencer Brown der Raum, in dem die getroffene Unterscheidung wirksam ist.

Soweit in aller Kürze zum systemtheoretischen Hintergrund unseres Ansatzes zur Planung mit unscharfen Informationen.

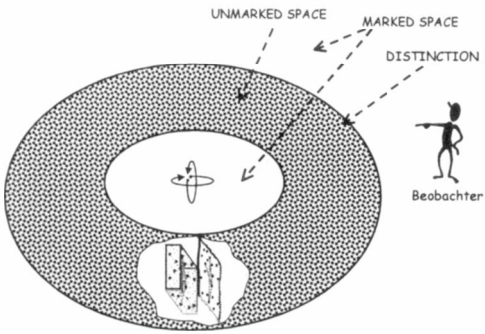


Abbildung 4: Die Komponenten eines Helidems

E. Das Vorgehensmodell

Unser Vorgehensmodell zur Planung mit unscharfen Informationen (Abbildung 5) knüpft an diesem systemtheoretischen Hintergrund an. Insbesondere Entscheidungsträger in KMU's soll damit in ihrer betrieblichen Praxis geholfen werden, in begründeter Form einen effizienten Weg zu einem strategisch bedeutsamen Ziel einzuschlagen.

Unser Vorgehensmodell ist bewusst weitestgehend „handy-like" und umfasst eine Zielformulierung, eine Konstruktion eines Bedingungs-Gefüges, eine softwaregestützte Analyse dieses Gefüges sowie eine Interpretation der ermittelten Ergebnisse.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Grundsätzlich geht es uns nicht darum, möglichst viele empirisch gesicherter Datenbestände in die Planungstätigkeit einzubeziehen oder aber eine rational begründbare Modellstruktur zu erstellen.[20] Unser Fokus liegt vielmehr auf den *Erwartungs-* bzw. *Begründungszusammenhängen*[21], mit denen die Prozessbeteiligten in der Planung agieren.

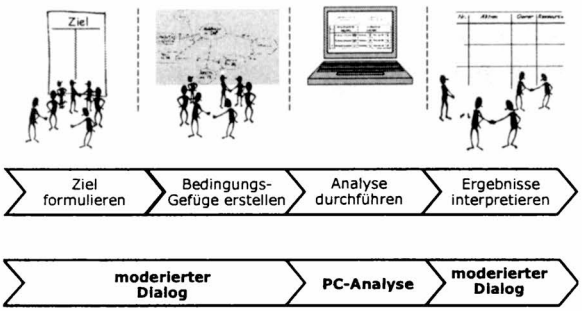


Abbildung 5: Das Vorgehensmodell

Die Zielformulierung erfolgt[22] durch eine Pinnwand mit drei Bereichen (Abbildung 6), die in zwei Schritten bearbeitet werden. In einem ersten Schritt wird im linken Bereich alles notiert, was die Beteiligten als direkten Kern des Ziels ansehen und im rechten Bereich das, was zwar noch zum Ziel gehört, aber nicht mehr den Kern trifft.

Hierbei wird ein intensiver Austausch-Prozess darüber provoziert, welche Nennung in welchem Bereich zu notieren ist. Diesen Prozess nennen wir Kommunikation und verstehen ihn als *Versuch, dem Gegenüber die eigenen Vorstellungen (subjektiven Deutungen) zugänglich zu machen.*

---

[20] Zum Problematik der immer nur begenzt rationalen Konstruktion eines Modelle siehe den Beitrag von Andreas Größler in diesem Band.

[21] Hier bestehen Anknüpfungspunkte zu kognitiven Orientierungsmustern wie z. B. den subjektiven Theorien, den Skipts und kognitiven Landkarten, deren Unterschiede in den Akzenten zu finden sind, vgl.: Biedermann, C.: Subjektive Führungstheorien – Die Bedeutng guter Führung für Schweizer Führungskräfte, Stuttgart 1989, S. 81.

[22] Vgl.: Wilms, F. E. P.: Die Erfassung wirksamer Grenzen, Trainer-Kontakt-Brief 04/2002, S. 17.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

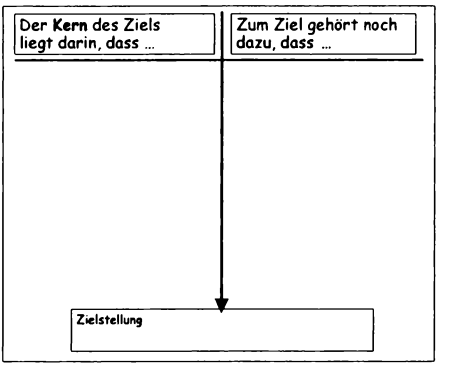


Abbildung 6: Die Zielformulierung

In einem zweiten Schritt werden die Formulierungen des linken Bereichs (mit dem Kern des Ziels) in konsensorientierter Weise zusammengefasst. Die zusammenfassende Formulierung wird im unteren Bereich notiert. Wiederum geht es für die Prozessbeteiligten darum, dem *jeweiligen Gegenüber die eigenen Vorstellungen (subjektiven Deutungen) zugänglich zu machen.*

Ist das (strategisch bedeutsame) Ziel formuliert, geht es an die Konstruktion eines Bedingungs-Gefüges[23]. Auf einer weiteren Pinnwand wird zunächst auf der rechten Seite das formulierte Ziel notiert. Vom Ziel aus wird danach von rechts nach links in einer Kombination aus Vorwärts- und Rückwärtsplanung ein zielführendes Bedingungs-Gefüge erarbeitet, das aus Elementen, aus deren Mittel Zweck-Relationen (nicht Kausalitäten!) und aus nicht beeinflussbaren Umgebungszuständen besteht (Abbildung 7).

In diesem Zusammenhang geht es uns vornehmlich darum, die jeweils subjektiv vermuteten Mittel-Zweck-Relationen mit möglichst einfachen Mitteln ohne viel Aufwand zu erfassen und dabei auch die emotionalen Beiladungen einzelner Nennungen mit zu bedenken.[24] Es geht uns also weniger um die Kon-

[23] Wie solche Bedingungs-Gefüge in mehrdimensionaler Form konstruiert werden können zeigt Wilms, F. E. P.: Multipersonelle Konstruktion von Wirkungsgefügen; in: Milling, P. (Hrsg.): Entscheiden in komplexen Systemen, Berlin 2002 S. 287 – 301.

[24] Zur Relevanz von Emotionen im Umgang mit Wissen siehe auch den Beitrag von Olaf Schönert in diesem Band.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

struktion eines Wirkungsgefüges wie im vernetzten Denken[25] oder eines Feedbackdiagrammes wie im System Dynamics Ansatz[26]. Beide Vorgehensvarianten können zu einem späteren Zeitpunkt weiter verfolgt werden. Ebenso ist die Implementierung eines Bedingungs-Gefüges im hier verstandenen Sinne in einer Balance-Scorecard[27] jederzeit möglich.

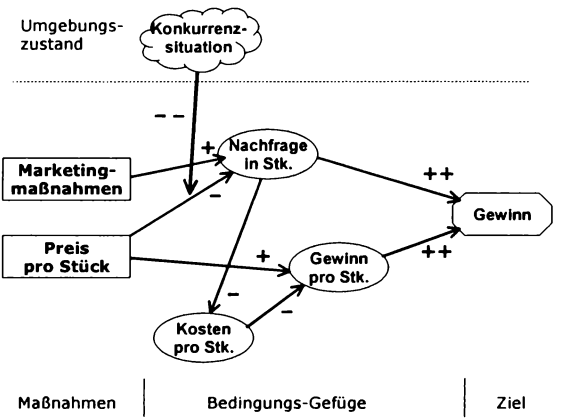


Abbildung 7: Beispielhaftes Bedingungs-Gefüge

Das hier vorgeschlagene Vorgehen fordert von den Prozessbeteiligten immer wieder, den Partnern die *eigenen Vorstellungen (subjektiven Deutungen) zugänglich zu machen*, also zu kommunizieren. Es kommt uns darauf an, dass die Beteiligten während der Konstruktion des Bedingungs-Gefüges eine gegenseitig nachvollziehbare Plausibilität der individuellen Vorstellungen erreichen und konsensorientiert zu einer gemeinsam geteilten Sicht (besser: Interpretation!) der Dinge zu gelangen.

Abschließend werden am linken Rand verschiedene, möglichst konkrete Maßnahmen fixiert, deren Umsetzung direkt auf das erstellte Bedingungs-Gefüge einwirken würde. Auch in diesem Arbeitsschritt entsteht ein intensiver Kommunikationsprozess im hier beschriebenem Sinne. Bei einer realitätsnahen Konstruktion eines solchen Bedingungs-Gefüges aus Mittel-Zweck-Beziehun-

[25] Vgl.: Vester, F.: Ballungsgebiete in der Krise: Eine Anleitung zum Verstehen und Planen menschlicher Lebensräume mit Hilfe der Biokybernehik, Stuttgart 1976.

[26] Vgl.: Sterman, J.: Busines Dynamics, Bosten u. a. 2000, S. 293 ff.

[27] Zur Thematik der Balanced Scorecard siehe auch den Beitrag vom Thomas Göllinger in diesem Band.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

gen und möglichst konkreter Maßnahmen[28] werden auch unbeabsichtigte Nebenwirkungen der an sich erwünschten Maßnahmen integriert. Sie üben zumeist einen negativen Effekt auf die Zielerreichung aus und sind als Nebenbedingungen wirksam. Die Berücksichtigung dieser Nebenbedingungen fordert den Prozessbeteiligten bewusste Entscheidungen ab, verbessert aber deren Grundlage und deren Akzeptanz sehr stark.

In einem solchen multikausalen Bedingungs-Gefüge können die Maßnahmen, die Umgebungszustände und alle Relationen nur vier unterschiedliche Ausprägungen einnehmen und die Wirkungsentfaltungen der einzelnen Maßnahmen können lediglich vier verschiedenartige Zeiträume (sehr schnell, schnell, langsam und sehr langsam) einnehmen. Durch die Beschränkung auf lediglich vier verschiedenen Merkmalsausprägungen sind die Beteiligten gehalten, sich bewusst zu entscheiden, da kein Mittelwert möglich ist.

In der Phase der Konstruktion eines Bedingungs-Gefüges ist stets zu beachten, dass jedes Gefüge grundsätzlich offen ist verschiedenste Ordnungsrelationen[29] und dass daher jede Verwendung einer Ordnungsrelation zugleich der Ablehnung aller anderen, ebenso möglichen Ordnungsrelationen gleichkommt. (Es handelt sich hierbei also genau wie beim Setzten der grundlegenden Unterscheidung letztlich um die Entscheidung zugunsten einer von an sich mehreren Vorgehensalternativen!)

Parallel zum Arbeiten an der Pinnwand werden die Arbeitsergebnisse im PC dokumentiert, so dass alle Teilergebnisse zugänglich bleiben und ohne Zeitverzögerung in die softwaregestützte Analyse eingestiegen werden kann. Die Analyse dieses Gefüges übernimmt eine von uns entwickelte Software, die einen optimalen Weg von den Maßnahmen über das Bedingungs-Gefüge hin zum Ziel ermittelt. Die Analyse erfolgt durch letztlich die Suche nach den im Sinne der Zielerreichung optimalen Maßnahmen-Kombination.[30] Bei diesem Grundansatz handelt es sich aus mathematischer Sicht um ein Problem der diskreten Optimierung, für das verschiedene mathematische Algorithmen zur Verfügung stehen.

Die Software generiert im Wesentlichen ein Ergebnis in Form einer zweispaltigen Tabelle (Abbildung 8), in der links die möglichen Kombinationen

---

[28] Es bestehen somit gewissen Ähnlichkeiten zum Modellentwurf von André Stoffels in diesem Band, der u. a. Handlungen und Ziele miteinander in Verbindung setzt.

[29] Vgl.: Kahle, E./Wilms, F. E. P.: Im Tunnel, Lüneburg 1997, S. 23.

[30] Hierbei ist zu beachten, dass bei gleichguten Zielerreichungsgraden die Alternative zu wählen ist, die in der kürzeren Zeit das Ziel erreichen kann.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

der Ausprägungen aller nicht beeinflussbaren Umgebungszustände aufgelistet werden. Zeilenweise werden dazu in der rechten Spalte die dazu optimierten Ausprägungen der einzelnen Maßnahmen-Kombinationen notiert.

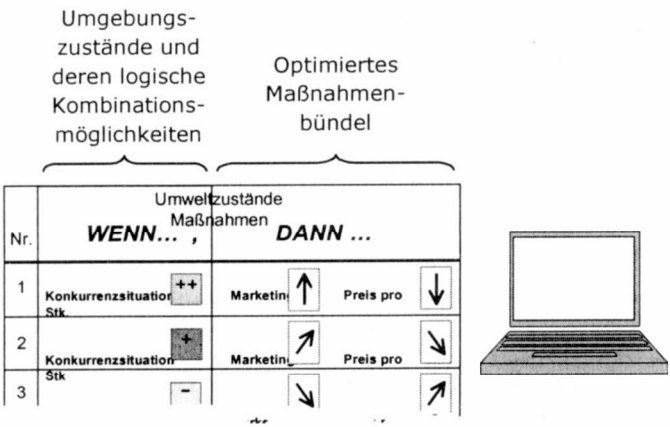


Abbildung 8: Das Analyse-Ergebnis

Die Interpretation der Ergebnisse erfolgt dann dadurch, dass die Beteiligten konsensorientiert eine plausible Kombination der Ausprägungen aller Umgebungszustände ermitteln. Wiederum wird ein Kommunikationsprozess mit dem Ziel provoziert, sich *gegenseitig die eigenen Vorstellungen (subjektiven Deutungen) zugänglich zu machen.*

Ist eine plausible Kombination aller Umgebungszustände fixiert, dann sind die zugeordneten Ausprägungen der Maßnahmen soweit zu konkretisieren, dass daraus ein konkreter Aktionsplan generiert werden kann. Hierbei wird erneut ein Kommunikationsprozess angestoßen.

F. Die Anweisungen

Die multipersonelle Konstruktion eines Bedingungs-Gefüges für die Erreichung eines (strategisch bedeutsamen) Ziels trägt zum innerorganisatorischen Lernen bei, denn durch die Verständigung auf relevante Einflussgrößen mit ihren zielwirksamen Beziehungen wird es bei den beteiligten Akteuren zu gegenseitigen Anpassungen ihrer bisherigen Sicht der Elemente oder Beziehungen

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

kommen. Durch konsensorientierte Kommunikationsprozesse[31] können Unterschiede in den Vorstellungen geklärt werden. Insbesondere hinsichtlich der verwendeten Relevanzkriterien für einzelne Größen und Beziehungen werden vielfältige Lernprozesse initiiert.

Gemäß Spencer Brown[32] führt der Aufbau von Wissen über das Befolgen von Anweisungen und über die Betrachtung/Diskussion der Ergebnisse, um daraus bzw. dadurch Erkenntnisse zu gewinnen.

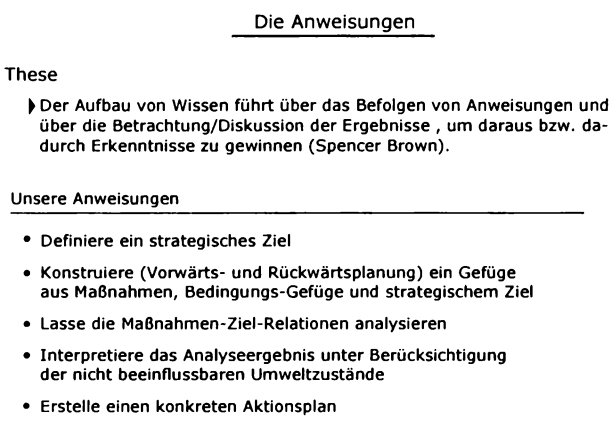


Abbildung 9: Die Anweisungen

Unser Vorgehensmodell zur Planung mit unscharfen Informationen führen dazu, dass die Entscheidungsträgern zu einem tieferen Verständnis über einen effizienten Weg zu einem strategisch bedeutsamen Ziel gelangen und konkrete, begründete Aktionspläne mit hoher Akzeptanz zu erarbeiten. Die Anweisungen lauten (Abbildung 9):

- Definiere ein strategisches Ziel.
- Konstruiere ein Gefüge aus Maßnahmen, Bedingungs-Gefüge und einem strategischen Ziel.
- Lasse die Maßnahmen-Ziel-Relationen analysieren.

[31] Zur Steuerung von Kommunikationsprozessen in Organisationen siehe auch den Beitrag von Walter Schwertl in diesem Band.

[32] Vgl.: Spencer Brown, G.: Laws of form, Gesetze der Form, Lübeck 1997, S. x.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

- Interpretiere das Analyseergebnis unter Berücksichtigung der nicht beeinflussbaren Umweltzustände
- Erstelle einen konkreten Aktionsplan.

Im gesamten Vorgehen sind bewusst immer wieder intensive Phasen des Austausches integriert, in denen die Prozessbeteiligten versuchen, ihren Partnern die eigenen Vorstellungen (subjektiven Deutungen) insbesondere mit sprachlichen Mitteln zugänglich zu machen. Dieser Prozess wurde als Kommunikation aufgefasst, seine Qualität prägt das Ergebnis der Bemühungen in entscheidendem Maße.

Literaturverzeichnis

Baecker, D.: Im Tunnel; in: Baecker, D. (Hrsg.): Kalkül der Form, Frankfurt a. M. 1993, S. 12-37.

Biedermann, C.: Subjektive Führungstheorien – Die Bedeutng guter Führung für Schweizer Führungskräfte, Stuttgart 1989.

Daenzer, W. F./*Huber*, F. (Hrsg.): Systems Engineering, 9. Aufl., ergänzt mit dem SE-Wissensbaum von Dr. Mario Becker, Zürich 1997.

Gomez, P./*Probst*, G.: Die Praxis des ganzheitlichen Problemlösens, 3. unv. Aufl., Bern u. a. 1999.

Kahle, E.: Betriebliche Entscheidungen, 5. Aufl., München/Wien 1998.

Kahle, E./*Wilms*, F. E. P.: Der Helidem, Aachen 1998.

– Im Tunnel, Lüneburg 1997.

Lehner, M./*Wilms*, F. E. P.: Systemdenken – klipp und klar, Zürich 2002.

Luhmann, N.: Soziale Systeme, Frankfurt a. M. 1984.

– Die Gesellschaft der Gesellschaft, Frankfurt 1999.

– Entscheidung und Organisation, Opladen/Wiesbaden 2000.

Spencer Brown, G.: Laws of Form, London 1969.

– Laws of form, Gesetze der Form, Lübeck 1997.

Spencer Brown/AUM Conference, March 18-25, Esalen Institut 1973; Manuskript.

Sterman, J.: Business Dynamics, Bosten u. a. 2000.

Taylor, J. R./*Lerner*, L.: Making Sense of Sensemaking; in: Studies in Cultures, Organizations and Societies 1996, Vol. 2.2., S. 257–286.

Vester, F.: Ballungsgebiete in der Krise: Eine Anleitung zum Verstehen und Planen menschlicher Lebensräume mit Hilfe der Biokybernehik, Stuttgart 1976.

Wilms, F. E. P.: Multipersonelle Konstruktion von Wirkungsgefügen; in: Milling, P. (Hrsg.): Entscheiden in komplexen Systemen, Berlin 2002 S. 287–301.

– Die Erfassung wirksamer Grenzen, Trainer-Kontakt-Brief 04/2002, S. 17.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

– Systemorientiertes Management, Wiesbaden 2001.
– Kommunikation als Mittel des Wandels; in: Fredersdorf, F.: Unternehmenserfolg und soziale Innovation, Weinheim 2000, S. 192 ff.

Züst, R.: Einstieg ins Systems Engineering, Zürich 1997.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Ko-Entwicklung von Wissensniveau und Wettbewerbsfähigkeit in der Dienstleistungsindustrie

Von *Jürgen Strohhecker*

A. Alltägliche Merkwürdigkeiten: Divergente Unternehmensperformance im Lichte ökonomischer Theorien

1999 nähert sich die fünfte Welle in der Geschichte der Unternehmensfusionen und -käufe (M&A) ihrem Höhepunkt.[1] 7.961 Transaktionen mit einem Mindestwert von 10 Mio. US $ sind für dieses Jahr in der SDC Platinum Datenbank verzeichnet.[2] Ihr Wert addiert sich auf mehr als 3 Billionen US $. Das Beratungsgeschäft der Investmentbanken floriert und bringt hohe Gewinne. Allen geht es gut, aber manchen geht es besser. Zwischen Merrill Lynch und PaineWebber, den beiden Instituten, die im Folgenden als Illustrationsbeispiele[3] im Mittelpunkt stehen werden, liegen Welten – nicht nur im Ranking für das Jahr 1999, das in Tabelle 1 wiedergegeben ist, sondern auch im finanziellen Ergebnis. Während Merrill Lynch im 1999er Geschäftsbericht allein M&A-Beratungsumsätze in Höhe von 1,313 Mrd. US $ ausweist, kommt PaineWebber in der gesamten Investmentbanking-Sparte nur auf rund 550 Mio. US $, von denen kaum mehr als 50 Mio. US $ M&A-Erträge sein können.[4] Bei Betrachtung des

---

[1] Eine einführende Darstellung der Geschichte des M&A-Geschäfts bietet Gaughan, Patrick A.: Mergers, Acquisitions, and Corporate Restructurings, 2002, S. 44-51.

[2] Folgende Suchkriterien wurden für die Abfrage der Datenbank verwendet: Date Announced: 1/1/1999,12/31/1999, Status: C;U;P;PC;I;L, Type: MERG; ACQMAJ; ACQREM; APBLK, Status: C;U;P;PC;I;L;W;IW;DR, Transaction Value: 10,HI.

[3] Scott Rockart hat mich in einem Vortrag, persönlichen Gesprächen und mit seiner Dissertation auf die beiden Unternehmen als Illustrationsbeispiel hingewiesen und damit zu dem vorliegenden Beitrag überhaupt erst inspiriert. Ihm bin ich sehr zu Dank verpflichtet.

[4] Vgl. Merrill Lynch Geschäftsbericht 1999, S. 31, Position „Strategic advisory service revenues"; PaineWebber Geschäftsbericht 1999, S. 58. Zu den üblichen Provisi-

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Gesamtunternehmens und nicht nur der M&A-Sparte steht einem PaineWebber-Gewinn von 629 Mio. US $ ein Merrill-Lynch-Ergebnis von 2,618 Mrd. US $ entgegen.

Tabelle 1

Ranking der Investmentbanken im M&A-Geschäft für das Jahr 1999[5]

Financial Advisor	Anzahl	Rang (Anzahl)	Marktanteil (Anzahl)	Wert (Mio. US $)	Rang (Wert)	Marktanteil (Wert)
Credit Suisse First Boston	491	1	12,49%	686.618	5	24,42%
JP Morgan	419	2	10,66%	776.874	4	27,63%
Morgan Stanley	368	3	9,36%	1.005.817	3	35,77%
Goldman Sachs & Co	356	4	9,06%	1.404.049	1	49,93%
Merrill Lynch & Co Inc	324	5	8,24%	1.121.747	2	39,89%
Citigroup/Salomon Smith Barney	322	6	8,19%	356.055	9	12,66%
UBS Warburg	253	7	6,44%	442.150	6	15,72%
Deutsche Bank AG	195	8	4,96%	337.961	10	12,02%
Lehman Brothers	168	9	4,27%	309.314	11	11,00%
⋮						
PaineWebber	30	37	0,76%	13.041	44	0,46%
⋮						
Simmons & Simmons	1	168	0,03%	201	200	0,01%
Σ mit „Financial Advisor"	3931	-	49,38%	2.811.905	-	91,09%
Σ ohne „Financial Advisor"	4030	-	50,62%	275.030	-	8,91%
Summe	7961	-	100,00%	3.086.935	-	100,00%

Das Phänomen unterschiedlicher Unternehmensperformance, seine Erklärung und Gestaltung beschäftigen die Wissenschaft seit Jahrzehnten, und die Anzahl der Publikationen ist im Laufe der Zeit ins fast Unüberschaubare angewachsen.[6] Bei aller Divergenz in den Schwerpunkten ihrer Untersuchung und allem Streit im Detail gruppieren sich die Arbeiten um zwei zentrale Theorien

---

onen im M&A-Geschäft siehe Kerler, Patrik: Mergers & Acquisitions und Shareholder Value, 2000, S. 244 f.

[5] Basierend auf der zuvor wiedergegebenen Abfrage der SDC Platinum Datenbank.

[6] Wichtige Meilensteine sind: Schmalensee, Richard: Do Markets Differ Much?, 1985, S. 341-351; Buzzell, Robert Dow/Gale, Bradley T: The PIMS Principles, 1987; Rumelt, Richard P.: How much does industry matter, 1991, S. 167-185; McGahan, Anita M./Porter, Michael E.: How much does industry matter, really?, 1997, S. 15-31. Einen weitreichenden Überblick findet man bei Barney, Jay B./Arikan, Asli M.: The Resource-based View, 2001, S. 147-148.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

über die Ursache der Unterschiede im Unternehmenserfolg. Die erste macht die externe Umwelt – oder in anderen Worten: die Zugehörigkeit zu einer Branche – dafür verantwortlich[7]. Diese ist es, welche die Regeln des wirtschaftlichen Spiels diktiert und den Unternehmen Möglichkeiten eröffnet oder verschließt. Die strategische Herausforderung des Unternehmers besteht darin, zu erkennen, welche Märkte die besten Chancen bieten, und diese konsequent mit einem passenden Produktangebot zu nutzen. Auf den Punkt gebracht: die Struktur der Umwelt determiniert den Erfolg der in ihr agierenden Unternehmen.

Die zweite theoretische Strömung nimmt in ihrer extremen Variante die exakte Gegenposition ein. Sie führt die Unterschiede in der Performance von Unternehmen auf ausschließlich unternehmensinterne Faktoren zurück. Sie wird heute zumeist mit dem ressourcenorientierten Ansatz (resource based view of a firm) in Verbindung gebracht, der seine Wurzeln auf Penrose[8] zurückführt und sich seit 1984 im Strategischen Management zunehmender Popularität erfreut.[9] Aus der ressourcenorientierten Perspektive sind Unterschiede in der Unternehmensperformance auf unterschiedliche Niveaus materieller und immaterieller Ressourcen zurückführen.[10] Eine besondere Rolle spielen dabei die sogenannten strategischen Ressourcen oder Kernressourcen. Darunter fallen alle solchen Ressourcen, die möglichst viele der folgenden Eigenschaften aufweisen: (1) wertvoll, (2) selten, (3) einzigartig und (4) schwer zu ersetzen.[11]

Beide Theorien, so wie sie oben beschrieben wurden, stellen Extrempositionen dar. Tatsächlich liefert eine jede ihren Beitrag zur Erklärung von Performanceunterschieden zwischen Unternehmen verschiedener Branchen – allerdings in unterschiedlichem Ausmaß. Rumelt führt in seiner Untersuchung 16,12 % der Varianz in der Performance auf die Branchenzugehörigkeit und 46,38 % auf unternehmensinterne Faktoren zurück.[12] McGahan und Porter kommen zu etwas anderen Ergebnissen. Sie erklären in ihrer Studie 18,68 % der Va-

---

[7] Einen sehr bedeutenden Beitrag zu dieser meist marktorientiert genannten Richtung hat Michael Porter erbracht. Siehe insbesondere: Porter, Michael E.: Competitive strategy, 1980.

[8] Siehe Penrose, Edith T.: The theory of the growth of the firm, 1959.

[9] Vgl. Wernerfelt, Birger: A Resource-Based View of the Firm, 1984, S. 171-180; Barney, Jay B.: Firm Resources and Sustained Competitive Advantage, 1991, S 99-121. Eine gute Übersicht über die historischen Hintergründe bieten: Barney, Jay B./Arikan, Asli M.: The Resource-based View, 2001, S. 121-188.

[10] Vgl. Warren, Kim: The Dynamics of Strategy, 1999, S. 3-5.

[11] Vgl. Barney, Jay B.: Firm Resources and Sustained Competitive Advantage, 1991, S. 105-112.

[12] Vgl. Rumelt, Richard P.: How much does industry matter, 1991, S. 179.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

rianz mit Brancheneffekten und 31,71 % mit unternehmensinternen Faktoren.[13] Damit scheinen Unternehmensinterna tendenziell eine doppelt so große Rolle zu spielen wie die externe Umwelt.

Im Fall von PaineWebber und Merrill Lynch können Branchenunterschiede jedoch nicht den Ausschlag geben. Ihre M&A-Sparten bearbeiten denselben Markt, d.h. sie konkurrieren um dieselben Aufträge derselben Kunden. Vor diesem Hintergrund sind signifikante Unterschiede in den Rahmenbedingungen unwahrscheinlich, sodass es gerechtfertigt erscheint, die Performancediskrepanz den Unternehmensinterna anzulasten. Wenn die ressourcenorientierte Theorie richtig ist, dann sind unterschiedliche Ressourcenniveaus der Grund für die Divergenz. Welche das sind, ist das erste Rätsel, das es zu lösen gilt.

Aber damit allein ist es nicht getan. Wer nicht nur das Jahr 1999, sondern auch die Historie von Merril Lynch und PaineWebber betrachtet, wird sich fragen, wie es – angesichts einer durchaus vergleichbaren Ausgangssituation – zu der so signifikant verschiedenen Entwicklung in den Jahren 1978 bis 2000 kommen konnte (siehe Abbildung 1).

War der Wettstreit um Kunden und Aufträge in den frühen Jahren noch ein Kopf-an-Kopf-Rennen, so beginnt sich die Schere ab Anfang der 80er Jahre allmählich zu öffnen. Merrill Lynch gelingt der eindeutig bessere Start in die vierte Merger-Welle, die 1981 beginnt und 1989 endet.[14]

Zwar schafft es PaineWebber, den starken Einbruch des Jahres 1985 wieder auszugleichen und ab 1986 auf den Wachstumspfad zurückzukehren, aber der Abstand zu Merrill Lynch wird größer. Der rezessionsbedingte Rückgang der Unternehmenskäufe und -fusionen in den Jahren 1990/91 trifft PaineWebber stärker als Merrill Lynch, was das Schicksal des M&A-Geschäftes zu besiegeln scheint. Von der ab 1992 anlaufenden fünften Boomphase kann nur Merrill Lynch profitieren.

PaineWebbers Beratungsaktivitäten stagnieren und gehen zuletzt in einem immer neue Rekorde brechenden Markt sogar zurück. Obwohl die anderen Unternehmenssparten deutlich erfolgreicher arbeiten, kann PaineWebber seine Unabhängigkeit nicht bewahren. Im Jahr 2000 wird das Unternehmen selbst Gegenstand einer Übernahme und dadurch Teil der Großbank UBS.

---

[13] Vgl. McGahan, Anita M./Porter, Michael E.: How much does industry matter, really?, 1997, S. 23.

[14] Vgl. Gaughan, Patrick A.: Mergers, Acquisitions, and Corporate Restructurings, 2002, S. 44-51.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Kann die ressourcenbasierte Theorie Differenzen in der Unternehmensperformance mit Unterschieden in den Ressourcenniveaus noch gut begründen, so ist der Kontrast in der historischen Entwicklung der beiden konkurrierenden Investmentbanken von einer vergleichbaren Ausgangssituation aus für sie unerklärlich.

Um dieses Rätsel Nummer zwei zu lösen, ist eine Antwort auf die Frage erforderlich: „Wie kommt es, dass sich die Ressourcenniveaus, von anfangs vergleichbaren Größenordnungen ausgehend, so unterschiedlich entwickeln?".

Der folgende Abschnitt wendet die Kernhypothese der ressourcenbasierten Theorie auf das PaineWebber-Merrill-Lynch-Fallbeispiel an und formuliert eine Hypothese, welche Ressourcen für die Performancedifferenz verantwortlich zeichnen.

Im übernächsten Abschnitt wird diese Hypothese dann dynamisiert und zum Feedbackmodell erweitert, um die Pfadabhängigkeit der Ressourcenakkumulation berücksichtigen zu können. Eine simulationsgestützte Analyse des Einflusses unterschiedlicher Rahmenbedingungen und Managementhandlungen auf den Entwicklungspfad schließt den Beitrag ab.

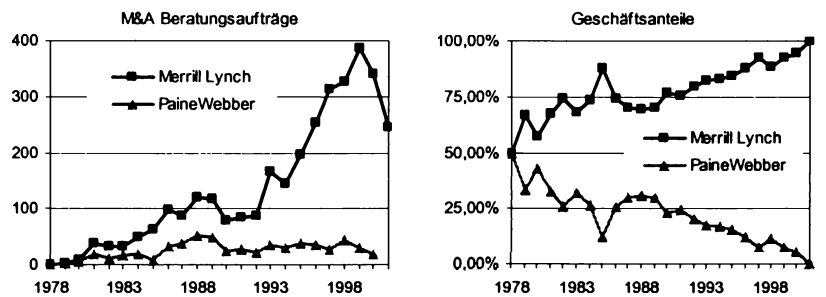


Abbildung 1: Vergleich des Beratungsgeschäfts bei Unternehmensfusionen und -übernahmen von PaineWebber und Merrill Lynch[15]

[15] Quelle der Daten: SDC Platinum Datenbank. Der Geschäftsanteil von PaineWebber ist wie folgt berechnet: M&A Beratungsaufträge an PaineWebber / (M&A Beratungsaufträge an PaineWebber + M&A Beratungsaufträge an Merrill Lynch); für Merrill Lynch erfolgt die Ermittlung analog.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

B. Strategische Ressourcen als Ursache von Wettbewerbsfähigkeitsunterschieden

Unterschiede in den Ressourcenniveaus von Unternehmen führen zu unterschiedlicher Wettbewerbsfähigkeit und damit zu Divergenzen in der Performance. Diese Hypothese bildet den Kern der ressourcenorientierten Theorie. Ein *dauerhafter* Wettbewerbsvorteil – wie der von Merrill Lynch gegenüber PaineWebber – erwächst allerdings nur dann, wenn ein Unternehmen im Hinblick auf seine *strategischen* Ressourcen besser dasteht als die Konkurrenten.[16] Diese müssen, wie eingangs bereits erwähnt, wertvoll, selten, einzigartig und schwer imitierbar sein. Michaelisin, Smith und Kline zeigen, dass es vor allen anderen die immateriellen Ressourcen eines Unternehmens sind, welche diese Charakteristika aufweisen.[17]

Während die materiellen Ressourcen wie beispielsweise Maschinen, Gebäude, Finanzmittel und Ähnliches relativ einfach auf gut funktionierenden Märkten eingekauft werden können, sind immaterielle Ressourcen wie Reputation, Unternehmenskultur oder Mitarbeiter-Know-how ungleich schwerer zu erwerben. Unternehmen können sie nicht eben mal schnell von einem strategischen Faktormarkt beziehen.[18] Sie müssen sie im Lauf der Zeit akkumulieren.[19]

Welches sind die bedeutenden strategischen Ressourcen? Die meisten in die ressourcenbasierte Theorie einführenden Artikel bieten eine mehr oder weniger umfangreiche Auflistung, ohne jedoch eine empirisch fundierte Aussage über ihre Bedeutung zu wagen.[20] Der erste, der dieser wichtigen Frage empirisch auf den Grund gegangen ist, war Hall. Er schlägt allerdings die Brücke von den strategischen Ressourcen zur Unternehmensperformance nicht direkt, sondern fragt britische CEOs nach ihrer Einschätzung. Aus den Ergebnissen zweier Befragungen 1987 und 1990 erstellt er eine Rangliste von insgesamt 13 Ressourcen, von denen Unternehmensreputation, Produktreputation, Mitarbeiter-Know-how und Unternehmenskultur die ersten vier Ränge einnehmen.[21] Die Ergeb-

---

[16] Vgl. Barney, Jay B.: Firm Resources and Sustained Competitive Advantage, S. 105 f.

[17] Vgl. Michalisin, Michael D./Smith, Robert D./Kline, Douglas M.: In search of strategic assets, 1997, S. 362-365.

[18] Vgl. Barney, Jay B.: Strategic Factor Markets, 1986, S. 1231-1241.

[19] Siehe Dierickx, Ingemar/Cool, Karel: Asset Stock Accumulation and Sustainability of Competitive Advantage, 1989, S. 1504-1511.

[20] Vgl. beispielsweise Wernerfelt, Birger: A Resource-Based View of the Firm, 1984, S. 172.

[21] Für eine komplette Übersicht über die Ergebnisse siehe Hall, Richard: The Strategic Analysis of Intangible Resources, 1992, S. 135-144.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

nisse von sechs ebenfalls von Hall durchgeführten Fallstudien mit Unternehmen aus unterschiedlichen Branchen weisen in dieselbe Richtung.[22] Nach Auswertung und Diskussion einer breiten Literaturauswahl kommen Michaelisin, Smith und Kline zum Schluss, dass es sich bei den vier in der Hallschen Studie am höchsten eingestuften Ressourcen um *die* strategischen Ressourcen handelt[23].

Obwohl Hitt, Gimeno und Hosskisson[24] den empirischen Test der ressourcenbasierten Theorie als Herausforderung einstufen und immer noch viele Probleme ihrer Lösung harren, sind inzwischen doch eine ansehnliche Reihe an Untersuchungen veröffentlicht, die einen bedeutenden Schritt weiter gehen als Hall und die Kernthese direkt auf die Probe stellen. Miller und Shamsie prüfen zum Beispiel den Zusammenhang zwischen wissensgestützten Ressourcen und Performance in der Filmindustrie.[25]

Sie finden unter Anderem positive Korrelationen zwischen den von ihnen verwendeten Performanceindikatoren und den über die Anzahl an gewonnenen Academy Awards gemessenen technischen, funktionellen und kreativen Fähigkeiten der Mitarbeiter in rasch sich verändernden Umgebungen. Roth und Jackson gelingt es, einen gleichgerichteten Zusammenhang zwischen organisationalem Wissen und der Unternehmensperformance in dem von ihnen untersuchten Sample aus dem Bankensektor nachzuweisen.[26] Deephouse kommt in seinem Beitrag zu dem Schluss: „Theoretical and empirical analyses indicate that media reputation is a resource that increases the performance of commercial banks."[27]

Eine Übersicht über weitere empirische Forschung bieten Barney und Arikan.[28] Auch wenn der Beweis einer empirischen Theorie wie der ressourcenbasierten niemals möglich sein wird, so kann ihr ein gewisser Grad an Bewährung

---

[22] Vgl. Hall, Richard: A Framework Linking Intangible Resources and Capabilities to Sustainable Competitive Advantage, 1993, S. 607-618.

[23] Vgl. Michalisin, Michael D./Smith, Robert D./Kline, Douglas M.: In search of strategic assets, 1997, S. 378.

[24] Vgl. Hitt, Michael A./Gimeno, Javier/Hoskisson, Robert E.: Current and future research methods in strategic management, 1988, S. 12.

[25] Vgl. Miller, Danny/Shamsie, Jamal: The Resource-Based View of the Firm in Two Environments, 1996, S. 519-543.

[26] Roth, Aleda V./Jackson, William E.: Strategic Determinants of Service Quality and Performance, 1995, S. 1720-1733.

[27] Deephouse, David L.: Media Reputation as a Strategic Resource, 2000, S. 1091.

[28] Barney, Jay B./Arikan, Asli M.: The Resource-based View: Origins and Implications, S. 149-153.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

kaum noch abgesprochen werden.[29] Die Anwendung der ressourcenbasierten Theorie auf das PaineWebber-Merrill-Lynch-Fallbeispiel ergibt die folgende Hypothesenkette:

- Die, verglichen mit PaineWebber, bessere Performance von Merrill Lynch – gemessen am Marktanteil und Beratungsumsatz – ist auf einen Wettbewerbsvorteil zurückzuführen, d.h. Merrill Lynch kann interessierten Kunden einen größeren Nutzen bieten als PaineWebber.
- Wettbewerbsfähigkeitsunterschiede müssen ihre Ursache in der unterschiedlichen Ausstattung mit strategischen Ressourcen haben, was bedeutet, dass Merrill Lynch über höhere Ressourcenniveaus verfügt als PaineWebber.

Nach Michaelisin, Smith und Kline kommen als wettbewerbsvorteils-begründende, strategische Ressourcen die Unternehmensreputation, die Produktreputation, das Mitarbeiter-Know-how und die Stärke der Unternehmenskultur in Frage. Grafisch dargestellt, ergibt sich somit die in Abbildung 2 gezeigte Kausalstruktur.[30] Dass die Reputation von PaineWebber tatsächlich deutlich hinter die von Merrill Lynch zurückfällt, zeigt das von Greenwich Associates jährlich erarbeitete Ranking der wichtigsten Investmentbanken.[31] Während Merrill Lynch 1999 den dritten Platz einnimmt, muss sich PaineWebber mit Platz 15 zufrieden geben. Aus Abbildung 3 wird außerdem deutlich, dass der Abstand zwischen beiden Banken in den Jahren 1995-98 größer geworden ist. Rockart findet überdies heraus, dass die Reputation eines Unternehmens im Investmentbanking stark von den Fähigkeiten seiner Mitarbeiter beeinflusst ist. Unternehmenskunden, welche die Reputation einer Bank hoch bewerten, geben auch ihren M&A-Fähigkeiten gute Noten. Rockart ermittelt einen mit 0,91 sehr hohen Korrelationskoeffizienten.[32] Wenn das Wissen der Mitarbeiter, wie Michaelisin, Smith und Kline argumentieren, die Haupttriebkraft der Fähigkeiten eines Unternehmens ist, dann gründet letztlich der Ruf einer Investmentbank im Know-how ihrer Angestellten.[33]

---

[29] Vgl. Popper, Karl R.: Die Logik der Forschung, 1994.

[30] Die Pfeile symbolisieren Kausalbeziehungen zwischen den jeweiligen Variablen, wobei ein Plus-Zeichen für einen gleich- und ein Minuszeichen für einen entgegengerichteten Zusammenhang steht. Eine ausführliche Erläuterung der Notation findet sich bei John Sterman: Business Dynamics, 2000, S. 137-141.

[31] Siehe Rockart, Scott: Calling Spirits from the Deep, 2001, S. 111.

[32] Siehe Rockart, Scott: Competing for and through Sophisticated Clients, 2002.

[33] Vgl. Michalisin, Michael D./Smith, Robert D./Kline, Douglas M.: In search of strategic assets, 1997, S. 375.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

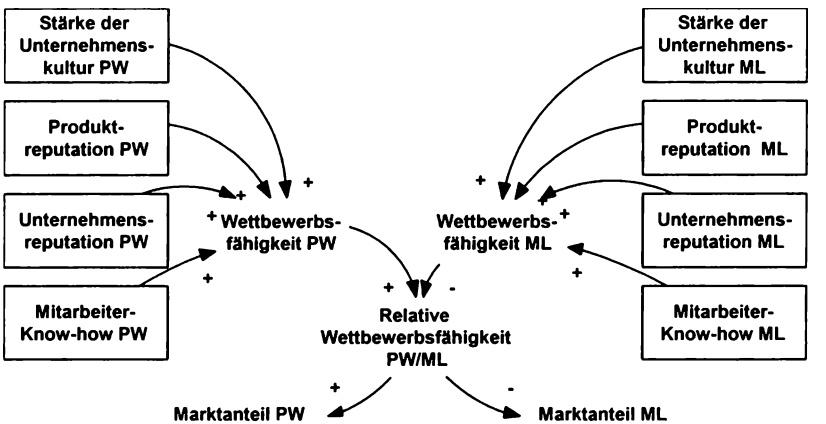


Abbildung 2: Ressourcenbasiertes Kausalbeziehungsdiagramm

Die beiden strategischen Ressourcen Unternehmensreputation und Mitarbeiter-Know-how sind nicht unabhängig voneinander, sondern kausal verknüpft. Auch ohne unternehmensinterne Daten über das Niveau des jeweiligen Mitarbeiter-Know-hows, scheint die Annahme, dass auch hier Merrill Lynch PaineWebber deutlich überlegen ist, wenig riskant.

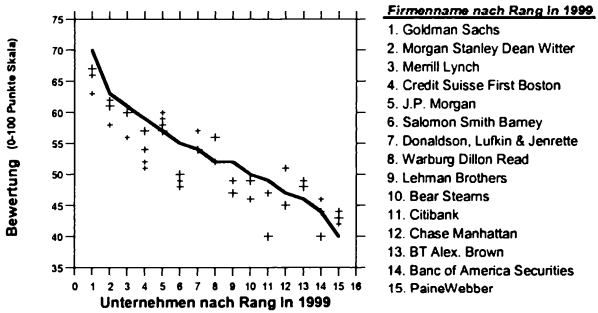
Aufgrund der Datenlage sind Aussagen über Unterschiede im Niveau der verbleibenden strategischen Ressourcen Produktreputation und Stärke der Unternehmenskultur nicht möglich.

Die Vermutung, dass Produktreputation und Unternehmensreputation gerade in Dienstleistungsunternehmen nicht unabhängig voneinander ist, liegt zwar nahe; aber ohne Datenindikation ist es nur fair, für beide Unternehmen gleiche Ressourcenniveaus anzunehmen.

Dennoch – soweit Daten verfügbar sind, stehen diese nicht im Widerspruch zur ressourcenorientierten Theorie. Ihre Erklärung des Performance-unterschieds zwischen PaineWebber und Merrill Lynch scheint tragfähig.

Noch unbeantwortet ist allerdings die Frage, wie dieser große Unterschied in Anbetracht einer ähnlichen Ausgangssituation Ende der 1970er Jahre entstanden ist. Dazu ist die ressourcenorientierte Theorie zu dynamisieren. Dieser Aufgabe widmet sich der folgende Abschnitt.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH



Die durchgezogene Linie kennzeichnet die Ergebnisse in 1999. Kreuze zunehmender Größe stehen für die Bewertungen der Jahre 1995 bis 1998.

Greenwich Associates hat Unternehmenskunden die Frage gestellt „How credible is the bank with your CEO and Board of Directors."

Abbildung 3: Reputation wichtiger US-Investmentbanken[34]

C. Erfolg den Erfolgreichen – Erklärungsmuster für divergente Unternehmensentwicklungen

Entwicklungen, die sich im Zeitablauf verstärken – das ist ein Indiz für Feedback, genauer: für positiv rückgekoppelte Feedback-Beziehungen. Wer Peter Senges „Die fünfte Disziplin" gelesen hat, dem mag beim Betrachten von Abbildung 4 der Systemarchetyp „Erfolg den Erfolgreichen" in den Sinn kommen. Zwar beschreibt Senge diesen Archetyp in einem etwas anderen Kontext: „Two activities compete for limited support or resources. The more successful one becomes, the more support it gains, thereby starving the other."[35] Aber die Ähnlichkeit des Zeitverhaltens dieser in Abbildung 4 dargestellten Struktur mit der Entwicklung im PaineWebber-Merryll-Lynch-Fallbeispiel lässt den Analogieschluss erfolgversprechend erscheinen.

Gesucht sind demnach mindestens zwei entsprechend dem Archetyp miteinander verzahnte Feedbackkreisläufe. Die Abbildung 2 vor Augen, drängt sich die Frage förmlich auf, welche zusätzlichen Hypothesen die dort klaffende Lücke zwischen den strategischen Ressourcen und dem Marktanteil überbrücken.

---

[34] Rockart, Scott: Competing for and through Sophisticated Clients, 2002, und www.greenwich-associates.com.

[35] Peter Senge: The Fifth Discipline, 1990, S. 385.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

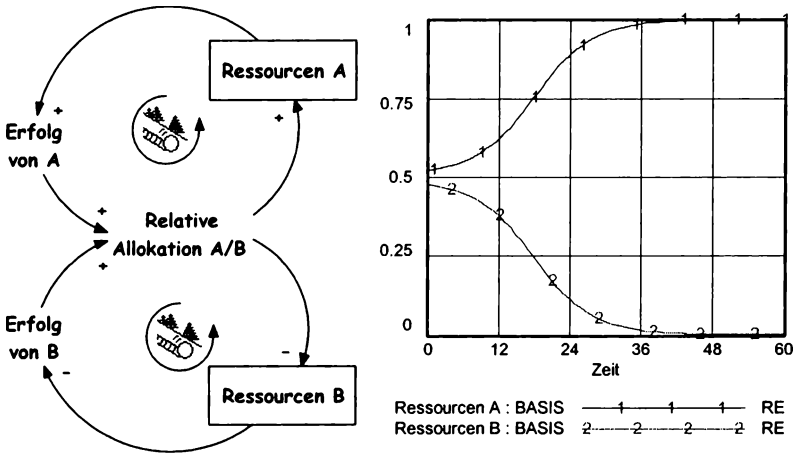


Abbildung 4: Systemarchetyp „Erfolg den Erfolgreichen" mit Zeitverhalten

Wenn die Argumentation aus dem vorangegangenen Abschnitt zutrifft, dass nämlich der Wissensstand der Mitarbeiter die Unternehmensreputation kausal beeinflusst und die beiden weiteren Ressourcen in dem vorliegenden Fall keine Differenzierung zulassen, dann ist die Konzentration auf die strategische Ressource des Mitarbeiter-Know-hows am Aussichtsreichsten. Dieses ist, wie Dierickx und Cool argumentieren, eine Bestandsgröße, die nicht unverzüglich, sondern nur im Laufe der Zeit über ihre Zu- und Abflüsse beeinflusst werden kann.[36] Bildlich gesprochen, ist das Mitarbeiter-Know-how eines Unternehmens dem Wasser in einer Badewanne vergleichbar:

Zuflüsse ergeben sich durch das Wissen, das neue Mitarbeiter mitbringen, ebenso wie durch das Ergebnis von Lernprozessen; dabei kann das Lernen sowohl „on the job" erfolgen als auch im Rahmen von Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen vonstatten gehen; Abflüsse resultieren erstens daraus, dass Mitarbeiter das Unternehmen verlassen und ihr Wissen mitnehmen, dass zweitens kein Mensch gegen das Vergessen gefeit ist und dass drittens Wissen im Zeitablauf obsolet wird, also veraltet und an Relevanz verliert. Damit das Wissensniveau im Unternehmen ansteigt, muss die Summe aller Zuflüsse diejenige aller Abflüsse übersteigen. Ist das Gegenteil der Fall, sinkt das Mitarbeiter-Know-how.

[36] Vgl. Dierickx, Ingemar/Cool, Karel: Asset Stock Accumulation and Sustainability of Competitive Advantage, 1989, S. 1506.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

In welcher Hinsicht fördert nun ein hoher Marktanteil den Wissensstand der Mitarbeiter? Wenigstens zwei Wege sind vorstellbar. Mit steigendem Marktanteil erhöht sich – bei konstantem oder zunehmendem Volumen – die Anzahl der durchgeführten M&A-Beratungsprojekte. Je mehr Projekte in einem Unternehmen abgewickelt werden, desto mehr Möglichkeiten bieten sich einerseits, aus diesen zu lernen: der lerninduzierte Know-how-Zufluss steigt. Andererseits erfordert die zunehmende Anzahl an Projekten – ein konstantes durchschnittliches Arbeitsvolumen je Projekt sei dabei unterstellt – eine größere Anzahl an Mitarbeitern. Der resultierende Netto-Zufluss an Mitarbeitern spült – bei entsprechend sorgfältiger Auswahl – ebenfalls neues Wissen in den Pool. Auf den Punkt gebracht: Ein größerer Marktanteil bedeutet mehr Projekte, und mehr Projekte resultieren in einem größeren Know-how-Zufluss. Damit ist die in Abbildung 2 bestehende Lücke geschlossen. Die sich in der Folge für PaineWebber und Merrill Lynch ergebenden, jeweils positiv rückgekoppelten Feedbackloops zeigt Abbildung 5.

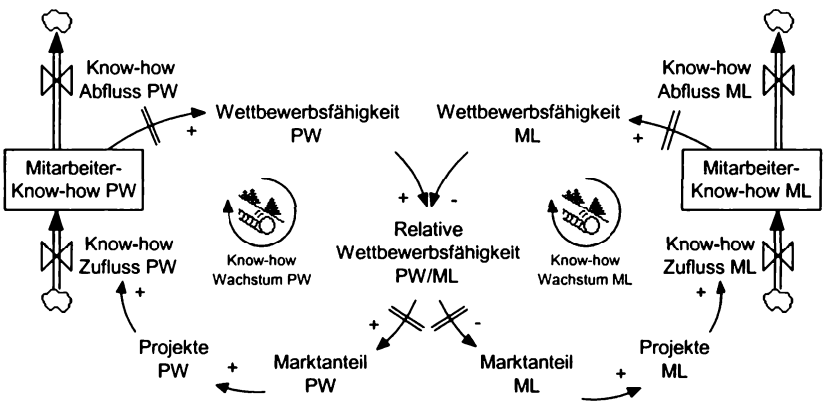


Abbildung 5: Erfolg den Erfolgreichen durch Know-how-Wachstum

Um zu analysieren, unter welchen konkreten Annahmen und Randbedingungen der in der Realität beobachtete Effekt des Auseinanderdriftens sich mit Hilfe der in Abbildung 5 dargestellten Struktur erklären lässt, ist ein formales, mathematisches Modell erforderlich, welches die verbal formulierten und mit Abbildung 5 visualisierten Hypothesen präzisiert.

Im ersten Schritt wird die Hypothesenkette formalisiert, welche den Marktanteil mit dem Mitarbeiter-Know-how verbindet.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Vom Marktanteil *MA* eines Unternehmens *i* ausgehend, ergibt sich die Anzahl der gerade bearbeiteten Projekte P_i durch Multiplikation mit dem Marktvolumen *mv*.

(1) $$P_i = MA_i \cdot mv$$

Das Mitarbeiter-Know-how K_i wächst mit der Anzahl bearbeiteter Projekte, von denen ein jedes *nwp* neue Wissenseinheiten beisteuert. Neu erworbenes Wissen bleibt durchschnittlich *zka* Zeiteinheiten, sodass sich in Differentialschreibweise ergibt:

(2) $$\frac{dK_i}{dt} = P_i \cdot nwp - \frac{K_i}{zka}$$

Kunden nehmen neu erworbenes Know-how nicht unmittelbar, sondern verzögert wahr. Ihre Wahrnehmung WK passt sich mit einer Geschwindigkeit von *zaw* exponentiell an die Wirklichkeit an.

(3) $$\frac{dWK_i}{dt} = \frac{K_i - WK_i}{zaw}$$

Zur Prognose von Marktanteilen zwischen verschiedenen Anbietern ähnlicher Leistungen bei mehreren für die Kunden bedeutsamen Entscheidungsvariablen steht eine breite Palette von Modellierungsmöglichkeiten zur Verfügung.[37] Vergleichsweise oft werden in empirischen sowie theoretischen Untersuchungen sogenannte „multinominal logit" (MNL) Modelle eingesetzt.[38]

Diese stützen sich entweder auf das von Bell, Keeney und Little formulierte Attraktivitäts-Theorem oder Nutzenfunktionen, welche die Präferenzen der Käufer beschreiben.[39] In die letztgenannte Kategorie fällt unter anderem die maßgeblich von McFadden mitentwickelte Theorie diskreter Wahlentscheidungen von Konsumenten.[40]

Weil die Anteile von PaineWebber und Merril Lynch am M&A-Geschäft letztlich von der Entscheidung von Individuen – in erster Linie Vorstands-

---

[37] Vgl. beispielsweise Amemiya, Takeshi: Qualitative Response Models: A survey, 1981, S. 1483-1536 oder Cooper, Lee G./Nakanishi, Masao: Market share analysis, 1988.

[38] Eine einführende Beschreibung findet sich bei Cooper, Lee G./Nakanishi, Masao: Market share analysis, 1988, S. 26-31.

[39] Vgl. Bell, David E./Keeney, Ralph L./Little, John D. C.: A Market Share Theorem 1975, S. 136-141.

[40] Vgl. McFadden, Daniel: Conditional Logit Analysis of Qualitative Choice Behavior, 1974.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

chefs und Finanzchefs – abhängen, wird im Folgenden der Nutzen und nicht die Attraktivität modelliert.[41]

Der sich für ein durchschnittliches Unternehmen aus der M&A-Beratung ergebende Nutzen wird – um unsystematische Sonder- und Einmaleffekte berücksichtigen zu können – als Zufallsvariable modelliert. Den MNL-Modellen folgend, wird für die Berechnung des Nutzens U, den der Berater i bietet, eine Exponentialfunktion benutzt, dessen Exponent sich additiv aus dem Basisnutzen bn, dem aus der Kompetenz zusätzlich resultierenden Nutzen KN_i und einer stochastischen Nutzenkomponente SN_i zusammensetzt. Es wird unterstellt, dass der Nutzen in Geldeinheiten gemessen werden kann.

(4) $$U_i = \exp(bn + KN_i + SN_i)$$

Der Kompetenznutzen KN_i ergibt sich dann aus der Bewertung des bei den anbietenden Unternehmen versammelten wahrgenommenen Mitarbeiter-Know-hows WK. kw bringt in Gleichung (5) die in Geldeinheiten gemessene Wertschätzung der Kunden für das beim Anbieter wahrgenommene Know-how zum Ausdruck.

(5) $$KN_i = WK_i \cdot kw$$

Der stochastische Nutzenteil SN_i in Gleichung (4) folgt einer Normalverteilung mit einem Mittelwert 0 und einer Standardabweichung σ.[42]

Die Berechnung des Marktanteils MA_i* erfolgt nach der verbreitetet benutzten Formel (us) / (us + them).[43] Der tatsächlich sich am Markt einstellende Marktanteil MA_i passt sich Nutzenänderungen jedoch erst mit einer Verzögerung an. Unterstellt ist dabei eine Verzögerung erster Ordnung um zam Monate:

(6) $$\frac{dMA_i}{dt} = \frac{MA_i^* - MA_i}{zam} \text{ wobei } MA_i^* = \frac{U_i}{\sum_i U_i}$$

[41] Beide Konzepte lassen sich jedoch vergleichsweise einfach ineinander überführen. Siehe hierzu Cooper, Lee G./Nakanishi, Masao: Market share analysis, 1988, S. 26-52.

[42] Das von Sterman als wirklichkeitsnäher empfohlene rosa Rauschen, das autokorreliert ist, führt zu keinen anderen Ergebnissen. Vgl. John Sterman: Business Dynamics, 2000, S. 917-919.

[43] Vgl. beispielsweise Bell, David E./Keeney, Ralph L./Little, John D. C.: A Market Share Theorem 1975, S. 136.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Es ist offensichtlich, dass das zuvor beschriebene Modell eine starke Vereinfachung der Realität ist. Andere Differenzierungsmöglichkeiten der Anbieter von M&A-Beratungsleistungen wie etwa der Preis oder die Schnelligkeit des Service sind nicht berücksichtigt.

Dennoch – seine Simulation[44] mit den in Tabelle 2 wiedergegebenen Parametern[45] über einen Zeitraum von 25 Jahren zeigt das von PaineWebber und Merrill Lynch bekannte Entwicklungsmuster: Trotz identisch gesetzter Marktanteile und Know-how-Niveaus für beide Unternehmen im Startzeitpunkt führt die Zufallskomponente in Gleichung (4) zu langfristig auseinanderlaufenden Erfolgspositionen.

Tabelle 2

Modellparameter für das Basisszenario

Parameter	**Wert**	**Einheit**	**Kommentar**
bn	0,4	Mio. €	Basisnutzen der M&A Dienstleistung
kw	4	Mio. €	Wertschätzung des Know-hows durch die Kunden
mv	13	Projekte/Monat	Marktvolumen
nwp	0,002	1/Projekt	Neu zu erwerbendes Wissen je Projekt
zam	6	Monate	Zeitspanne zur Anpassung der Kundenbeziehungen in Reaktion auf Änderungen des Nutzens
zaw	6	Monate	Zeitspanne zur Anpassung der Wahrnehmung
zka	48	Monate	Obsoleszenszeit des Mitarbeiter-Know-hows
σ	0,05	Mio €	Standardabweichung für stochastischen Zusatznutzen.

[44] Hierfür wird die Simulationssoftware Vensim® benutzt. Siehe www.vensim.com.

[45] Die in Tabelle zusammengestellten Parameter wurden in Anlehnung an Rockart so gesetzt, dass sie das M&A-Beratungsgeschäft widerspiegeln. Siehe hierzu auch Rockart, Scott F.: Calling Spirits from the Deep, 2001, S. 64 f.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Eine exakte Reproduktion der in Abbildung 1 gezeigten Entwicklungen von PaineWebber und Merrill Lynch ist mit dem oben beschriebenen Modell weder möglich noch beabsichtigt – es ist zu stark auf das für diese Untersuchung Wesentliche reduziert. Deshalb sind die simulierten Unternehmen auch immer mit U1 und U2 bezeichnet.

Bei der für das Basisszenario gewählten Modellparametrisierung liegen beide Unternehmen über einen Zeitraum von etwa 10 Jahren annähernd gleich auf. Dann allerdings beginnt der positive Feedback zunehmend stärker zu wirken, sodass weitere 10 Jahre später alles entschieden ist: Unternehmen U2 gewinnt schließlich den Markt, während Unternehmen U1 nach 2000 zur Bedeutungslosigkeit verurteilt ist.

Da allerdings das oben formulierte Modell stochastischen Charakters ist, ergibt sich der in Abbildung 6 gezeigte Sieg von Unternehmen U2 nicht zwangsläufig. Wiederholte Simulationen mit anderen Pseudozufallszahlen für die stochastische Nutzenkomponente zeigen vielmehr, dass beide Unternehmen die gleiche Chance haben, das Wettrennen zu gewinnen (Abbildung 7). Ist es also nur Zufall, dass der Wettlauf zwischen PaineWebber und Merrill Lynch so ausgeht wie er ausgeht? Für PaineWebber wäre dies in gewisser Hinsicht tröstlich: das Merrill-Lynch-Management hätte nur das Glück, nicht aber zwangsläufig das größere Können auf seiner Seite gehabt.

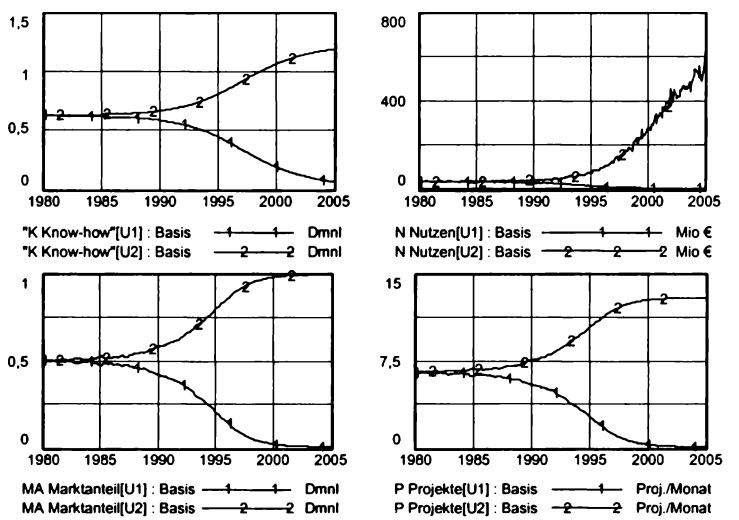


Abbildung 6: Modellsimulation des Basisszenarios

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

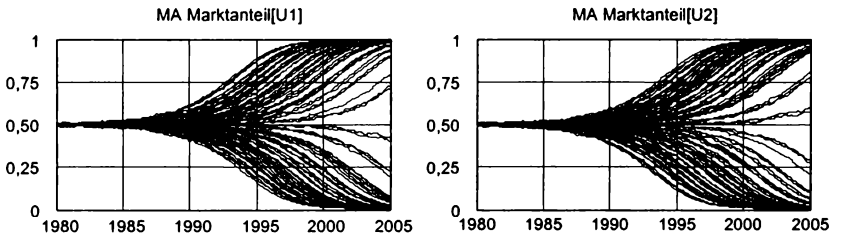


Abbildung 7: Gleiche Chancen bei gleicher Ausgangslage

D. Zufall, Management oder Kunden – auf der Suche nach den Ursachen der Ko-Entwicklung

Das in Abbildung 7 gezeigte Bild ändert sich jedoch dramatisch, wenn sich die Ausgangsbedingungen unterscheiden. Schon bei wirklich geringfügigen Unterschieden ist die Chancengleichheit dahin.

Für die 100 in Abbildung 8 gezeigten Simulationsläufe wurde unterstellt, dass Unternehmen U2 1980 über einen kleinen Vorteil verfügt: ein um rund 4 % höheres Mitarbeiter-Know-how und – dementsprechend – einen Vorsprung beim Marktanteil von 51 % zu 49 %. Bereits bei diesem relativ kleinen Vorsprung von Unternehmen U2 ist der Ausgang des Wettlaufs vorbestimmt: Unternehmen U2 bearbeitet mehr Projekte; die Mitarbeiter lernen mehr; der Nutzen für die Kunden wird größer und der Marktanteil steigt weiter – zunächst noch ganz langsam, fast unmerklich, ab 1985 immer schneller, bis U1 schließlich ganz aus dem Markt ausscheidet.

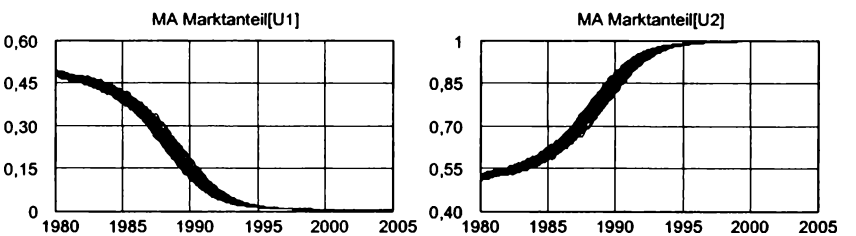


Abbildung 8: Simulationsergebnisse bei unterschiedlichen Ausgangsbedingungen

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Was ist der Grund für einen solchen Vorsprung in den Startbedingungen, der die Chancengleichheit zunichte macht? Natürlich kann der Zufall wieder seine Finger im Spiel haben, können die strategischen Ressourcen einfach zufällig ungleich verteilt sein. Aber das muss nicht sein; ein geschicktes Management hat hier Gestaltungsoptionen. Es könnte sich beispielsweise bewusst die besseren Leute mit den besseren Beziehungen zu den potenziellen Kunden sichern und damit den in Abbildung 8 gegebenen Startvorteil planmäßig herbeiführen.

Tatsächlich haben PaineWebber und Merrill Lynch bei etwas genauerer Betrachtung ihrer Investmentbanking-Geschichte nicht nur viele Gemeinsamkeiten, sondern es finden sich auch einige, wahrscheinlich entscheidende Unterschiede. In ihrem Interesse am Investmentbanking in den 1970er Jahren und in ihren strategischen Zielen, dieses zu einem starken Standbein zu entwickeln, ähneln sie sich stark. Auch in der Wahl der Mittel sind sie sich einig: beide akquirieren eine bereits etablierte Investmentbank. Merrill Lynch erwirbt 1978 White Weld, PaineWebber zieht mit dem Kauf von Blyth Eastman Dillon 1979 nach. Im Integrationsmanagement erweist sich das Merrill-Lynch-Management jedoch als weitaus geschickter: während Merrill Lynch die White-Weld-Spezialisten in Sachen Unternehmensfinanzierung fast komplett halten kann und die Anzahl der Mitarbeiter in diesem Bereich bis 1982 von 145 auf 266 beinahe verdoppelt, muss PaineWebber einen kräftigen Aderlass verkraften – von 146 Spezialisten im Jahr 1979 geht die Zahl bis auf 121 in 1981 zurück.[46] Rockart zitiert einen früheren PaineWebber Investmentbanker:

> „Managers allowed the firm to almost go under in the aftermath of the acquisition. And they didn't pay attention to the key investment bankers, who were the main reason to do the merger. They allowed them one-by-one to drift out the door to competition."[47]

Merrill Lynch verfügt vor diesem Hintergrund über die offensichtlich besseren Startbedingungen – nicht durch Zufall, das bessere Management macht den Unterschied. Mitarbeiter, die aus Frust nach einer Akquisition das neue Unternehmen verlassen und ihr Know-how mitnehmen – das ließe sich in dem formalen Modell auch durch eine zumindest zeitweise niedrigere Obsoleszenszeit des Know-hows abbilden. Abbildung 9 zeigt 100 Simulationen, bei denen die Startbedingungen für U1 und U2 zwar identisch sind, Unternehmen U1 aber für das ganze Jahr 1980 unter einem um 17 % reduzierten *zka* zu leiden hat. Der dadurch erhöhte Know-how-Abfluss hat eindeutige Konsequenzen: die

[46] Siehe Rockart, Scott F.: Calling Spirits from the Deep, 2001, S. 122 f.

[47] Rockart, Scott F.: Calling Spirits from the Deep, 2001, S. 122.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Chancen von Unternehmen U1, den Wettlauf mit U2 zu gewinnen, sinken praktisch auf Null.

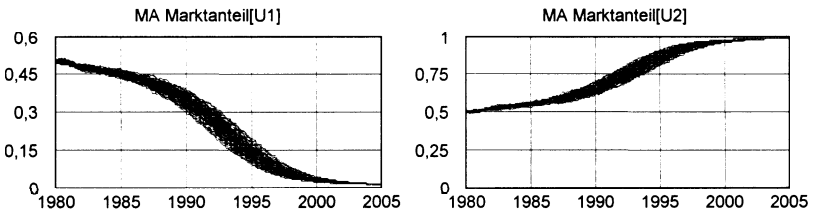


Abbildung 9: Verlust von Mitarbeitern zieht Know-how-Verluste nach sich und gefährdet die Wettbewerbsfähigkeit

Wie wirken sich eine bessere Selektion neuer Mitarbeiter und/oder Qualifikationsmaßnahmen aus? Für die in Abbildung 10 gezeigten Simulationen ist unterstellt, dass Unternehmen U1 im Jahr 1980 einen zusätzlichen, einmaligen, exogenen Know-how-Zufluss erreicht, welcher der Erfahrung aus zwei akquirierten Projekten entspricht. Damit gelingt es U1, seine Chancen auf den Sieg im Wettlauf mit dem Konkurrenten deutlich zu seinen Gunsten zu verschieben: statt 50:50 betragen sie ca. 90:10. Je größer der einmalige Know-how-Zufluss ausfällt, desto ungleicher wird die Chancenverteilung.

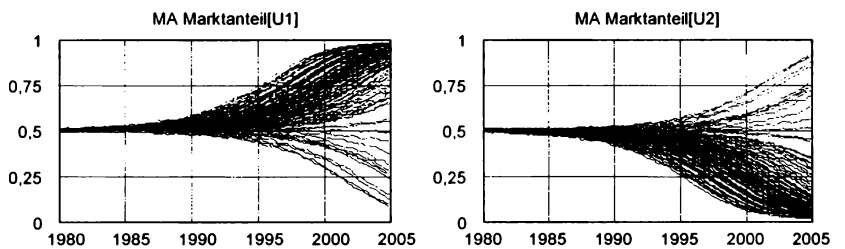


Abbildung 10: Exogener Know-how-Zufluss bei Unternehmen U1 schafft Vorteile

Auch wenn nicht alle der denkbaren Managementvariablen untersucht werden konnten, so ist doch offenkundig: Zufälle sind zwar manches Mal eine gute Unterstützung, aber meistens ist das Management eines Unternehmens doch eher seines eigenen Glückes Schmied. Allerdings ist es von großer Bedeutung,

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

welche Stellhebel unter welchen Rahmenbedingungen wie wirken. Daher soll zum Abschluss noch ein Blick auf das Umfeld und den Markt geworfen werden.

Voraussetzung dafür, dass die Auseinanderentwicklung zwischen den Konkurrenten allerdings überhaupt auftritt, ist neben zufälligen oder geplant herbeigeführten Unterschieden in der Ausgangssituation ein ausreichend starker positiver Feedback. Dessen Stärke hängt vor allem von den Präferenzen der Kunden ab.[48] Wenn diese den ihnen gebotenen Zusatznutzen aus einem hohen Mitarbeiter-Know-how nicht brauchen oder als zu wenig wichtig einschätzen, dann bricht der positive Feedback zusammen. Nicht einmal ein konstanter Grenznutzen ist ausreichend. Damit der positive Feedback zum Tragen kommen kann, müssen die Kunden über eine Nutzenfunktion mit zunehmendem Grenznutzen bezüglich des von ihnen wahrgenommenen Know-hows verfügen.

Im oben formulierten Modell ist dies durch die Verwendung der Exponentialfunktion in Gleichung (4) und die Festsetzung des Parameters *kw* auf einen ausreichend hohen Wert sichergestellt. Wie sensitiv das Modell auf Variationen in *kw* reagiert, zeigt Abbildung 11 im linken Teil: *kw* muss größer als 4 (Mio. €) sein, damit sich die Ko-Entwicklung von Wissen und Wettbewerbsfähigkeit entfalten kann. Es darf daher nicht überraschen, wenn längst nicht auf allen Märkten das bei PaineWebber und Merrill Lynch beobachtete Entwicklungsmuster festzustellen ist.

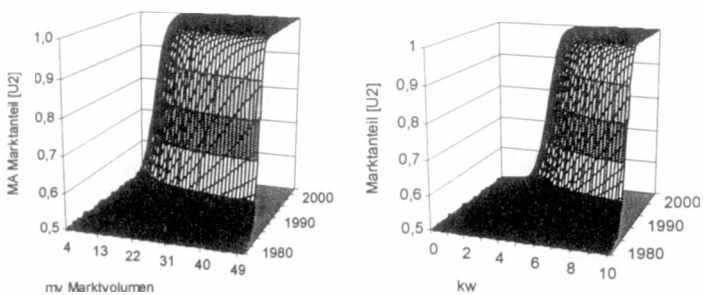


Abbildung 11: Sensitivitätssimulationen für die Wertschätzung des Kompetenznutzens *kw* und für das Marktvolumen *mv*

[48] Vgl. hierzu beispielsweise Winkler, Gerald M.: Entscheidungen und Präferenzen, 1994.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Ein weiterer wichtiger Einflussfaktor auf die Stärke des positiven Feedback ist die Größe des Marktes. Nur wenn das Marktvolumen nicht zu klein ist, können die Mitarbeiter mehr lernen als sie wieder vergessen. Wie im rechten Teil der Abbildung 11 anhand einer weiteren Sensitivitätssimulation zu sehen ist, reicht ein Volumen von weniger als einem Dutzend Projekte pro Monat nicht aus, um einem der Wettbewerber einen deutlichen Vorsprung in der betrachteten 25-jährigen Zeitspanne zu ermöglichen. Je größer der Markt, desto schneller vollzieht sich die Ko-Entwicklung von Wissen und Wettbewerbsfähigkeit.

E. Wechselseitige Abhängigkeiten von Markt- und Ressourcenposition

In der Literatur und Praxis des strategischen Managements ist über die ganze Geschichte seiner Entwicklung ein steter Wechsel zwischen zwei dominanten Positionen zu beobachten: der marktorientierten und der ressourcenbasierten Perspektive.[49] Die Brücke zwischen den beiden Welten wird zwar durchaus gesehen, manches Mal sogar konstruiert, aber nur selten wirklich gebaut. Ziel dieses Beitrags war, deutlich zu machen, dass die Marktposition eines Unternehmens – zumindest in bestimmten Umweltsituationen – nicht von seiner Ressourcenposition zu trennen ist. Mehr noch: dass beide sich gegenseitig beeinflussen und über einen positiv rückgekoppelten Feedbackprozess selbst verstärken oder schwächen. Das Erkennen dieser Feedbackbeziehungen und ihre aktive Gestaltung wird damit – wie das als Illustrationsbeispiel gewählte M&A-Beratungsgeschäft anschaulich zeigt – zu einem der ganz besonders kritischen, langfristigen Erfolgsfaktor.

Literaturverzeichnis

Amemiya, Takeshi: Qualitative Response Models: A survey, in: Journal of Econometric Literature, Vol. 19, Dezember, 1981, S. 1483-1536.

Barney, Jay B.: Firm Resources and Sustained Competitive Advantage, in: Journal of Management, Vol. 17, Issue 1, 1991, S 99-121.

– Strategic Factor Markets: Expectations, Luck, and Business Strategy, in: Management Science, Vol. 32, No. 10., 1986, S. 1231-1241.

[49] Vgl. Hoskisson, Robert E./Hitt, Michael A./Wan, William P.: Theory and research in strategic management, 1999, S. 417-456.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Barney, Jay B./*Arikan*, Asli M.: The Resource-based View: Origins and Implications, in: Hitt, Micheal A./Freeman, Edward R./Harrison, Jeffrey S. (Hrsg.): The Blackwell Handbook of Strategic Management, Oxford: Blackwell, 2001, S. 124-188.

Bell, David E./*Keeney*, Ralph L./*Little*, John D. C.: A Market Share Theorem, in: Journal of Marketing Research, Vol. 12, Mai, 1975, S. 136-141.

Buzzell, Robert Dow/*Gale*, Bradley T: The PIMS Principles: linking strategy to performance, New York The Free Press, 1987.

Cooper, Lee G./*Nakanishi*, Masao: Market share analysis: evaluating competitive marketing effectiveness, Boston: Kluwer, 1988.

Deephouse, David L.: Media Reputation as a Strategic Resource: An Integration of Mass Communication and Resource-Based Theories, in: Journal of Management, Vol. 26, No. 6, 2000, S. 1091-1112.

Dierickx, Ingemar/*Cool*, Karel: Asset Stock Accumulation and Sustainability of Competitive Advantage, in: Management Science, Vol. 35, No. 12., 1989, S. 1504-1511.

Gaughan, Patrick A.: Mergers, acquisitions and corporate restructurings, 3. Auflage, New York: Wiley, 2002.

Hall, Richard: A Framework Linking Intangible Resources and Capabilities to Sustainable Competitive Advantage, in: Strategic Management Journal, Vol. 14, No. 8, 1993, S. 607-618.

– The Strategic Analysis of Intangible Resources, in: Strategic Management Journal, Vol. 13, No. 2., 1992, S. 135-144.

Hitt, Michael A./*Gimeno*, Javier/*Hoskisson*, Robert E.: Current and future research methods in strategic management, in: Organizational Research Methods, Vol. 1, No. 1, S. 6-44.

Hoskisson, Robert E./*Hitt*, Michael A./*Wan*, William P.: Theory and research in strategic management: Swings of a pendulum, in: Journal of Management, 1999, Vol. 25, No. 3, S. 417-456.

Kerler, Patrik: Mergers & Acquisitions und Shareholder Value, Bern/Stuttgart/Wien: Haupt, 2000.

McFadden, Daniel: Conditional Logit Analysis of Qualitative Choice Behavior, in: P. Zarembka (Hrsg.): Frontiers in Econometrics, New York: Academic Press, 1974, S. 105-142.

McGahan, Anita M./*Porter*, Michael E.: How much does industry matter, really?, in: Strategic Management Journal, 1997, Vol. 18 Issue 6, S. 15-31.

Michalisin, Michael D./*Smith*, Robert D./*Kline*, Douglas M.: In search of strategic assets, in: International Journal of Organizational Analysis, Vol. 5, Issue 4, Oct 1997, S. 360-388.

Miller, Danny/*Shamsie*, Jamal: The Resource-Based View of the Firm in Two Environments: The Hollywood Film Studios from 1936 to 1965, in: The Academy of Management Journal, Vol. 39, No. 3., 1996, S. 519-543.

Nathason, Daniel/*Cassano*, James: Organization, diversity, and performance, Wharton Magazine, Summer 1982, pp. 19-26.

Penrose, Edith T.: The theory of the growth of the firm, Oxford: Blackwell, 1959.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Popper, Karl R.: Die Logik der Forschung, 10. verb. und verm. Auflage, Tübingen: Mohr, 1994.

Porter, Michael E.: Competitive strategy: techniques for analyzing industries and competitors, New York: Free Press, 1980.

Rockart, Scott F.: Calling Spirits from the Deep: Competing for and through Sopthisticated Customers, PhD Thesis, Massachusetts Institute of Technology, 2001.

– Competing for and through Sophisticated Clients: Hierarchy and Mobility in Professional Services, Vorlesung an der London Business School, Frühjahr, 2002.

Roquebert, Jaime A./*Phillips*, Robert L./*Westfall*, Peter A.: Markets vs. Management: What 'Drives' Profitability?, in: Strategic Management Journal, Vol. 17, No. 8. (Oct., 1996), pp. 653-664.

Roth, Aleda V./*Jackson*, William E.: Strategic Determinants of Service Quality and Performance: Evidence from the Banking Industry, in: Management Science, Vol. 41, No. 11, Focused Issue on Service Management, 1995, S. 1720-1733.

Rumelt, Richard P.: How much does industry matter, Strategic Management Journal, Vol. 12, No. 3., 1991, S. 167-185.

– Strategy, Structure, and Economic Performance, Harvard Business School Press, Cambridge, MA, 1974.

Schmalensee, Richard: Do Markets Differ Much?, in: The American Economic Review, Vol. 75, No. 3., 1985, S. 341-351.

Senge, Peter: The Fifth Discipline: The Art and Practice o the Learning Organization, New York u.a.: Currency-Doubleday, 1990.

Sterman, John D.: Business dynamics: systems thinking and modeling for a complex world, Boston : Irwin/McGraw-Hill, 2000.

Warren, Kim: The Dynamics of Strategy, in: Business Strategy Review, Vol. 10, Issue 3, 1999, S. 1-16.

Wernerfelt, Birger: A Resource-Based View of the Firm, in: Strategic Management Journal, Vol. 5, No. 2., 1984, S. 171-180.

Wernerfelt, Birger/*Montgomery*, Cynthia A.: Tobin's q and the Importance of Focus in Firm Performance, in: The American Economic Review, Vol. 78, No. 1., 1988, S. 246-250.

Winkler, Gerald M.: Entscheidungen und Präferenzen: die Rationalisierbarkeit individueller Wahlhandlungen, Heidelberg: Physica-Verl., 1994.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Generationswechsel im Familienunternehmen – Ein Wechsel der Kommunikationsformen

Von *Walter Schwertl*

A. Skizzierung des thematischen Rahmens

Veränderungsprozesse eines Familienunternehmens[1] in Form eines Praxisberichtes zu beschreiben, ist nicht einfach. Die notwendige Komplexitätsreduktion ähnelt dem Besteigen eines schmalen Grades im Hochgebirge. Auf einer Seite droht der Absturz in die Banalität von Küchenrezepten; auf der anderen Seite verliert sich die Praxisrelevanz schnell hinter monströsen Theoriegebäuden. Ist das Vorhaben mit dem Anspruch systemischen Denkens[2] garniert, wird die Aufgabe (fast) eine unmögliche. Aber genau dies soll versucht werden. Unternehmen bilden funktionale soziale Systeme. Veränderungsprozesse innerhalb eines Unternehmens müssen diesem Gedanken folgend vor allem als Änderungen von Kommunikationsprozessen beschrieben werden. Dies mag einem primär auf betriebswirtschaftliche Kriterien ausgerichteten Beobachter unverständlich erscheinen. Dem sei erwidert: Ernst Herrhausen hat in einem Vortrag 1988 Unternehmenskultur als vierten Produktionsfaktor neben Kapital, Personal und Management bezeichnet. Kommunikation in Unternehmen ist nichts anderes als der Vollzug von Kultur (Schmidt 2000). Grundsätzliche Änderungen eines Unternehmens auf betriebswirtschaftlich beschreibbare Größen zu reduzieren, würde scheitern. Es sei hier an ein Einstein zugeschriebenes Diktum erinnert: „*Nicht alles was zählt kann gezählt werden und nicht alles was gezählt werden kann zählt.*" Aber auch die Umkehrung, nämlich eine Konzentration auf aus-

---

[1] Der Beitrag ist meinen Töchtern Ana Elisabeth und Teresa Maria gewidmet, mit denen ich zur Zeit Zusammenarbeit im gemeinsamen Familienunternehmen lernen darf.

[2] Systemisches Denken wird hier als Synonym für kybernetische Prozesse verstanden. Praktisch geht es um Kommunikationsprozesse zur Steuerung eines Unternehmens. Heinz von Foerster formuliert dies so: „Wir haben Sprache zum Steuerungs- und Kontrollorgan unserer Ideen und Erfahrungen gemacht", Foerster 1993.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

schließlich kommunikative Prozesse könnte nicht gelingen. Das Programm (oder die Sinngebung) des Systems Wirtschaft organisiert um Zahlungsverkehr (Luhmann 1990), würde fehlen. Einfacher formuliert die Organisation hätte ihren Sinn verloren. Der Zweck der Organisation, bei Luhmann die Regelung von Zahlungsverkehr (ebenda), wirtschaftlich sinnvolle Ergebnisse zu erzielen, formt kommunikative Wirklichkeiten. Zur Verdeutlichung sei eine metaphorische Erklärung versucht. Die Qualität eines guten Romans besteht aus der Kombination von Inhalt und Form. Der soziale Sachverhalt (also die Geschichte) ist der Inhalt. Aber ohne eine passende Form, d.h. erfolgreiche Sprache steht uns dieser Inhalt nicht zur Verfügung. Es geht nicht um ein *Entweder-oder,* sondern um ein *Sowohl-als-auch.*[3] Veränderungsprozesse in Unternehmen sind daher immer auch Veränderungen von Kommunikationen. Im folgenden Beitrag wird darauf der Schwerpunkt liegen. Die Unterschiede im Verlauf solcher Veränderungsprozesse korrespondieren mit den unterlegten Annahmen über Kommunikation. Dieser Aspekt wird in der gebotenen Kürze entsprechend gewürdigt. Es wird der Generationswechsel eines Unternehmens von der Gründerpersönlichkeit auf die Söhne beschrieben.

Gleichzeitig galt es von einem Handwerksbetrieb auf die Abläufe eines Mittelstandsunternehmens umzustellen. Zusätzlich war das Unternehmen zu Beginn der Beratung in erheblichen finanziellen Schwierigkeiten und Insolvenz war nicht ausgeschlossen. Es galt somit drei ineinander verwobene Prozesse zu steuern. Zusätzlich signalisierte der finanzielle Aspekt schnellen Handlungsbedarf. Der Beitrag ist eine Art Zwischenbericht; das Projekt ist noch nicht abgeschlossen.

B. Der Beginn

Die Rondon Electronic GmbH[4] produziert Kabinen zum Transport von Personen, z. B. für Skilifte, Seilbahnen und Schwebebahnen. Hierbei gelten sie als Spezialisten für besonders ästhetische und anspruchsvolle Anlagen. Sie besetzen eine Marktnische. In dieser Marktnische verfügen sie auf Grund ihres technischen Know-how über eine kaum angreifbare Marktposition. Sie gelten als Edelschmiede und unterscheiden sich dadurch sehr deutlich von Standard-

[3] Der Leser könnte einwenden, diese Überlegungen seien alt und stellten keine Neuigkeit dar. Dies mag fachliterarisch so sein, die Praxis und die damit verbundene Beratungswirklichkeit zeigt jedoch eine andere Wirklichkeit.

[4] Name und einige andere Identifizierungsmerkmale des Unternehmens wurden geändert.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

produzenten. Während andere Unternehmen Aufträge akquirieren müssen, wartet Rondon Electronic bis Anfragen das Haus erreichen und entscheidet dann welche Anfragen mit einem Angebot beantwortet werden.

Der Gründer, ein Herr von 68 Jahren, berichtete, er wolle das Unternehmen seinen drei Söhnen, die ebenfalls anwesend waren, übergeben.[5] Die Anfänge fanden in einer Garage (die Analogie zu Silikon Valley ist passend, die Garage existiert!!) statt. Er habe für die ganze Welt solche Kabinen gebaut, im Falle von Problemen eine Art Technical-task-force gebildet. Stolz zeigte er diverse Souvenirs. Die finanziellen Probleme sah er als weniger gravierend als seine Söhne an. Er betonte immer wieder, dass er zwischen seinen Söhnen keine Unterschiede mache. Ein weiteres Anliegen, nämlich der Wunsch der Söhne, die praktizierte Dreierspitze zugunsten eines CEO aufzugeben, Leistungsprofil stand damit in Widerspruch. Des weiteren wurden von allen Vieren deutliche Klagen über das Versanden und die geringe Nachhaltigkeit von Prozessen artikuliert („Im Beschließen sind wir sehr gut!").

Das gewünschte des zu beauftragenden Beraters zielte auf Familienunternehmen, d.h. Begleitung im Generationswechsel, Personalentwicklung und wirtschaftliche Konsolidierung. Als erster Impuls drängte sich auf: die Söhne für neue Ideen gewinnen aber den Vater nicht verlieren. Dies bedeutete, das Erreichte zu würdigen und trotzdem das gesamte Unternehmen auf den Prüfstand zu stellen. Es galt die wirtschaftlichen Schwierigkeiten, den Übergang in die nächste Generation und den Wandel von einem Handwerksunternehmen zu einem mittelständischen Unternehmen zu bewerkstelligen. Die Inhalte des Gespräches, der Kontext und die Atmosphäre signalisierten, es könnte hier hilfreich sein das Instrumentarium *erste Sätze* einzusetzen.

I. Technik der ersten Sätze

Dies ist eine erste vorsichtige Stellungnahme, eine Positionierung, die am Ende des ersten Kontaktes nach ausdrücklicher Ankündigung und Rückfrage ob sie gewünscht ist, formuliert wird. Die *ersten Sätze* sind eine Mischung aus einem Ritual, Feedback und einer psychologischen Intervention. Sie werden gegen Ende des ersten Gespräches formuliert. Es liegt am Prozesszeitpunkt, dass diese Sätze noch relativ schlecht durch Daten also Wissen belegt sind. Sie müssen daher im Sinne von Hypothesen überprüft, bei Bedarf radikal korrigiert aber

[5] Der älteste Sohn antwortete in einem Fragebogen auf die Frage nach dem Eintrittsalter in die Firma: *bei Geburt.*

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

in jedem Falle differenziert werden. Trotzdem sind sie mehr als ein Eindruck. Dies wird u.a. damit zum Ausdruck gebracht, dass sie auf Papier geschrieben, als eigenes Flipchart präsentiert werden. Sie machen vor allem deutlich, dass jeder Beratungsprozess einmalig ist und somit eventuelle Standardlösungen damit in Widerspruch stehen würden. Sie stellen eine erste Positionierung des Beraters dar. Das Flipchart wird den Kunden als Resultat des ersten Kontaktes ausgehändigt.

Am Ende des Gespräches wurden die folgenden Sätze aufgeschrieben:

- Das Lebenswerk des Gründers sollte, wenn möglich, erhalten werden. Es stellt einen großen Wert dar.
- Der wirtschaftliche Aspekt der Sanierung muss, mit Ernst und ohne Zeitverzögerung begonnen werden.
- Ob einer der drei Brüder Leiter des Unternehmens werden soll, und wenn ja, welcher ist die Frage, die im Moment nicht entschieden werden kann.
- Die Optimierung der Organisation ist vor allem eine Optimierung interner Kommunikationen, dies wird für viele Mitarbeiter ungewohnt sein und sie werden vielleicht nicht einverstanden sein.
- Dieser Prozess kann nur gelingen, wenn sie akzeptieren, dass Ihr Unternehmen nicht bleiben kann wie es ist. Es bleibt Ihr Unternehmen, aber keiner kann jetzt wissen wie es nächstes Jahr aussehen wird.

C. Die Ausgestaltung des Mandats

Einige Tage nach dem ersten Kontakt erhielten wir das Beratungsmandat. Die zukünftigen Kunden hatten mehrere Beratungsunternehmen gesichtet. In einer internen Beraterkonferenz wurde das Mandat einer Risikoanalyse unterzogen.[6] Hierbei wurde deutlich, dass es einige spezifische Möglichkeiten des Scheiterns gab. Ohne Zweifel stellte dieses Mandat eine große fachliche Herausforderung dar. Es war auf Grund der Breite von hohem fachlichen Interesse. Aber genau darin bestand eine Möglichkeit zu scheitern. Das Risiko, der Hybris (*Ich kann alles!*) zu erliegen, war nicht von

> Alle Teilprozesse sind gleichwertig, aber sie erfolgen nicht gleichzeitig.

[6] Bei größeren Aufträgen, insbesondere wenn sie mit der Verpflichtung von Netzwerkpartnern verbunden sind, erstellt K3 Beratergruppe Frankfurt eine Risikoanalyse bezüglich des erhaltenen Auftrags.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

der Hand zu weisen. Eine zusätzliche Schwierigkeit bestand in der Dynamik, die Familienunternehmen eigen ist. Allzu schnell werden Familien als Unternehmen oder Unternehmen als Familien verstanden und damit eine grundlegende kommunikationstheoretische Unterscheidung in sachlogische und emotionslogische Kommunikationen aufgegeben. Ein psychologisches Risiko bestand darin, hinter all den Problemen und sachlichen Notwendigkeiten für das Unternehmen, die Loyalität der Familienbande nicht zu beachten, als Berater dagegen zu handeln und die notwendige Akzeptanz zu verlieren.

Es wurde ein Beraterpool gebildet. Ein Team bestehend aus einem Teamentwickler, einer Coachingspezialistin, einem Sanierungsspezialisten und einem Mandatsinhaber, der für die Kunden verbindlicher Ansprechpartner war, sollte gemeinsam das für den Auftrag notwendige Know-how erbringen. Der Mandatsinhaber, intern Projektmanager genannt, verfügte zusätzlich über ausreichend Beratungserfahrung mit Familien. Die innere Organisationsmaxime ließe sich wie folgt umschreiben: Alle Dienstleistungen sind gleichwertig, aber sie erfolgen nicht gleichzeitig. Das Beratungsteam stellte einen Reflexionsrahmen für das Projekt dar und erlaubte eine Integration von Spezialisten ohne damit den Gesamtauftrag aus dem Focus zu verlieren.

I. Anliegen und Auftrag

Die Gestaltung des Auftrags wird in der Literatur als das vielleicht wichtigste Element eines Beratungsprozesses angesehen. (Zwingmann, Schwertl et al. 2000) Die meisten Schwierigkeiten, die sich in dieser Prozessphase manifestieren, resultieren aus unterschiedlichen Interpretationen von scheinbar abgestimmten Sachverhalten.

Es gibt viele Formen, Contracting sicherer und robuster zu gestalten. Eine Differenzierung zwischen *Anliegen* und *Auftrag* erwies sich hierbei immer wieder als hilfreich. Berater und Kunden haben Anliegen. Das Anliegen der Kunden kann global als Wunsch, ein Problem zur Lösung zu bringen, beschrieben werden. Berater haben das Anliegen zu beraten und dies möglichst zu ihren inhaltlichen und wirtschaftlichen Konditionen. Letztlich kann die gesamte Helfer- und Retterrhetorik der Branche unter dieser nüchternen Formel verdichtet werden. Anliegen werden mitgebracht, sie existieren auch ohne Abstimmung der Kommunikationspartner.

Hingegen bringt der Begriff *Auftrag* Abstimmung zum Ausdruck. Abstimmung darüber, wie die Problemlösung auszusehen hat, wie der Erfolg gemessen wird, welcher Zeitraum und welche Ressourcen zur Verfügung stehen. Das Ri-

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

siko liegt nahe, ein Anliegen voreilig als Auftrag zu interpretieren. Ob dies initiativ durch den Kunden, der die Beseitigung eines Mißstandes möglichst schnell delegieren will, oder durch den Berater, der gerne Dienstleistender wäre, ist hierbei unerheblich.

Wichtig bleibt die Unterscheidung: Anliegen kann man zu den Verhandlungen mitbringen; sie können auch ohne Abstimmung und kommunikatives Gelingen existieren. Aufträge sind das Resultat von gelungener Kommunikation; sie sind Ausdruck einer Konsensbildung darüber, wie die unterschiedlichen Anliegen zur Deckung gebracht werden können.

Um die verschiedenen Anliegen durch passende Kommunikation zu einem Auftrag mit identischer Ausformung zu bringen, bedarf es vor allem passender Fragetechniken. Es geht darum, Dialoge zu fördern und dies geschieht durch Fragen. Allzu deutliche Expertenmarkierungen (*Sie müssen, sonst ...*) sind in dieser Prozessphase mehr hinderlich als hilfreich.

Im hier beschriebenen Beratungsprozess wurde das Mandat bereits vor seiner inhaltlichen Ausgestaltung erteilt. Der Kick-off-Workshop hatte somit vor allem die Aufgabe der Auftragsklärung. Trotz bekundeter Absicht der Zusammenarbeit galt es die unterschiedlichen Anliegen durch Dialoge zu einem Auftrag zu formen. Hieran waren der Senior und seine drei Söhne sowie der Autor als Projektleiter beteiligt. Es wurden die folgenden Prozesselemente vereinbart:

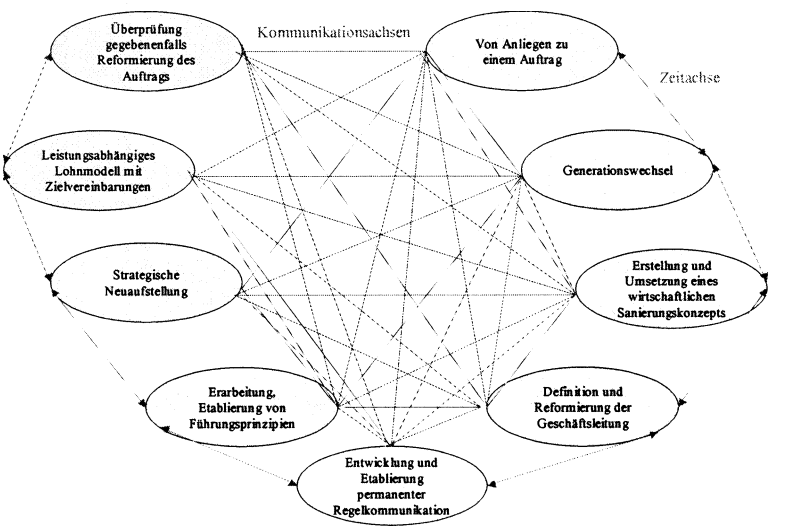


Abbildung 1: Darstellung des Gesamtprozesses

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

D. Familienunternehmen und Unternehmerfamilien

Familien sind nicht betriebswirtschaftlich berechenbar.

In Familienunternehmen sind zwei sehr unterschiedliche soziale Systeme verkoppelt. Das gesellschaftliche Teilsystem Wirtschaft besteht aus verschiedenen Unternehmen, entsprechenden Verbänden. Familienunternehmen sind eine mögliche Form davon.[7] Das Medium heißt Geld, der Code Bezahlung / Nicht-Bezahlung und die entsprechenden Programme sind auf Zwecke und Budgets aufgebaut. Familien, als soziale Systeme verstanden, haben eine andere Ausformung. Ihre sozialen Sachverhalte, das heißt ihre kommunikativen Wirklichkeiten sind vollkommen anders. Ihr Medium ist Liebe, ihr Code heißt Mitglied / Nicht-Mitglied und geliebt / nicht geliebt. Ihr kommunikatives Programm sind somit Liebesgeschichten. Diese unterschiedlichen Sozialsysteme überschneiden sich in der westlichen Kultur nur wenig und dort wo sie es tun sind die Kommunikationsakte stark ritualisiert (z.B. förmliche Einladungen). Diese Trennung ist sinnvoll, sie reduziert Komplexität und erlaubt die unterschiedlichen Ausgestaltungen von kommunikativen Wirklichkeiten.[8] Hieraus wird deutlich, das Risiko für Beratungsleistungen besteht somit darin, dass Unternehmen wie Familien therapiert oder Familien wie Unternehmen beraten werden. Anders formuliert: die dem jeweiligen Beratungsprozess unterlegte Theorie unterscheidet sich vor allem darin, dass sehr verschiedene Denkmodelle prozessleitend sind.

Unsere Theorien bestimmen, was wir messen. Betriebswirtschaftlich orientierte Beratung unterstellt die Möglichkeit, einer direkten, instruktiven Einflussnahme und damit die Möglichkeit, Prozesse instruktiv zu steuern. Dieses Denken auf das System Familie übertragen kann nicht gelingen. Das Newton'sche Weltbild ist auf Familien nicht anwendbar (falls es nicht ohnehin in den Glasschrank der Geschichte gehört).

---

[7] Genauer formuliert muss von *familiengeführten Unternehmen* gesprochen werden. Der Begriff zielt in seinem Gebrauch auf spezifische Kommunikationen und genau diese würde sich bei Besitzverhältnissen mit Management ohne Eigentumsbesitz nicht ergeben.

[8] Ein durch Emotionen und entsprechende Dialoge organisiertes soziales System überschneidet sich mit einem weitgehend sachlogischen System. Söhne, Töchter, Väter, Mütter kann man sich nicht aussuchen. Dagegen werden Führungskräfte und Mitarbeiter sehr wohl ausgewählt, eingestellt und entlassen. Man kann mit ihnen Zielvereinbarungen treffen. Gleiches würde gegenüber Familienmitgliedern misslingen. So misslingt auch in Loriots „Papa ante Portas" der Versuch des fristlos entlassenen Vaters, auf der Suche nach Betätigung, das familiäre Leben betriebswirtschaftlich umzustrukturieren.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Das System Familie operiert nicht nach logisch sachlichen, möglichst mathematisch nachvollziehbaren Kriterien. Familien sind nicht betriebswirtschaftlich berechenbar.

Im Gegenzug haben durch therapeutische Kommunikationen und Denkweisen geprägte Berater keine Scheu ganze Unternehmen als psychologische Beratungsobjekte, bei denen es vor allem um Affekte und deren Reflexion geht, anzusehen. Sie laufen Gefahr, die Grundoperationen von Unternehmen wirtschaftlich sinnvolle Ergebnisse zu erzielen, zu verfehlen. Der gedanklichen und sprachlichen Grausamkeit *Patient Unternehmen* ist eine deutliche Abfuhr zu erteilen. Unternehmen kann man nicht therapieren.

> Unternehmen lassen sich nicht therapieren.

I. Vom Vater auf die Söhne

Generationswechsel in einem Unternehmen bedeutet eine interessante Paradoxie erfolgreich zu managen. Ein Unternehmer, hier der Gründer des Unternehmens, will und kann seine Tätigkeit auf Grund seines Alters nicht fortsetzen. Der erfolgreiche Senior muss irgendwie aufhören und der Nachkomme muss anfangen.[9] Psychologisch argumentiert müssen neue Identitäten gebildet werden. Dies bedeutet Veränderungen. Gründer erleben somit, dass ihr bisheriges Erfolgsmodell verändert wird.[10]

Die nachfolgende Generation, ausgestattet mit neuen Ideen die es auszuprobieren gilt, bewegt sich zwischen Bewährung, also Wandel zu vollziehen und der Anforderung, das Erbe nicht zu beschädigen. Gelingt diese Balance nicht, findet man nicht weichende Senioren, nicht handelnde Nachfolger oder eine entsprechende Kombination vor. Häufig liegt ein unpassender Zeitpunkt oder ein zu schnelles Tempo zugrunde.

> Die Ambivalenz muss bei den handelnden Personen bleiben, sie darf nicht Teil der Beziehung zwischen Kunden und Beratern werden.

Das Geheimnis erfolgreicher Beratung liegt unter anderem darin den Kommunikationsprozess dahingehend zu beeinflussen, dass die Entwicklung langsamer verläuft, als die Beteiligten dies erwarten. Anders formuliert: Nicht

[9] Bei Lao Tse heißt es: „Um anzukommen, musst Du losgehen".

[10] Der Generationswechsel gelingt aus diesem Grunde leichter, wenn das Unternehmen in einer Krise ist.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Berater, sondern Kunden müssen die Treiber ihrer Veränderungsprozesse sein. Im vorliegenden Beispiel wurden die Aufgaben des Seniors seinem Alter passend definiert. Seine Erfahrungen, sein Wissen und seine mannigfachen Verbindungen sollten dem Unternehmen erhalten bleiben, gleichzeitig wurde seinem Wunsch nach Entlastung im operativen Geschäft entsprochen. Seine Selbstbeschreibung als technischer Tüftler mit Ingenieursgeist kam dem anvisierten Beraterstatus sehr entgegen, sein Wissen blieb dem Unternehmen erhalten. Er konnte tun was er wollte, nämlich seine Erfahrungen und sein Wissen zur Verfügung stellen, und er konnte abgeben was in jüngeren Händen gut aufgehoben sein wird.[11] Dieser Wandel verlief frei von Reibungsverlusten. Wie sich herausstellen sollte lagen die Reibungsverluste wesentlich stärker zwischen den Brüdern. Das Verhältnis zwischen den Söhnen und ihrem Vater war sehr konfliktarm.

Die Söhne waren auf ihre Aufgaben bestens vorbereitet, sie waren dafür auch ausgebildet. Sie waren als Mitinhaber und Geschäftsführer bereits integraler Bestandteil des Unternehmens. Der Generationswechsel kam nicht überraschend, er war lange besprochen, geplant und vorbereitet. Der Rückzug des Vaters entsprach seinem Wunsche.

Der Berater achtete darauf nicht der Motor dieses Rückzugs zu sein. Das hierfür richtige Timing ist von kaum zu überschätzender Bedeutung. Nur wenn die Beteiligten handelnde Subjekte bleiben, können sie die mit einem solch bedeutenden Schritt immer verbundene Ambivalenz handhaben. Die Ambivalenz muss bei den handelnden Personen bleiben, sie darf nicht Teil der Beziehung zwischen Berater und Kunden werden.

Die sorgfältige Bestimmung der Position des Gründers bildete eine gute Voraussetzung, eine klare Ressortverteilung der Brüder zu definieren. Das bisherige Prinzip, dass jeder jedem hilft, aber allzu viele Prozesse letztlich vor Zielerreichung versiegten, sollte durch sehr strenge Verantwortungszuteilungen ersetzt werden.

E. Die wirtschaftliche Perspektive

Wie eingangs ausgeführt, machte es die Breite des Beratungsmandats notwendig, mit einem Team an Spezialisten zu arbeiten. Die wirtschaftliche

[11] Hinter dem nur kurz beschriebenen Vorgang des Generationswechsels steckten einige Beratungsleistung und vor allem mehrere Jahrzehnte Beratungserfahrung mit Familien.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Sanierung wurde durch einen Spezialisten begleitet. Ihr wird eine besondere Bedeutung beigemessen.[12]

I. Zeitmanagement

Das Produkt und strenge gesetzliche Bestimmungen bedingen regelmäßige Abstimmungen mit den Kunden, verbunden mit der Freigabe von Plänen. Diese Freigabe ist eine Voraussetzung für den Produktionsbeginn. Dieses Procedere war bei Rondon Electronic abhängig von Zufällen; es fehlte jegliche nachvollziehbare Steuerung. Verzögerungen in der Fertigstellung der Kabinen führten zu Konventionalstrafen bzw. großzügigen Rechnungsnachlässen.

Um diesen Mehrkosten zu entgehen, wurden immer wieder bezahlte Überstunden in großem Umfang vereinbart. Eine Reduktion der bezahlten Überstunden um insgesamt 60% ergab eine Kostenersparnis von 11% der Gesamtkosten.

II. Errichtung eines Zentrallagers

Das Fehlen eines Zentrallagers verhindert einen zentral gesteuerten Einkauf. Einerseits mussten daher verschiedene Positionen teurer eingekauft werden als dies möglich war. Weiteres behinderte das Fehlen von Material Termintreue. Ergänzend war der hohe Schwund an wertvollem Material wie Platinen, Elektromotoren zu erwähnen. Zusätzlich wurde mit diversen Nachsteuerungen unnütz Manpower verbraucht.

III. Kostenstellenrechnung

Die Neuordnung der Geschäftsbereiche machte eine Kostenstellenrechnung notwendig.[13] In Anbetracht der Anschaffung neuer betriebsübergreifender

[12] Dieser Prozessteil alleine könnte mit Leichtigkeit Stoff für eine Diplomarbeit ergeben, wenn er im folgenden nur kurz dargestellt wird, so erklärt sich dies mit dem Charakter dieser Arbeit, dem begrenzt zur Verfügung stehenden Umfang und dem Schwergewicht des zugrunde liegenden Vortrags.

[13] Qualitätsmängel im Neubau führen zu Gewährleistungen durch den Geschäftsbereich Service. Dies bedeutet nach derzeitiger Rechnung. Je höher die Ausgaben für Gewährleistungen, die durch den Geschäftsbereich Produktion verursacht werden, um so schlechter das Jahresergebnis von Service.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Software und damit verbundener gravierender Umstellungen wurde die Kostenstellenrechnung jedoch um ein halbes Jahr verschoben.

IV. Handhabung von Ausschreibungen

Das Management von Kundenanfragen war bisher von passiver Haltung (*mal sehen was kommt*) bestimmt. Ein professioneller Internetauftritt, Referenzanlagen, Modellkabinen und Printmaterial sollten zukünftig die mögliche Produktpalette und das technische Know-how des Unternehmens zum Ausdruck bringen. Alle Anfragen (zur Wiederholung: es gibt mehr Anfragen als Aufträge möglich sind) werden künftig geprüft, kalkuliert und mit Preisvorgaben verglichen und nach einem Punktesystem bewertet und entsprechend gehandhabt. Das Ziel besteht darin nur noch Neuanlagen mit Gewinn zu bauen. Auf Grund des Branchenmythos, mit Neuanlagen verdient man nichts, war dies eine durchgreifende Veränderung. Zukünftig sollten nur Ausschreibungen weiter verfolgt werden, die eine gewinnorientierte Preisgestaltung erlauben und langfristig eine Stärkung der Marke versprechen.

V. Neue Software

Das gesamte Unternehmen wird mit neuer Software, die eine gewisse Expansion nach dem Baukastenprinzip erlaubt, ausgestattet. Diese Veränderung ist nicht Bestandteil des Beratungsmandats, beeinflusste jedoch die zeitliche Gestaltung des Mandats (siehe Kostenstellenrechnung). Eine entsprechende Kooperation mit dem IT-Dienstleister war problemlos.

VI. Vergrößerung der Wartungsabteilung

Marktanalysen sowie Benchmarking bestätigten die Hypothese, dass die wirtschaftlich erfolgreichen Wettbewerber, insbesondere mit Service und Wartung, ihre Gewinne erwirtschaften. Rondon Elektronic zeigt aber genau in diesem Geschäftsbereich großen Entwicklungsbedarf. Organisatorische Entwicklungen, personelle Veränderungen und Zielvereinbarungen, sowie die Etablierung eines Projektes zur Etablierung von eigenen Vertriebskonzeptionen, wurden vereinbart.

Die Veränderungen in diesem Bereich sind sehr durchgreifend und zum Zeitpunkt der Verschriftlichung nicht abgeschlossen.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

VII. Umwandlung von Weihnachtsgeld und anderen Sonderzahlungen in Leistungsprämien

Mitarbeiterinterviews, Bewertungen von Arbeitsleistungen sowie eine Analyse der Fehlzeiten deuteten darauf hin, dass die Mitarbeiter hinsichtlich ihrer Motivation nicht normal, sondern bipolar verteilt sind. Eine nicht unerhebliche Gruppe zeichnete sich durch viele Fehltage, unübersichtliche Arbeitsleitungen und mehr oder weniger offene Gegnerschaft zu den kommunizierten Veränderungsschritten aus.

Der andere Teil zeigte großes Engagement und hoffte auf Verbesserungen. Es wurden mit dem Betriebsrat Verhandlungen zum Zwecke einer Betriebvereinbarung, die eine Umwandlung des Weihnachtsgeldes in eine Ergebnis abhängige Prämie zur Folge haben würde, begonnen.[14] Das dahinter stehende Prinzip, Potentialträger und Loyalität zu belohnen, wurde in speziell konzipierten *Talk Runden* diskutiert.

VIII. Kreditmanagement

Im Rahmen der vertraglichen Bedingungen wurden Kredite überprüft und möglich, die Konditionen wurden verbessert. Neben rein sachlich wirtschaftlichen Verbesserungen und Umschichtungen wurde auf mehr Kommunikation mit den Banken großer Wert gelegt.

IX. Umsatzrückgang

Berechnungen ergaben, dass innerhalb der letzten fünf Jahre der Umsatz pro Mitarbeiter um fünf Prozent gesunken war. Mangelnde Führungsleistungen und zu geringe kommunikative Kompetenz (Schwertl 2001) wurden als wesentliche Gründe aufgeführt. Zielvorgaben für die Führungskräfte, Leistungsprämien für die Abteilungen und Investitionen im Sektor Personalentwicklung (vor allem im Bereich interne Kommunikation) wurden initiiert.

[14] Einige Tage vor Abgabe des Beitrages wurde die Betriebsvereinbarung nach zähen Verhandlungen unterschrieben. Sie besagt, dass 10% ihres bisherigen Jahreseinkommens aus den jeweiligen Abteilungsergebnissen berechnet werden. Für Abteilungsleiter handelt es sich um 20%, wobei hier auch die Erreichung von Zielvereinbarungen herangezogen wird.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

X. Neukalkulation

Sowohl Serviceleistungen als auch Umbauten und Neubauten wurden mit einem verbesserten einheitlichen Schema neu kalkuliert. Dieses Kalkulationsschema wurde nach einem Probelauf für alle Bereiche verbindlich etabliert.

F. Neuordnung der Geschäftsbereiche

Das ursprünglich genannte Anliegen, eine Entscheidung darüber herbeizuführen, welcher der drei Söhne letztlich Geschäftsleitung übernehmen sollte, begleitete einige Monate den Prozess. Die Berater hatten sich intern dahingehend verständigt, dieses Thema nicht aktiv anzusprechen. Eine solche Entscheidung zu forcieren, hätte so die Annahme zu einem Weggang von zwei der drei Brüder geführt.

Es hätte keinen Grund gegeben persönliche Bürgschaften für das Unternehmen weiter aufrecht zu halten. Eine solche Kündigung der Bürgschaften hätte wiederum die Bemühungen um eine günstigere Gestaltung der Verbindlichkeiten torpediert. An dieser Stelle galt es, zwei sich ausschließende Strategien abzustimmen.

Die Argumentation, dass ein Unternehmen dieser Größe mit einer Einpersonen-Spitze ausreichend besetzt sei, war nicht zu entkräften. Gleichzeitig hätte das aktive Forcieren einer solchen Entwicklung erhebliche Liquiditätsprobleme zur Folge gehabt. Weiterhin hätten neue Mitarbeiter eingestellt werden müssen.

Die Herren verbanden mit einer solchen Reorganisation größere Nachhaltigkeit und bessere Durchsetzungsfähigkeit der Beschlüsse. Nach einigen Monaten der Nicht–Behandlung wurde dieses brisante Thema doch zum Gegenstand einer Besprechung. Die Berater forcierten eine Erörterung möglicher Konsequenzen. Wer wäre bereit, seinen Stuhl zu räumen oder hierarchisch unter einem der Brüder zu arbeiten. Wie erwartet war dazu niemand bereit.

Der Vorschlag war eben nur so lange von Interesse, solange er mit keinen Konsequenzen für die eigene Person versehen war. Sachlogisch sprach vieles für eine schlanke Geschäftsleitung, aber niemand war bereit, die Konsequenzen zu tragen. Es galt, die weniger schlechte Lösung zu finden. In Folge wurde die Dreierspitze als derzeitige Lösung beibehalten. Die Geschäftsbereiche wurden partiell neu definiert, neu abgestimmt und innerhalb des Unternehmens kommuniziert.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

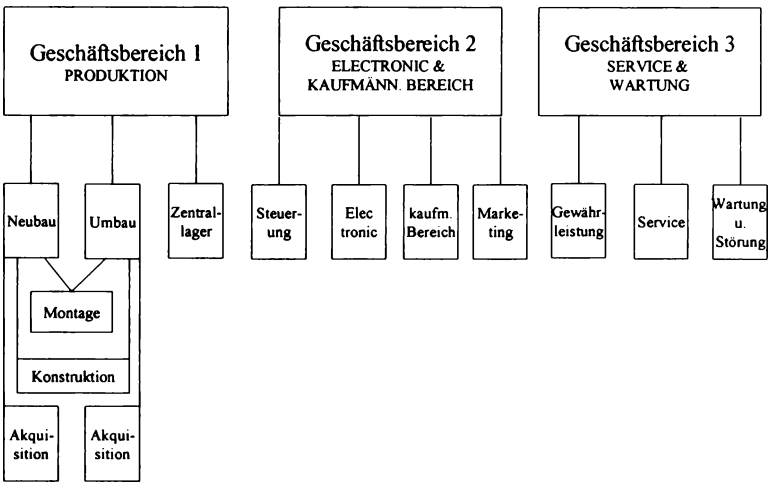


Abbildung 2: Organigramm

G. Veränderungen von Kommunikationen

Systemtheoretisch argumentiert sollten Unternehmen bewusst als *Problemlösungssystem* – als *Beobachtungssystem* – als *Entscheidungs-* und *Kommunikationssystem* gestaltet werden (Schmidt 2000). Dies bedeutet, erfolgreiche Unternehmen lösen Aufgaben, reflektieren über sich, treffen Entscheidungen und all dies fordert kommunikative Kompetenz! Wie manifestiert sich dies für das vorliegende Beratungsbeispiel? Am Anfang standen Ingenieurskunst und damit verbundene Begeisterung. Der Gründer, ein freundlicher und gemütvoller, fleißiger Mann, getragen von Technikbegeisterung, brauchte sich um Kommunikationsstrukturen in seinem Unternehmen keine Sorgen zu machen. Diese gab es einfach. Sie waren nie Gegenstand von Reflexion, d.h. von Beobachtung. Im Outfit des Handwerkers und nicht im feinen Zwirn, ging er durch das Unternehmen und sprach mit den Mitarbeitern. Er tat dies mehrfach pro Tag. Dieses Sprechen war Führungsleistung, Informationsweitergabe und Prob-

> Erfolgreiche Unternehmen lösen Aufgaben, reflektieren über sich, treffen Entscheidungen, und all dies fordert kommunikative Kompetenz. (Schwertl, 2001 #127)

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

lemlösungsentscheidung. Seine Söhne, von den Mitarbeitern *Jim, Jack* und *Bill* gerufen, löteten in einer Ecke ihre ersten Schaltkreise, frisierten als Jugendliche die ersten Motoren oder spielten mit dem Schweißgerät. Kommunikation als Managementtool wäre etwas für Anzugträger gewesen.[15] Diese Praxis war, die Entwicklung des Unternehmens belegt es, in einer bestimmten Zeit ein Erfolgsmuster. Genau dies stellte zu einem späteren Zeitpunkt ein gravierendes Problem dar. Der daraus resultierende Veränderungsbedarf findet in betriebswirtschaftlichen Zahlen, d.h. den Betriebsergebnissen seinen Ausdruck. Die wirtschaftlichen Schwierigkeiten, die Analyse ergab dies, müssen über weite Strecken als mangelnde Führungsleistungen und damit als Kommunikationsproblem verstanden werden.

In einer Zeit der Globalisierung, bei hoher Mobilität und riesigen Vernetzungen stehen jedem Unternehmen alle Rohstoffquellen und Personalressourcen offen. Es existiert ein breites Bildungsangebot, das jedem zugänglich ist. Womit lässt sich ein Marktvorteil erzielen wenn allen alles zur Verfügung steht? Stellt man diese Frage, erhält man den Hinweis auf das Kürzel HR, soll heißen Humanressources. Dahinter verstecken sich sehr unterschiedliche Vorstellungen über alle möglichen Strategien und deren Vollzug, um die Beteiligten dazu zu bringen, dass sie tun was man wünscht, dass sie tun. Sucht man weiter, stößt man auf eine nicht näher definierbare Anzahl an interner und externer Angebote, die sich um Kommunikation ranken: Von Demagogie über leicht durchschaubare Manipulationstechniken bis zu Dialogformen, die einer Selbsterfahrungsgruppe würdig wären. Alles ist wichtig, alles ist Kommunikation und jeder ist Experte für Kommunikation. Trotzdem können wir als Beobachter ohne Mühe feststellen, dass sich Unternehmen in ihren Kommunikationsformen erheblich unterscheiden. Kommunikation allgemein als Erfolgsfaktor anzusehen ist offensichtlich eine zu grobe Betrachtung. Es gibt gute Gründe einstweilig anzunehmen, dass bestimmte, der täglichen Kommunikationspraxis zu Grunde gelegte Theorien als Erfolgsfaktor Einfluss auf die praktische Umsetzung und damit verbundene Erfolge haben.

I. Theoretischer Exkurs

Wir können mit anderen nur reden, aber nicht mit ihnen denken. Wir können nicht die Gefühle anderer fühlen oder auf die neuronalen Feuerungen anderer

[15] Diese Beschreibung der Vergangenheit wurde noch als allgegenwärtige Legende angetroffen, ging auf Darstellungen des Gründers zurück. Die Vornamen wurden aus Gründen des Kundenschutzes vom Verfasser geändert.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

antworten. Wir haben nichts als Kommunikation zur Verfügung. Reden wir von Kommunikation, so meinen wir gerade nicht Begriffe wie Sender, Empfänger und Transport der Information. Eine solche Sichtweise wäre eine reine Signalübertragungstheorie (Shannon and Weaver 1949) und keine Kommunikationstheorie. Kommunikation ist kein Postpaket, das von einem Sender entgegengenommen und einem Empfänger übergeben wird. Die Bedeutung des Gesagten bleibt beim Sender.

Der Empfänger wiederum liest die Information mit seinen individuellen Bedeutungszuweisungen. Zwischen beiden entsteht ein gemeinsam bestückter, eigener und jeweils individueller Bedeutungskosmos. Kommunikation besteht aus drei Selektionen: Information, Mitteilung und Verstehen. (Luhmann 1984) Derjenige, der etwas sagen will, wählt aus dem Meer der Informationen eine bestimmte aus. Er teilt diese Information Jemandem mit („*Ich* sage *Dir*"). Der Angesprochene versteht sie („*Du* sagst *mir*") oder er versteht sie nicht. Die umgangssprachliche Formulierung, er fühlt sich nicht angesprochen, bringt dies exakt zum Ausdruck. Was die angesprochene Person versteht, ist von der sprechenden Person nicht kontrollierbar.

Dies wird bestimmt von dem, *was* vorher gesagt worden ist und davon, *was* die verstehende Person *wie* aufnimmt. Die Codierung ist also systemspezifisch; die Kriterien dafür werden durch das System autonom behandelt. Die Bedeutungszuweisung kann so sein, wie der Gesprächspartner dies wünscht, sie kann aber auch anders ausfallen. Verstehen ist Teil von Kommunikation. Dieses aber ist determiniert durch den Empfänger und nicht durch den Urheber einer Mitteilung. Eine Steuerung der Codierung eines anderen Systems ist nicht möglich, da Systeme bezüglich ihrer Operationen von außen nicht steuerbar sind (Maturana and Varela 1987). In diesem Sinne ist auch das Verhalten anderer nicht steuerbar.

Erfolgreich zu kommunizieren wird als eine Fähigkeit angesehen, die sich zunächst jedermann selbst zuschreibt. Dies wird verständlich, wenn man sich vergegenwärtigt, dass die Erkenntnis, über diese Fähigkeit eventuell nicht zu verfügen, hochkomplexe Reflexion voraussetzen würde. Wir laufen hier permanent in ein Paradoxon hinein. Hochkomplexe Reflexionen setzen entsprechende kommunikative Fähigkeiten voraus. Fehlen diese, kann es keine Reflexionen geben, also kann es keine (Selbst-)Erkenntnisse über das Fehlen von Kommunikationsfähigkeiten geben. Das Resultat ist bekannt, es wird allzu häufig nicht zwischen der allgemeinen Fähigkeit sich auszutauschen und der professionellen Kommunikation unterschieden.

Über Kommunikation zu reflektieren ähnelt einer Reflexion über Zeit. Wir unterstellen zu wissen, worüber wir sprechen. Bei näherer Betrachtung geht uns der Gegenstand unserer Betrachtung jedoch immer mehr verloren. Elaborierte

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Reflexionen über Kommunikation mittels Kommunikation zu betreiben bedeutet, hohe Abstraktionsebenen und entsprechende Sprachstile zu beherrschen. Um über die Kunst des medizinischen Operateurs reflektieren zu können, brauchen wir vielleicht Anschauungsmaterial (z.B. Videos, Photos, Live-Beobachtung), Berichte oder anderes sowie die Fähigkeit zu menschlicher Kommunikation. In jedem Falle gibt es eine Differenz zwischen Reflexionsgegenstand (z.B. Herzoperation) und dem Medium der Reflexion (Kommunikation). Für die Reflexion von Kommunikation haben wir diese hilfreiche Differenz nicht zur Verfügung. Die Begrenzung unserer Fähigkeit zu kommunizieren können wir daher kaum überlisten, wir schieben sie ständig vor uns her.

> Verstehen ist nicht das Resultat korrekter Signalübertragung, sondern das Ergebnis der Konsensbildung der Beteiligten.

Das auf den Gründer des Beratungsbeispiels ausgerichtete Kommunikationsmuster war nicht mehr existent. Die täglichen Rundgänge gab es nicht mehr, die Mitarbeiter waren mit drei Nachfolgern und deren Kommunikationsfähigkeiten konfrontiert. Das frühere Muster war nicht mehr brauchbar und das neue zeigte wenig Konturen. Die Mitarbeiter beschrieben es sehr treffend.[16] Hier einige charakteristische Ausschnitte:

Bei uns wird viel geredet, aber ...
Meine Chefs kenne ich noch mit kurzen Hosen ...
Wir können immer alles erklären ...
Wir schuften alle für die Firma, aber es hilft nichts ...
Wozu Besprechungen, wenn es notwendig ist, dann ...

Die Aussagen deckten sich mit eigenen Beobachtungen. Der mögliche betriebswirtschaftliche Gewinn, das Identifikationspotential, die Bereitschaft der Mitarbeiter zu Kooperation, das große Engagement der Junior-Inhaber all dies blieb in unzähligen Kommunikationsschleifen hängen und verlor sich auf der Strecke von Auftragvergabe bis zur Bezahlung der gelieferten Anlage. Beste Absichten akribisch zu Protokoll gebracht oder einfach nur besprochen verschwanden in Aktenordnern und menschlichem Vergessen.

Aus Potentialriesen wurden Umsetzungszwerge beheimatet im Tal der Ausreden. Es galt daher, Entscheidungen und damit Differenzierungen einzuführen.

[16] Von K3 Beratergruppe Frankfurt entwickelte, halbstandardisierte Interviewtechniken, die als Einzel- aber auch als Gruppeninterviews einsetzbar waren, wurden verwendet.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

II. Unterscheide Regelkommunikation vom Rest

Dies bedeutet nichts weniger, als dass innerhalb von Regelkommunikation die Einhaltung von Regeln (deswegen Regelkommunikation) in Inhalt und Form unabweisbar ist. Die kommunikative Kompetenz von Führungskräften (Schwertl 2001) wird damit automatisch auf den Prüfstand gestellt. Regelkommunikation beginnt bei der Ausgestaltung eines bestimmten Designs. Im Begriff Design ist Verantwortlichkeit für das Ergebnis und die Ausübung einer Profession eingebunden. Die vereinbarten Verfahrensregeln drücken das aus, was diese Regelkommunikation zu leisten hat. Damit ist sie von den allgemeinen Fähigkeiten zu kommunizieren abgehoben, sie ist deutlich vom kommunikativen Rauschen abgrenzbar.

- Einhaltung der vereinbarten Kontinuität.
- Orientierung an einer verbindlichen Agenda.
- Regelwerk über Teilnahme.
- Konstruktivität und Lösungsorientierung.
- Thematische Stringenz.
- Die Präsentation der eigenen Themen wurde zur Bringschuld erklärt.
- Vorbereitungen erfolgten schriftlich.
- Unterlagen waren vorher zu verteilen.
- Thematische Sachkunde war ebenfalls Bringschuld.
- Gelesen wurde vorher.

Geschäfts-führersitzung	1 x pro Woche	GF Entscheidungen, Bewertung laufender Prozesse, Eiliges	GF und Berichtende
Abteilungs-Jour-fixe	2–4 x pro Monat	Laufende Prozesse, News, Konfliktmanagement, Milestones	AL, TL, MA
Monats-konferenz	1 x pro Monat	Grundsatz und Policyfragen, Kulturfragen	GF und AL
Jahresklausur	1 x pro Jahr	Kommunikation, Kultur, Strategie	GF, AL, PT

Abbildung 3: Regelkommunikation

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Mit dieser Regelkommunikation war ein Koordinatensystem für horizontale und vertikale Steuerung geschaffen. Kommunikative Wirklichkeiten wie Rollensicherheit, gesicherte Hierarchien und Wertevorstellungen konnten so verankert werden. Diese Sicherung ermöglichte Identitätsbildungen. Wenn alle Beteiligten verstehen *was wo wann* zu besprechen ist entsteht Vertrauen. Dieses Vertrauen erlaubt Selbstorganisation in definiertem Rahmen und öffnet damit einen Raum zur Auseinandersetzung mit Unternehmenszielen. Diese weitgehend selbstorganisierten Dialoge versöhnen Unternehmensziele mit individuellen Interessen. Regelkommunikation verstanden als Kontextsteuerung operiert nicht gegen Widerstände, sondern mit dem konstruktiven Potential. Man könnte auch von einer sanften Intervention mit großer Wirkung sprechen.

H. Vom Charisma des Gründers zu Führungsgrundsätzen

Auch hier bilden die Rundgänge des Seniors die Ausgangslage. Führung passierte, wie in einem Handwerksunternehmen nicht ungewöhnlich, durch Anweisungen während der Tätigkeit oder als Nebenprodukt bei Rundgängen. Belohnungen waren Ausdruck einer Stimmung und Tadel wurde nicht als Rückmeldung, sondern als schlechte Laune gedeutet. Wie Kommunikation geschah sie plötzlich, irgendwie und war mehr oder weniger Ausdruck von schicksalhaften Geschehnissen. Sie hatte nichts Regelhaftes, war zufällig und nicht Ausdruck von Strategie, daher nicht berechenbar und damit kaum zum Lernen geeignet. Nicht mögliches Lernen, sondern Unterordnung war wichtig. Das gute Betriebsklima war in Folge nicht Ausdruck von Kulturentscheidungen der Verantwortlichen, sondern wie Sanktion eine Art Zufall.[17] Etwas, dass den Charakter von Zufälligkeit hat und nicht Ausdruck von Absicht ist, kann aber kaum zur Vertrauensbildung beitragen. (*Dem Glück ist nicht zu trauen!*)

Verhaltensweisen die als Führung beschreibbar sind lassen sich in vielen Situationen des täglichen Lebens beobachten. In diesem allgemeinen Sinne findet Führung in jedem Unternehmen irgendwie statt. *Selbst- und Fremdbeobachtung, Reflexion scheinbarer Selbstverständlichkeiten und Einsicht in die Rekursivität des Handelns, Überprüfungen eigenen und fremden Verhaltens* sind Voraussetzungen, damit von Führung innerhalb einer Organisation ernsthaft gesprochen werden kann.

> Führung
> ist eine Dienstleistung
> am Kunden Mitarbeiter

[17] Die Betriebszugehörigkeit war hoch; viele Mitarbeiter kamen nach Ausflügen in andere Unternehmen wieder zurück und das Klima wurde als sehr menschlich beschrieben.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Diese Überlegungen laufen zwingend auf Führung als einen kommunikativen Akt zu. Kommunikation kann Führung sein; aber Führung ist immer Kommunikation.

Mit anderen Worten: von Führung können wir nur dann sprechen, wenn wir spezifische Formen der Kommunikation vorfinden. Hinter diesen Kommunikationsakten liegen mehr oder weniger reflektierte Annahmen über die Aktanten. Versteht man Mitarbeiter als instruktiv steuerbare Wesen, oder unterstellt man im günstigsten Fall Beeinflussbarkeit aber nicht Steuerbarkeit, so führt dies zu unterschiedlichen Handlungen. Begriffe wie Vereinbarung, Abstimmung, Anweisung, Befehl sind nicht zufällig gewählt, sondern sind Ausdruck dieser Annahmen. Die Aufgabe der Führungskräfte wird zukünftig weniger darin bestehen, Herr über Informationskanäle, ihre Filter und ihre Zugänge zu sein. Der Begriff Vorgesetzter (einer der vorsitzt) gehört durch Führungskraft (Führung und Kraft) ersetzt. Zukunftssicherung (Sicherstellung der Ressourcen für Entwicklungen), Management des ständigen Wandels, die Betreuung der Mitarbeiter, die Entwicklung funktionsfähiger Arbeitseinheiten, Kontrolle der Zielvereinbarungen sowie Beratung und Unterstützung bei Problemen lauten die Definitionen. (Doppler, 1997 #123) Führung muss sich somit neuen Fragen stellen. Wollen Führungskräfte nicht länger Teil des Problems, sondern Teil der Lösung sein dürfen sie geliehene Macht nicht mehr verwalten, verschleudern oder sinnlos abnützen. Aus Problemlösungen, Beobachtungen, Reflexionen, Entscheidungen und den entsprechenden Kommunikationsakten ergeben sich dann zukunftsweisende Fragen.

Einige Beispiele aus dem Beratungsprojekt:

- Welche Qualifikationen brauchen die Mitarbeiter, damit sie die definierten Leistungsstandards erreichen?
- Welche Informationspools sind jeweils notwendig?
- Wie kann Feedback der Mitarbeiter gesichert und für eigene Entwicklungen nutzbar gemacht werden?
- Wie kann die Leistungs- und Kostenoptimierung im eigenen Verantwortungsbereich gesteuert werden?
- Wie können eigene Kompetenzen aufgebaut und weiterentwickelt werden?

  Welche Beobachtungs- und Interventionsmöglichkeiten stehen zur Verfügung?

  Wie kann Regelkommunikation gesichert werden?

In einem gemeinsamen Prozess von Team-, Abteilungsleitern und Inhabern wurden vorläufige Führungsgrundsätze entwickelt. Diese gelten für ein Jahr und

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

werden dann überprüft. Diese Grundsätze definieren, welche Interventions- und Steuerungsformen akzeptabel sind und welche nicht zur Kultur des Unternehmens passen. Die Etablierung wird durch regelmäßiges (verpflichtendes!) Coaching unterstützt.

Führungskraft bei Rondon Electronic zu sein bedeutet vor allem die Pflicht, an sich zu arbeiten. Das gemeinsame Verständnis kommt in dem Satz „Führung ist eine Dienstleistung am Kunden Mitarbeiter" zur Geltung. Solange diese Sätze nicht mit Begeisterung unterschrieben sind und praktiziert werden, bleibt Handwerkliches zu Führung beschriebenes Papier.

I. Kein Schlusswort aber eine kurze Zwischenbilanz

Wenn Leser in diesem Beitrag wenig Spektakuläres aber vielleicht Vertrautes entdecken würden, so wäre dies durchaus im Sinne des Autors. Systemische Praxis sollte durch Wirksamkeit und nicht durch Effekte glänzen. Luhmanns Aussage, Theorien sozialer Systeme seien zur Zeit konkurrenzlos, müsste sich vor allem in einer hilfreichen d.h. nachhaltigen Praxis niederschlagen. Erfolgreiche Praxis ist aber niemals spektakulär.

Trotz diesem Bekenntnis zur handwerklichen Kontinuität und einer deutlichen Abgrenzung von marktschreierischer Performance sind im Folgenden einige Markierungen beschrieben:

- Betriebswirtschaftliche Fakten und Unternehmenskommunikation stehen nicht in Widerspruch, sondern in Einklang.
- Beeinflussung der Kommunikationsprozesse erfolgt über Kontextgestaltung.
- Führung wird als Kommunikations- und Dienstleistung etabliert.
- Die Einhaltung konstruktiver Kommunikationsformen steht nicht mehr im Belieben Einzelner, sondern ist Pflicht.
- Nachhaltigkeit und operative Umsetzung haben höchsten Stellenwert.
- Schnelligkeit wird durch Förderung von Kooperation erreicht.
- Der Veränderungsprozess ist ressourcenorientiert, er wird immer wieder Unternehmens intern kommuniziert, zeitlich eingepasst und bei Bedarf modifiziert.
- Widerstand wird durch ein *mit den Mitarbeitern* umgangen.
- Der Komplexität des Projektes wurde durch ein interdisziplinäres Team begegnet.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

- Die Trennung in sachlogische und emotionslogische soziale Systeme erleichtert die Beratung der Kunden als Familien geführten Unternehmen.

Literaturverzeichnis

Foerster, H. v.: Epistemologie der Kommunikation. Wissen und Gewissen. S. J. Schmidt. Frankfurt, Suhrkamp, 1993, S. 269-281.

Luhmann, N.: Soziale Systeme, Grundriss einer allgemeinen Theorie. Frankfurt, Suhrkamp, 1984.

- Die Wissenschaft der Gesellschaft. Frankfurt, Suhrkamp, 1990.

Maturana, H./*Varela*, F.: Der Baum der Erkenntnis. Bern, Scherz, 1987.

Schmidt, S.J.: Kommunikationen über Kommunikation über integrierte Unternehmenskommunikation. Integrierte Kommunikation in Theorie und Praxis. Manfred Bruhn, S.J. Schmidt and J. Tropp. Wiesbaden, Gabler, 2000, S. 123-141.

Schwertl, W.: (2001). Kommunikative Kompetenz. Best Patterns, Erfolgsmuster für zukunftsfähiges Management. Bergmann/Meurer. Neuwied und Kriftel, Luchterhand, 2001, S. 313-327.

- Wandel zwischen Wendepunkten Konstruktivismus in Psychiatrie und Psychologie, Delfin 1998/99 Suhrkamp 2000.

Shannon, C./*Weaver*, W.: „The mathematical theory of communication." Urbana, Illinois Press, 1949.

Zwingmann, E. et al.: Management von Dissens, 2. Auflage. Frankfurt, Campus, 2000.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Die Balanced Scorecard in systemkybernetischer Perspektive

Von *Thomas Göllinger*[1]

A. Einleitung

In den letzten Jahren wurde die Balanced Scorecard (BSC) zunehmend auch von KMU als Management-Instrument aufgegriffen, wobei allerdings zumeist die klassische Konzeption im Mittelpunkt stand. Inzwischen wurde die klassische BSC in verschiedene Richtungen modifiziert und erweitert. Im Zentrum dieses Aufsatzes steht eine systemisch erweiterte BSC, die die drei Nachhaltigkeitsdimensionen Ökonomie, Ökologie und Soziales adäquat berücksichtigt. Ziel ist die Implementierung eines mehrdimensionalen Controllingsystems mittels der BSC.[2]

In KMU erfüllt die BSC mehrere Funktionen, sie dient sowohl zur Strategieentwicklung als auch zur Strategieimplementierung. Dabei stellt sich heraus, dass die Anwendung der BSC in KMU in besonderer Weise die Berücksichtigung systemkybernetischer Erkenntnisse und Methoden erfordert. Zum einen ist

---

[1] Dr. Thomas Göllinger / Institut für ökologische Betriebswirtschaft (IöB) an der Universität Siegen.

[2] Der hier beschriebene Ansatz resultiert im wesentlichen aus der (noch laufenden) Arbeit des Projektes Nawigator (das Akronym „Nawigator" steht dabei für „Nachhaltiges Wirtschaften durch Generierung anwendungsorientierter Tools für Organisationen"), welches innerhalb des Förderschwerpunktes „Instrumente für Nachhaltiges Wirtschaften (INA)" vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert wird. Das Projektvorhaben zielt darauf ab, ein dialogorientiertes Kennzahlenmanagement für nachhaltiges Wirtschaften in kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) zu entwickeln und zu erproben. Das Projekt wird vom Institut für ökologische Betriebswirtschaft – (IöB), Siegen und dem Landesinstitut Sozialforschungsstelle Dortmund (sfs) bearbeitet. Genaueres zu diesem Projekt kann der bislang erschienenen Projektliteratur (siehe Ammon et al. 2002, Becke/Göllinger/Weber 2001 sowie Göllinger/Weber 2002) entnommen werden.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

der Prozess der BSC-Generierung und Anwendung insgesamt als eine besondere Form des betrieblichen Lernens und des Wissensmanagements aufzufassen, bei der die beteiligten Akteure viel über Zielbildungsprozesse auf der normativen, strategischen und operativen Ebene lernen. Zum anderen ist die Erstellung von Ursache-Wirkungsbeziehungen für eine BSC nicht so trivial wie dies in vielen einschlägigen Publikationen dargestellt wird. Gerade hierbei muss auf die einschlägigen Vorarbeiten der systemorientierten Managementlehre zur Modellierung solcher Wirkungsnetze zurückgegriffen werden. Bei diesem Projekt geht es somit auch darum, die verschiedenen Perspektiven der BSC in einen für die Unternehmenspraxis nachvollziehbaren Systemzusammenhang zu bringen und den betrieblichen Akteuren damit sowohl ein Werkzeug zur Strategieentwicklung als auch zur Strategieimplementierung an die Hand zu geben.

B. Ausgangsbasis und Grundüberlegungen

I. Nachhaltigkeit als strategisch-normative Grundorientierung

Der systemorientierte Managementansatz der St. Galler Schule unterscheidet Management in normativer, strategischer und operativer Dimension. In systemischer Sicht besteht der Zweck der Unternehmung in einer angemessenen Nutzenstiftung für die Anspruchsgruppen. Erst wenn die relevanten Anspruchsgruppen einen angemessenen Nutzen aus der Tätigkeit der Unternehmung erwarten können, werden sie die Unternehmung ausreichend legitimieren und damit Konflikte vermeiden. „Der systemorientierte Ansatz betrachtet die Unternehmung als ein zweckgerichtetes offenes soziales System in Interaktion mit seiner Umwelt. Nutzenstiftung gegenüber den relevanten Anspruchsgruppen ist die gesellschaftliche Legitimation der Unternehmung als einer gleichsam öffentlichen, nicht nur privaten Institution".[3]

Oberstes Ziel der Unternehmung ist die Erhaltung und Förderung ihrer Lebens- und Entwicklungsfähigkeit; dies erfordert die Sicherung der Legitimität durch die Erschließung von Nutzenpotenzialen für die Anspruchsgruppen. Im Nachhaltigkeits-Kontext bedeutet dies eine Erweiterung der Anspruchsgruppen zum einen auch um zukünftig lebende Generationen (intergenerative Gerechtigkeit) und zum anderen um heutige benachteiligte Personengruppen (intragenerative Gerechtigkeit). Darüber hinaus erweitert der Nachhaltigkeitsansatz das

[3] Seidel 1997, S. 25, ähnlich auch Ulrich/Fluri 1995, S. 60.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Nutzenverständnis auch um ökologische und soziale Aspekte.[4] Eine Erschließung von Nutzenpotenzialen erfordert die Entwicklung zu einer sinn- und nutzenstiftenden Unternehmung. Im Kontext des nachhaltigen Wirtschaftens besteht die Rolle des normativen Managements in der Sicherung der Lebens- und Entwicklungsfähigkeit der Unternehmung durch die Gestaltung einer funktionsorientierten und sinnhaften Unternehmenspolitik, die wiederum die Entwicklung zu einer sinn- und nutzenstiftenden Unternehmung erst ermöglicht und aus der sich eine ökologische Unternehmenspolitik in fünf Dimensionen ableiten lässt.[5]

Unternehmerische Wertschöpfung korrespondiert auch mit der Erzeugung externer ökologischer und sozialer Kosten. Die Frage, welche externen Kosten in welcher Höhe bei der unternehmerischen Tätigkeit in Kauf genommen werden und wer diese Kosten tragen soll, ist eine normative Frage. Die normativen Konflikte um die angemessene Verteilung von Nutzen und Kosten der wirtschaftlichen Betätigung auf die Bereiche Ökonomie, Ökologie und Soziales machen den Kern des Nachhaltigkeitsproblems aus.

Diese Konflikte können aber nicht durch wissenschaftliche Analysen entschieden werden. Vielmehr kommt es darauf an, in Übereinstimmung mit modernen wirtschaftsethischen Auffassungen, die normativen Fragen auf der entsprechenden Akteursebene zu diskutieren und zu entscheiden. Entscheidungen über die mögliche Verteilung von Nutzen und Kosten müssen auf der Ebene der Unternehmenspolitik getroffen werden. Die Übersetzung der unternehmenspolitischen Grundsätze in strategische Aktionen und Programme ist dann Aufgabe des strategischen Managements.

In der Nachhaltigkeitsdiskussion besteht eine besondere Diskrepanz zwischen den vielfältigen komplexen und interdependenten Vernetzungen der drei Nachhaltigkeitsdimensionen untereinander einerseits und dem Wunsch der Entscheidungsträger in Wirtschaft, Politik und Verwaltung nach einem einfachen eindimensionalen Bewertungsmaßstab für Nachhaltigkeit („Nachhaltigkeitsbarometer") andererseits.

Aufgabe der Wissenschaft ist es u.a., zwischen diesen beiden Polen zu vermitteln und eine problemadäquate Beschreibung der Nachhaltigkeitsdimensionen und ihres Zusammenhangs untereinander mittels überschaubarer und repräsentativer Indikatoren zu liefern (siehe Abbildung 1).

---

[4] Zu den Grundzügen der Nachhaltigkeitsdebatte siehe z.B. Fritz/Huber/Levi 1995, Kopfmüller et al. 2001.

[5] Bei diesen fünf Dimensionen handelt es sich um Stoffe, Verfahren, Produkte, Funktionen und Sinn. Vgl. Pfriem 1995, S. 298 f.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

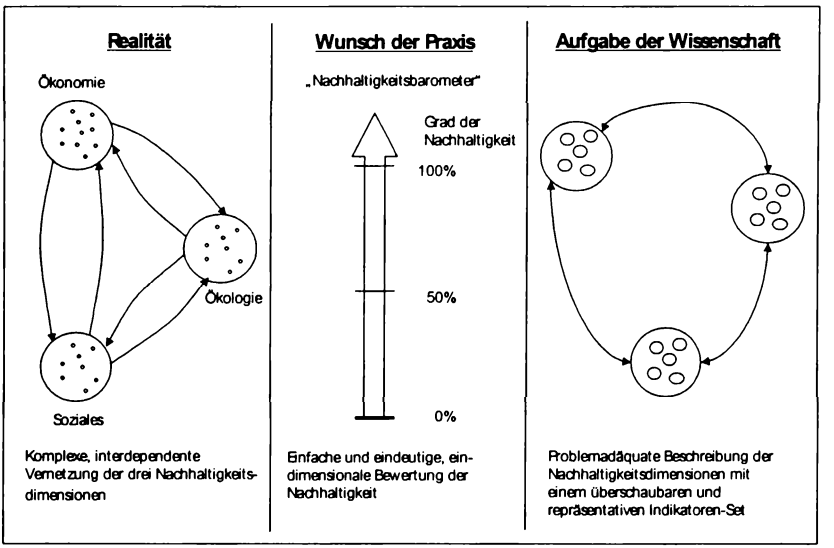


Abbildung 1: Diskrepanz der Komplexitätsvorstellungen bei der Erfassung und Bewertung von Nachhaltigkeit

Für diese Aufgabe erscheint im Unternehmenskontext insbesondere eine modifizierte Variante der Balanced Scorecard geeignet. Im folgenden Abschnitt wird dieses Instrument in seinen Grundzügen dargestellt sowie hinsichtlich seiner Stärken und Schwächen untersucht.

II. Diskussion des klassischem BSC-Ansatzes

1. BSC-Grundlagen

Bei der Balanced Scorecard (BSC) handelt es sich um ein Controlling- und Strategiekonzept zur Unternehmenssteuerung, das zwei Komponenten miteinander verbindet: ein Kennzahlensystem und ein Managementsystem.[6] Die Grundidee der BSC besteht darin, Kennzahlen mit der Unternehmensstrategie zu verknüpfen.

[6] Das BSC-Konzept wurde Anfang der 1990er Jahre in einem Forschungsprojekt mit zwölf US-Unternehmen von Robert S. Kaplan und David P. Norton, den beiden „Schöpfern der BSC", entwickelt und erprobt. Siehe Kaplan/Norton 1997.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Neben der Entwicklung eines strukturierten Kennzahlensystems soll sie als Managementsystem ein Bindeglied zwischen Strategieentwicklung und -umsetzung darstellen.[7] Dieses Konzept stellt in mehrfacher Weise eine Balance her, und zwar zwischen:[8]

- kurz- und langfristigen Unternehmenszielen,
- monetären und nicht-monetären Kennzahlen,
- Spät- und Frühindikatoren (vorlaufende Indikatoren, Leistungstreiber),
- interner und externer Leistungsperspektive.

Ausgehend von der Kritik an den dominierenden (eindimensionalen) finanziellen Kennzahlensystemen verknüpft die BSC vier Perspektiven der Unternehmenssteuerung miteinander. Die Perspektivenhierarchie ist folgendermaßen aufgebaut:

a) Finanzperspektive

Die traditionelle finanzielle Perspektive genießt insofern Priorität, als alle Ziele und Kennzahlen der anderen Perspektiven mit den finanziellen Zielen über Ursache-Wirkungs-Zusammenhänge verbunden sein sollen. So soll sichergestellt werden, dass die Strategie und die daraus resultierenden Programme und Vorhaben zur Ergebnisverbesserung führen. Die finanziellen Ziele definieren einerseits die finanzielle Leistung, die von der Strategie erwartet wird; andererseits stellen sie die Endziele der anderen Perspektiven der BSC dar, welche also letztendlich in den Dienst finanzwirtschaftlicher Ziele gestellt werden.[9]

b) Kundenperspektive

Die Kundenperspektive dient dazu, Kunden- und Marktsegmente zu identifizieren, die für die Wettbewerbsfähigkeit eines Unternehmens relevant sind. Hierbei lassen sich zwei unterschiedliche Klassen von Kennzahlen unterscheiden: Grundkennzahlen und Leistungstreiber.[10] Die erste Klasse besteht aus

---

[7] Vgl. Weber/Schäffer 2000, S. 9.
[8] Vgl. Speckbacher/Bischof 2000, S. 796.
[9] Vgl. z.B. Weber/Schäffer 2000, S. 4 und S. 7 f.
[10] Vgl. Weber/Schäffer 2000, S. 9 f.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

klassischen Kenngrößen wie z.B. Marktanteil, Kundentreue, -akquisition, -rentabilität, -zufriedenheit etc. Zur Klasse der sog. Leistungstreiber der Kundenergebnisse zählen Kennzahlen zu Produkt- und Serviceeigenschaften (z.B. Qualität, Preis, Liefertreue), Kundenbeziehungen (Qualität der Kauferfahrung, persönliche Beziehungen) sowie Image und Reputation.

c) Interne Prozessperspektive

Die interne Prozessperspektive hat die Vorgaben und Ziele der Kundenperspektive zu realisieren, d.h. es sind die Mittel und Wege festzulegen, mit denen den Kunden ein spezifisches Wertangebot bereitgestellt und Produktivitätsverbesserungen realisiert werden sollen.[11]

d) Lern- und Entwicklungsperspektive

Im Rahmen der *Lern- und Entwicklungsperspektive* werden Ziele und Kennzahlen zur Förderung einer Lernenden Organisation entwickelt. Nach Kaplan/Norton existieren drei zentrale Ansatzpunkte für diese Perspektive:[12]

1. Mitarbeiterpotenziale, d.h. soziale und fachliche Kompetenzen und Qualifikationen,
2. Potenziale neuer Technologien, d.h. die technologische Infrastruktur,
3. Unternehmenskultur: Motivation und Zielausrichtung der Mitarbeiter.

Die BSC ist durch zwei Hauptansatzpunkte gekennzeichnet. Erstens verknüpft sie die strategische Planung bzw. strategisches Management mit Controllingelementen, um auf diese Weise v.a. die Umsetzung einer Strategie zu fördern. Gerade hier sehen die BSC-Schöpfer erhebliche Defizite, da Visionen und Strategien zum einen häufig nur unzureichend umgesetzt werden und zum anderen Strategien häufig weder mit den Zielvorgaben der Abteilungen noch mit den Ressourcen (Budgetierung) ausreichend verknüpft sind.[13]

Zweitens soll sie einen Beitrag liefern, um die Beschränkung traditioneller Ansätze des Kennzahlenmanagements bzw. Controllings auf finanzielle Kennzahlen zu überwinden. Denn die Fokussierung lediglich auf monetäre Kenn-

---

[11] Vgl. Kaplan/Norton 2001, S. 66.

[12] Vgl. Kaplan/Norton 2001, S. 66 und Weber/Schäffer 2000, S. 11 f.

[13] Vgl. Kaplan/Norton 1997, S. 186 ff.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

zahlen bedeutet, Informationsverluste bei der Unternehmenssteuerung in Kauf nehmen zu müssen. Das Problem dieser Kennzahlen besteht darin, dass sie vergangenheitsorientiert sind und Fehlentwicklungen erst mit z.T. erheblichen zeitlichen Verzögerungen aufdecken können. Zudem tendieren monetäre Kennzahlensysteme dazu, immaterielle Investitionen (z.B. Mitarbeiterqualifikation, Kundenzufriedenheit, Leistungsqualität) unzureichend bzw. falsch zu bewerten, denn Investitionen in „weiche Faktoren" zahlen sich häufig erst in der Zukunft aus. Das traditionelle Rechnungswesen bevorzugt physische bzw. materielle Investitionen, deren Nutzen sich in monetären Größen ausdrücken lässt, früh anfällt und eindeutig bestimmten Geschäftsbereichen zugeordnet werden kann. Erfolgt eine Bewertung und Steuerung von Organisationseinheiten anhand monetärer Kennzahlen, so besteht die Tendenz, zu wenig in „weiche Faktoren" zu investieren.[14]

2. Probleme und Schwächen des Konzepts

Der sich durch die beiden beschriebenen Ansatzpunkte ergebende Anwendungsnutzen macht das BSC-Konzept als Management- und Controlling-Instrument interessant, es ist allerdings auch mit Schwierigkeiten verbunden, die im Folgenden kurz skizziert werden:[15]

1. Die Erstellung der BSC ist in der Fachliteratur als Top-down-Verfahren konzipiert. Die grundlegenden Ziele und Strategien des Unternehmens und damit auch für die BSC werden von der Unternehmensleitung festgelegt. Die Einbindung nachgeordneter Managementebenen bei der Ziel- und Strategieentwicklung wird vernachlässigt. Der BSC liegt eine deduktive Vorgehensweise zugrunde, die mit einer Hierarchisierung der vier Perspektiven verbunden ist, wobei die finanzielle Perspektive die erste Priorität genießt und die anderen Perspektiven in deren Dienst gestellt werden. Alle anderen Perspektiven sollen durch Kennzahlen operationalisiert und auf die finanzielle Perspektive ausgerichtet werden. Jede Kennzahl der BSC soll Bestandteil einer Kausalkette sein, die auf finanzwirtschaftliche Ziele ausgerichtet ist, welche ihrerseits die Strategie des Unternehmens widerspiegeln. Eine überzeugende Methode zur Generierung der Kausalbeziehungen fehlt allerdings bislang. Kaplan/Norton selbst schlagen hier die Hypothesenbildung durch das Management und deren anschließende Überprüfung durch Korrelationsanaly-

[14] Siehe hierzu insbes. Speckbacher/Bischof 2000, S. 796 ff.

[15] Vgl. ausführlich Becke/Göllinger/Weber 2001, S. 8 ff.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

sen vor. Allerdings wird aus ihren Ausführungen auch klar, dass hiermit das Problem der analytischen Ableitung gültiger Kausalbeziehungen nicht gelöst ist.[16] Auch in der einschlägigen Fachliteratur zur BSC wird hierin ein entscheidendes Problem gesehen, für das bislang noch kein akzeptierter und überzeugender Lösungsansatz gefunden wurde. Weber/Schäffer schlagen z.B. vor, Zusammenhänge zwischen den Perspektiven, den mit ihnen verbundenen Zielen und Maßnahmen durch einen breit angelegten Diskussionsprozess im Management zu erörtern.[17] Der Schwachpunkt besteht somit vor allem darin, dass es bislang kein überzeugendes Verfahren zur Ableitung der vielfältigen, häufig komplexen damit verbundenen Ursache-Wirkungs-Beziehungen gibt. Unterschätzt wird dabei zudem das Problem, dass Ursache-Wirkungsketten zwischen den Perspektiven, ihren Zielen, Maßnahmen und Kennzahlen keineswegs so eindeutig sind bzw. fraglich ist, ob solche Kausalbeziehungen überhaupt bestehen.[18]

2. Im Rahmen der BSC-Konzeption werden Zielkonflikte zwischen und innerhalb der vier Perspektiven kaum behandelt. Das Potenzial an Zielkonflikten erhöht sich, wenn man die Frage einer nachhaltigkeitsorientierten Unternehmensstrategie mit dem BSC-Konzept verbindet. Dies erfordert eine gesteigerte konzeptionelle und methodische Aufmerksamkeit für den Umgang mit Zielkonflikten, die sich bei der Anwendung der BSC auf betrieblicher Ebene ergeben können. So kommt es aufgrund der Fokussierung auf die beiden Stakeholder Kapitalgeber und Kunden zu einer Vernachlässigung der Öko- und Sozialeffektivität. Durch die Priorisierung der Finanzperspektive finden ökologische und soziale Aspekte nur insofern Berücksichtigung, als sie dem Erreichen des Finanzziels dienen. Eine eigenständige Berücksichtigung findet nicht statt.

3. Die BSC wurde vor allem in Zusammenarbeit mit größeren Unternehmen entwickelt und bisher auch vorwiegend in Großunternehmen angewandt. KMU sind häufiger durch strategische Defizite gekennzeichnet, die keine ideale Voraussetzung für die Anwendung der BSC bilden.

4. Zweifelhaft ist auch, ob der Lern- und Entwicklungsperspektive tatsächlich eine übergreifende Bedeutung zukommt, wie es von Vertretern der BSC gefordert wird. Es finden sich kaum weiterführende Hinweise darauf, wie die Lern- und Entwicklungsperspektive bearbeitet werden soll.

---

[16] Vgl. Kaplan/Norton 1997, S. 144.

[17] Vgl. Weber/Schäffer 1998, S. 350 ff.

[18] Vgl. hierzu z.B. auch Horváth & Partner 2000, S. 163 ff.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Hier kommt das schon angesprochene Defizit der Erfassung gültiger Ursache-Wirkungs-Zusammenhänge wiederum zum Vorschein. Insofern ergeben sich auch erhebliche Akzeptanz- und Implementierungsprobleme.[19]

In Abbildung 2 sind zusammenfassend nochmals die wichtigsten Kritikpunkte an der klassischen BSC-Konzeption im Zusammenhang angeführt. Trotz der Kritikpunkte an der klassischen BSC-Konzeption, kann darin ein interessanter und entwicklungsfähiger Ansatz zur Förderung der betrieblichen Nachhaltigkeit gesehen werden.

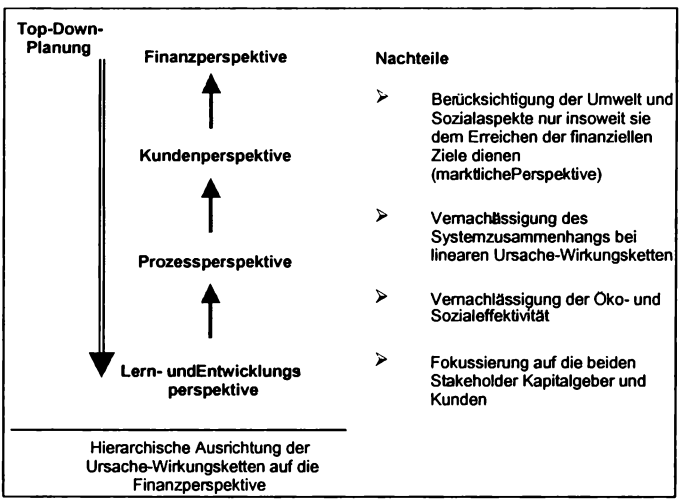


Abbildung 2: Probleme der klassischen BSC

Zur Überwindung der Defizite der klassischen BSC bietet sich deren Weiterentwicklung zu einer Balanced Scorecard for Sustainability bzw. in eine Sustainable and Systemic Balanced Scorecard an.[20] Diese Weiterentwicklung bezieht sich dabei auf zwei Aspekte:

1. Orientierung der BSC an Nachhaltigkeitskriterien.
2. Systemisches Management als methodische Anreicherung der BSC.

[19] Vgl. zu letzterem Aspekt z.B. Kaufmann 2002.

[20] Diese Erweiterung wurde an anderer Stelle als S²-BSC bezeichnet, siehe Göllinger/Weber 2002.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

C. Orientierung der BSC an Nachhaltigkeitskriterien

In ihrer ursprünglichen Konzeption weist die BSC keine originäre Öffnung gegenüber einem nachhaltigen Wirtschaften auf. Die vier Dimensionen sind insofern nicht ausbalanciert, da die finanzwirtschaftliche Perspektive eindeutig priorisiert wird und die übrigen drei Perspektiven ihr nachrangig zugeordnet werden. Die Frage, ob und inwiefern mit der Verfolgung finanzwirtschaftlicher Ziele zugleich soziale und ökologische (operative) Ziele realisiert werden können, reduziert sich auf ein Problem der Umsetzung der Scorecard. D.h. zu prüfen wäre allenfalls, ob und inwiefern sich bei der Verfolgung der finanzwirtschaftlichen Ziele zugleich soziale und ökologische Ziele mit realisieren lassen, sofern sie die finanzwirtschaftliche Zielrealisierung nicht begrenzen oder stören. Die ökologische und die soziale Zieldimension nachhaltigen Wirtschaftens werden nicht als Dimensionen von primärer strategischer und schon gar nicht normativer Relevanz betrachtet. Dagegen weisen die Befürworter einer nachhaltigkeitsorientierten Erweiterung der BSC auf die strategische Relevanz der beiden zusätzlichen Nachhaltigkeitsdimensionen hin.[21] Eine am Leitbild nachhaltigen Wirtschaftens orientierte Weiterentwicklung der BSC sieht eine Modifikation der klassischen Balanced Scorecard vor.

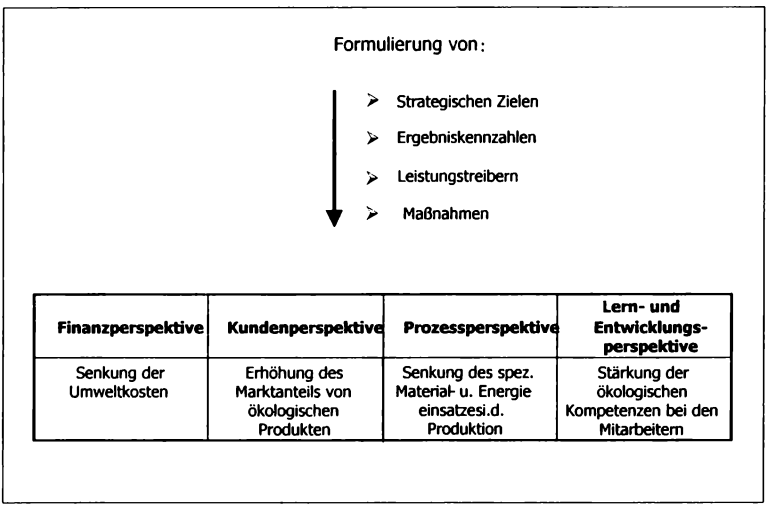
Ökologische und soziale Aspekte werden in alle vier BSC-Perspektiven mit aufgenommen. Hierdurch werden Umwelt- und Sozialaspekte erfasst, soweit sie für die Realisierung einer bestimmten Unternehmensstrategie relevant sind. Abbildung 3 veranschaulicht diese Integration am Beispiel von ökologischen Aspekten. Eine solche Erweiterung der BSC erfasst allerdings nur die marktendogenen Umwelt- und Sozialaspekte, eine eigenständige Berücksichtigung dieser Aspekte leistet eine solche Erweiterung nicht.

Aus mindestens zwei Gründen ist aber diese eigenständige Berücksichtigung erforderlich und deshalb eine stärkere Erweiterung der klassischen BSC notwendig. Zum einen wirken viele Umwelt- und Sozialaspekte nur außermarktlich (z.B. über die Lenkungssysteme Politik und Gesellschaft) auf das Unternehmen und sind somit von strategischer Relevanz. Zum anderen erfordert ein nachhaltiges Wirtschaften auch den expliziten Ausweis von Umwelt- und Sozialeffektivität. Normative und strategische Überlegungen erfordern somit eine Erweiterung der Finanzperspektive um die Umwelt- und Sozialperspektive zu einer Nachhaltigkeitsperspektive. Daraus folgt im Hinblick auf die Anwendung der BSC als Managementinstrument, dass die bisher eindeutig im Vordergrund stehende Finanzperspektive, die als Synonym für die ökonomische Dimension der

[21] Vgl. exemplarisch z.B. Dyllick/Schaltegger 2001, S. 70.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Nachhaltigkeit gelten kann, um die beiden anderen Nachhaltigkeitsdimensionen, Ökologie und Soziales, zu erweitern ist. Mit der Sustainability-Perspektive erfassen wir auf der (unternehmenspolitischen) Zielebene somit alle drei Dimensionen der Nachhaltigkeit. Die jeweilige Gewichtung dieser drei Dimensionen ist Aufgabe der unternehmenspolitischen Akteure.



Finanzperspektive	Kundenperspektive	Prozessperspektive	Lern- und Entwicklungs-perspektive
Senkung der Umweltkosten	Erhöhung des Marktanteils von ökologischen Produkten	Senkung des spez. Material- u. Energie einsatzesi.d. Produktion	Stärkung der ökologischen Kompetenzen bei den Mitarbeitern

Abbildung 3: Beispiel für die Integration von ökologischen Aspekten in die BSC

Indem Unternehmen ihre strategische Zieldimensionen unter Nachhaltigkeitsaspekten erweitern, erhalten soziale und ökologische Ziele bei der Verfolgung und Umsetzung der Unternehmenspolitik einen zentralen Stellenwert, d.h. sie sind auf den unterschiedlichen Ebenen der Umsetzung und den damit verbundenen Prozessen zu integrieren.

Dies gilt auch für die Weiterentwicklung unternehmenspolitischer Zielsetzungen. Für die unternehmensbezogene Anwendung der Balanced Scorecard bedeutet es zudem, dass zielbezogene Anforderungen nachhaltigen Wirtschaftens in alle übrigen Perspektiven der BSC als Querschnittsdimension integriert werden.[22]

Die Perspektive der Nachhaltigkeit unterstützt bei der Umsetzung der BSC Innovationsprozesse in Unternehmen. Wenn neben finanzwirtschaftlichen auch

[22] Vgl. auch Arnold et al. 2001.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

ökologische und soziale Dimensionen in den Kanon strategischer Unternehmensziele aufgenommen werden, so erweitert dies den strategischen Blickwinkel von Unternehmen.

Damit kommen Innovationen, die sich aus ökologischen und sozialen Dimensionen nachhaltigen Wirtschaftens ergeben, in den Blick. Zudem können unternehmensinterne Dialogprozesse in Gang gesetzt werden, in denen die potenziellen Wechselwirkungen zwischen ökonomischen, ökologischen und sozialen Zieldimensionen und deren Umsetzung erörtert werden.[23]

Die Kundenperspektive der BSC ist mit Blick auf das Leitbild des nachhaltigen Wirtschaftens zu eng gefasst. Nachhaltiges Wirtschaften ist eng verbunden mit der unternehmensübergreifenden Wertschöpfungskette. Es bietet sich daher an, die Kundenperspektive in die Perspektive der Wertschöpfungspartnerschaft bzw. der Wertschöpfungskette zu transformieren.

Die interne Prozessperspektive würde entsprechend der strategischen Zielebene zum nachhaltigen Wirtschaften ergänzt um soziale und ökologische Anforderungen an die Prozessgestaltung. Hier sind auch die Ansätze zur Prozess- und Produktökologie verortet.

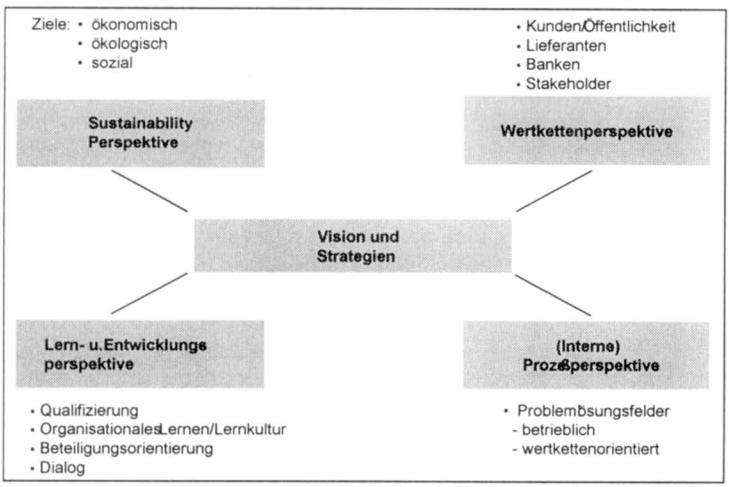


Abbildung 4: Die erweiterte BSC

[23] Ein konzeptioneller Vorschlag zur sozialen Nachhaltigkeit auf Betriebs- bzw. Unternehmensebene wird vorgestellt in Ammon et al. 2002.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Die erweiterte BSC (siehe Abbildung 4) dient erstens dazu, strategische Ziele nachhaltigen Wirtschaftens in KMU auf der Basis prioritärer Handlungsbedarfe zu entwickeln. Die damit verbundenen Lern- und Entwicklungspotenziale nachhaltigen Wirtschaftens tragen dazu bei, die strategischen Handlungskapazitäten von KMU zu erhöhen. Zweitens bildet die erweiterte Balanced Scorecard ein heuristisches Instrument, um die (potenziellen) Wechselwirkungen und Zielkonflikte zwischen der ökonomischen, ökologischen und der sozialen Dimension nachhaltigen Wirtschaftens auch in KMU zu reflektieren. Sie erhöht damit nachhaltigkeitsorientierte Lern- und Entwicklungsprozesse in KMU. Drittens fungiert die um die Sustainability-Dimensionen erweiterte Balanced Scorecard als Grundlage für die Anwendung von Ergebniskennzahlen und Leistungstreibern nachhaltigen Wirtschaftens, unter Einbezug der Wertkettenorientierung von KMU.[24]

D. Die systemische Erweiterung der BSC

I. Systemisches Management und BSC

Die oben bei der kritischen Analyse der klassischen BSC angesprochene Problematik der Erstellung von Ursache-Wirkungsgefügen wird hier erneut aufgegriffen. Es wurde vielfach empirisch bestätigt, dass Problembehandlungen, in welchen das grundlegende Wirkungsgefüge einer Problematik berücksichtigt wird, die effizienteren Lösungen aufweisen. In der praxisorientierten Betriebswirtschafts- und Managementlehre wurde dieser Problemlösungsansatz als Methode des „Vernetzten Denkens" populär. Entsprechend liegen einige Erkenntnisse über die Problematik der Erstellung von Ursache-Wirkungsgefügen vor.[25]

Ein Hauptproblem von Ursache-Wirkungsgefügen ist die Tatsache, dass es vielfach kaum objektivierbare Ursache-Wirkungsbeziehungen eines Unternehmens gibt. Vielmehr gibt es eine Vielzahl von Vorstellungen der Akteure über die vermuteten Zusammenhänge. Die Akteure wissen nicht objektiv, wie die Zusammenhänge aussehen, sie haben aber individuelle Vorstellungen davon, die sogenannten mentalen Modelle. Diese stellen individuelle Denkmodelle dar, die das subjektive Verständnis eines Sachverhalts prägen. Sie können als subjektive Wissensgefüge, die der inneren Simulation äußerer Vorgänge dienen, aufgefasst werden. Auf der Basis mentaler Modelle spielen sich die individuellen Denkprozesse ab, sie sind daher auch die Grundlage für die akteursspezifi-

[24] Vgl. Becke/Göllinger/Weber 2001, S. 17 f.

[25] Vgl. z.B. Gomez/Probst 1995, Vester 1999.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

schen Erklärungs-, Planungs- und Entscheidungsprozesse. Mentale Modelle sind dynamisch, d.h. sie werden mit zunehmendem Verständnis eines Sachverhalts differenzierter und realitätsgetreuer. Sie weisen sowohl sprachliche als auch bildhafte und handlungsbezogene Komponenten auf und sind ganzheitlich-analog orientiert.

Eine Problemsituation kann also in ein Modell umgeformt werden, welches letztlich eine Selbstbeschreibung des Erkenntnissubjekts darstellt. Erforderlich ist darüber hinaus die Transformation von mentalen Modellen in kommunizierbare Anschauungsmodelle. Zudem ist es in einem interdisziplinären Team wichtig, dass sich eine Ist-Analyse auf die konsequente Befolgung einer vorab von allen Beteiligten interaktiv erarbeiteten Zusammenstellung an Definitionen von Unterscheidungskriterien und ihren Zuordnungsmöglichkeiten stützt. Dies soll einer Benutzung unterschiedlicher, disziplingebundener Unterscheidungskriterien entgegenwirken. Um ein akzeptiertes Ursache-Wirkungsgefüge zu generieren, müssen die Mentalmodelle der beteiligten Entscheidungsträger einzeln abgebildet, zu einem Ganzen vernetzt und solange modifiziert werden, bis alle Beteiligten das dadurch gewonnene Endergebnis als problemadäquat bestätigen.[26]

Eine simultane Erfassung von Phänomenen eines multikausalen Wirkungsnetzes wird erst mit der Verwendung von Graphiken möglich. Die graphische Darstellungsweise führt dazu, dass bei der Aggregation von Modellkomponenten zu Teilmodellen in der Modellierungsphase schnell Ergebnisse erreichbar sind. Somit kann ein Gesamtmodell erarbeitet werden, welches die wesentlichen Einflussfaktoren durch einfache Symbole miteinander in Beziehung setzen kann. Damit wird die Abbildung eines Wirkungsnetzes von Problemsituationen möglich, die eine Vorstellung von der Dynamik zwischen den Elementen vermittelt.[27]

Die Verwendung von Netzwerkdarstellungen im Rahmen multipersoneller Entscheidungsprozesse bringt vornehmlich in interdisziplinär zusammengesetzten Teams mit sich, dass jeder Beteiligte stets über den Stand des Projektes sowie über das Ineinandergreifen der bisherigen Ergebnisse informiert ist. Der Einzelne erkennt die Bedeutung von ihm übernommener Tätigkeiten im Rahmen des Gesamtprojektes und es ergeben sich speziell aus der Vernetzung resultierende synergetische Effekte. Ein problemrelevantes semantisches Netzwerk kann – aufgrund der Möglichkeit die Einflussgrößen gleichzeitig zu einem

[26] Näheres zu mentalen Modellen bei Wilms 1995, S. 205 ff. und Senge 1997, S. 213 ff.

[27] Siehe hierzu auch den Beitrag von Falko Wilms in diesem Band.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Wirkungsgefüge zu generieren – die kognitiven Modelle von Individuen vielschichtiger und greifbarer darstellen als dementsprechende Texte, da Sprache die unterschiedlichen Begriffe der in einer Problemsituation einfließenden Größen sequentiell aneinander reihen muss. Jedoch hat die Netzwerkdarstellung in bezug auf die Abbildung der komplexen Realität auch ihre Anwendungsgrenzen. Zum einen lässt sich die Veranschaulichung eines aus vielen miteinander verbundenen Einflussfaktoren zusammengesetzten Sachverhaltes nicht unbedingt in wenigen Verknüpfungen bewerkstelligen. Zum anderen ist jedes Element prinzipiell auf verschiedene Arten sowie in veränderlicher Bedeutsamkeit für andere Elemente aktivierbar. Daneben ist es generell umstritten, inwieweit formulierbares menschliches Wissen wie auch dessen Struktur tatsächlich darstellbar sind. [28]

Andererseits wirken sich die spezifischen Charakteristika von KMU bei der – im Folgenden beschriebenen – Anwendung systemischer Ursache-Wirkungsgefüge förderlich aus. Die hier zu nennenden Hauptaspekte sind:[29]

- flexible und dezentrale Organisations- und Produktionsstrukturen, d.h. flache Hierarchien, direkte Kommunikation und Kooperation, Teamarbeit;
- hohe Sensibilität und Flexibilität gegenüber Markt- bzw. Kundenanforderungen;
- häufig ausgeprägte Kunden- und Dienstleistungsorientierung.

II. Prozessbegleitung bei BSC-Projekten

Das betriebliche Nachhaltigkeitsmanagement beruht auf einem permanenten Veränderungsprozess, der einen systemischen und prozessorientierten Entwicklungs- bzw. Beratungsansatz erfordert. Dabei geht es im Kern um die Einbeziehung der relevanten Akteure, aus deren mentalen Modellen mittels diverser Workshops geeignete Ursache-Wirkungs-Diagramme zu erstellen sind. Diese dienen dann als Basis der weiteren BSC-Entwicklung.

Gerade KMU benötigen Hilfe bei der Offenlegung der mentalen Modelle auch auf der normativen Ebene. Häufig sind den relevanten Akteuren die eigenen Werte, Normen und Prioritäten kaum bewusst. Ebenso häufig verfügen diese Unternehmen über keine klare Strategie. Hier kann die BSC als Moderati-

[28] Vgl. insbes. Wilms 1995, S. 209 ff.

[29] Vgl. auch Ammon et al. 2002, S. 12 f.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

onsinstrument eingesetzt werden, um zusammen mit Vernetzungsworkshops u.ä. sowohl bei der Klärung der unternehmenspolitischen Grundsatzfragen als auch bei der Ableitung der daraus folgenden Strategie zu unterstützen. Nachfolgende Abbildung 5 zeigt diese Aspekte im Zusammenhang.

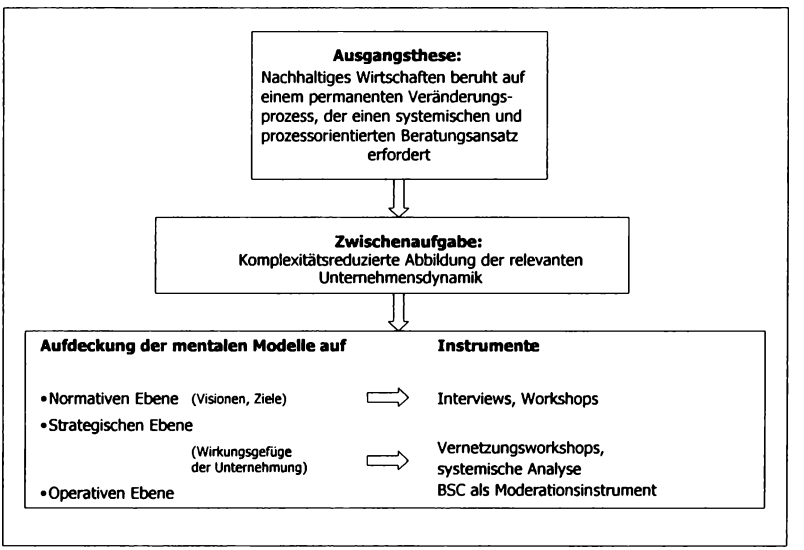


Abbildung 5: Instrumente und Vorgehensweise im BSC-Prozess

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, von der Beraterseite den BSC-Prozess eines Unternehmens zu gestalten. In der einen Extremausprägung können Berater als externe Experten von außen die Erstellung einer BSC für das Unternehmen übernehmen, im anderen Extremfall übernimmt der Berater die Rolle eines Moderators, der ohne eigene fachliche Inputs den BSC-Prozess begleitet. Wir wählen eine Synthese aus beiden Ansätzen, die fachliche Prozessbegleitung.

Bei diesem Ansatz werden sowohl fachliche Inputs geliefert als auch eine Moderation des BSC-Prozesses übernommen. Letztlich geht es dabei um die gleichgewichtige Berücksichtigung der Sach- und Verhaltensdimension bei Veränderungsprojekten.[30] Abbildung 6 verdeutlicht diese Ausführungen.

[30] Vgl. hierzu z.B. Gomez/Probst 1995, S. 24 f.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

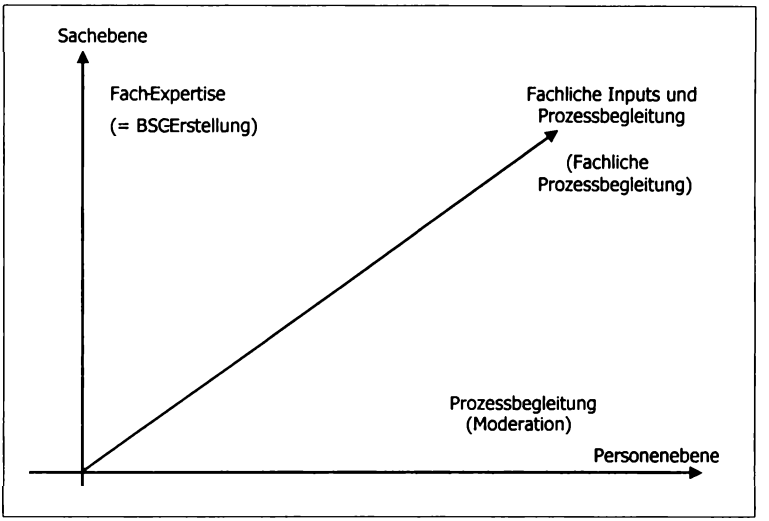


Abbildung 6: Verschiedene Ansätze der externen Beratung im BSC-Prozeß

Über die Vor- und Nachteile der verschiedenen Möglichkeiten bei der externen Beratung im BSC-Prozess informiert die nachfolgende *Tabelle.*

Tabelle 1

Vor- und Nachteile verschiedener Berater-Rollen bei der BSC-Entwicklung und -Implementierung

	Fach-Expertise	**Moderation**	**Fachliche Prozessbegleitung**
Vorteile	*geringer Zeitaufwand im Unternehmen,* wenig Friktionen und keine Störung der oganisatorischen Abläufe	sehr intensive Einbidung der Akteure im Unternehmen, Offenlegung der mentalen Modelle der Akteure, hohes Lern- und Entwicklungspotenzial	intensive Beteiligung der Unternehmensakteure, erträglicher Zeitaufwand und geringe Störung der organisatorischen Abläufe, hohe Akzeptanz des Ergebnisses bei den Beteiligten,

Fortsetzung nächste Seite

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Fortsetzung Tabelle 1

			Aktivierung von Lern- und Entwicklungsprozessen
Nachteile	geringe Akzeptanz des Ergebnisses im Unternehmen, *spezifische Sichtweise der Berater steht im Vordergrund, keine Offenlegung der mentalen Modelle der betrieblichen Akteure, kein Lern- und Entwicklungsprozess im Unternehmen*	hoher Zeitaufwand im Unternehmen, Friktionen und Bindung großer MA-Kapazitäten, Gefahr der Frustration	höherer Koordinations- und Abstimmungsbedarf zwischen Unternehmen und externen Beratern

III. Vom Nachhaltigkeitsprofil zur erweiterten BSC

Die Ausführungen in den oberen Abschnitten haben verdeutlicht, dass es um eine doppelte Erweiterung der BSC geht: eine inhaltliche in Richtung Nachhaltigkeit und eine methodische durch den Einsatz systemischer Konzepte. Die methodische Erweiterung ist durch die inhaltliche unmittelbar begründet: Durch den Einbezug der ökologischen sowie der sozialen Dimension steigt die Komplexität des zu betrachtenden Systems erheblich an. Je komplexer die betrachteten Sachverhalte, desto weniger sind die üblicherweise zum Einsatz kommenden Instrumente und Methoden in der Lage, zuverlässige Ergebnisse zu liefern, da sie die vielfältigen Wechselwirkungen häufig nicht oder nicht ausreichend betrachten. Dabei steht außer Frage, dass es im Zuge jeder Instrumentenanwendung zu Abstraktionen und somit Vereinfachungen der komplexen Wirklichkeit kommen muss.

Bei dem vorgestellten Ansatz wird dabei die Komplexität schrittweise verringert, um gleichzeitig die Anschaulichkeit der erarbeiteten Zusammenhänge sukzessive zu erhöhen. Den höchsten Grad an Komplexität weisen die Ergebnisse einer multikriteriellen Unternehmensanalyse auf. Die hier gewonnenen Daten werden durch ein Auswertungsraster zwar in einen für KMU bekannten Kontext gestellt, jedoch erzeugt allein die Quantität der vorhandenen Daten ein

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

insgesamt unübersichtliches Bild. Immerhin gelingt allerdings mit dem Auswertungsraster die strukturierte Abbildung der gewonnenen Daten.[31]

In der nächsten Stufe des BSC-Prozesses erfolgt nun die genauere Betrachtung der für das Unternehmen relevanten Zusammenhänge. Die Vielzahl der im Nachhaltigkeitsprofil enthaltenen Daten wird hier zu einem Wirkungsgefüge verdichtet, durch welches Beziehungen zwischen den einzelnen Einflussfaktoren abgebildet werden und sich vor allem auch Rückkopplungsbeziehungen zwischen bestimmten Faktoren aufzeigen lassen. Dabei wird gegenüber dem Profil weiter abstrahiert, da die Einflussfaktoren unabhängig sind von den primären und sekundären Aktivitäten, die das Auswertungsraster strukturieren.

Dabei bieten sich drei Möglichkeiten, die Beziehungen zwischen den Systemvariablen zu spezifizieren:[32]

- Hinsichtlich ihrer Wirkung: gleichgerichtete oder entgegengerichtete Wirkung (auch positiv oder negativ (durch + oder – angezeigt bzw. in unserer Darstellung als durchgezogener bzw. gestrichelter Pfeil);
- im Hinblick auf den Zeithorizont: kurz-, mittel- oder langfristige Wirkung;
- nach der Intensität: schwacher, mittlerer oder starker Einfluss.

Die hier gezeigten Wirkungsgefüge berücksichtigen die Zusammenhänge der Systemvariablen untereinander. Kennzahlen dienen als Indikatoren für die zu einem Wirkungsgefüge verknüpften Systemvariablen. Tabelle 2 zeigt einige Beispiele für Kennzahlen als Indikatoren von Systemvariablen; in Abbildung 7 werden diese und weitere Systemvariablen zu einem Wirkungsgefüge für einen typischen betrieblichen Anwendungsfall vernetzt.[33]

Durch die systemische Ableitung und Verknüpfung der Kennzahlen wollen wir den generellen Schwierigkeiten bei der (häufig isolierten) Arbeit mit Kennzahlen begegnen.[34] Unabhängig von der konkreten Unternehmensgröße kann aber bei KMU ein Wirkungsgefüge schnell unübersichtlich werden, wenn es eine bestimmte Anzahl von Faktoren überschreitet. Durch den Auflösungsgrad des betrachteten Zusammenhangs kann die Anzahl der Faktoren in einem insgesamt handhabbaren Rahmen gehalten werden. Für eine genauere Betrachtung

---

[31] Vgl. hierzu ausführlich Göllinger/Weber 2002, S. 18 f.

[32] Vgl. z.B. Gomez/Probst 1995, S. 72 ff.

[33] Genaueres hierzu in Göllinger 2001.

[34] Zur Kennzahlenproblematik siehe z.B. Seidel/Seifert/Clausen 1998; dort insbesondere Seidel 1998, Seidel/Göllinger/Weber 1998 sowie Seidel/Lossie/Weber 1998.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

bestimmter (Teil-)Ausschnitte des Wirkungsgefüges lässt sich die „Auflösung" dann gezielt erhöhen (z.B. mittels des Auflösungskegels). Allerdings ist dies für KMU nur eingeschränkt eine realistische Option, denn das dafür nötige Expertenwissen ist meist nicht gegeben. Eine externe Einbindung von Experten ist meist aufgrund begrenzter Ressourcen kaum möglich.

Tabelle 2
Beispiele für Kennzahlen als Indikatoren von Systemvariablen

Systemvariable	geeignete Kennzahl(en)
Mitarbeiterzufriedenheit	durchschnittlicher Krankenstand, Fluktuation, Zahl der Bewerbungen aus Bekanntenkreis
Mitarbeiterkompetenz	Zahl der Verbesserungsvorschläge, Anzahl erfolgreicher Schulungen, Durchschnitt der Bewertungen
Prozessqualität	Ausschussquote, Prozessdauer, Nachbearbeitungszeit, Bearbeitungs-/Durchlaufzeit.

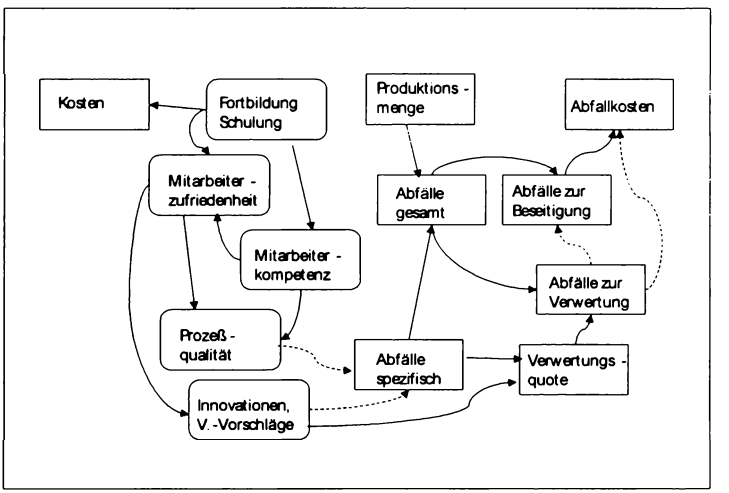


Abbildung 7: Ausschnitt aus einem potenziellen Wirkungsgefüge

Hier können die Vorteile der BSC zum Einsatz kommen. Der Auflösungsgrad des Wirkungsgefüges wird zunächst so bemessen, dass die betrachteten Einflussfaktoren durch bestimmte Indikatoren operationalisiert werden, die be-

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

reits im Rahmen des Nachhaltigkeitsprofils gebildet werden. Um nun die Beziehungen zwischen diesen Systemvariablen im unternehmerischen Kontext zu veranschaulichen und auch eine gewisse Zielorientierung zu ermöglichen, wird das Wirkungsgefüge anhand der Dimensionen der erweiterten BSC geordnet.[35]

IV. Der mehrstufige Lernprozess bei der Anwendung der BSC

Die systemische Prozeßbegleitung mittels der BSC kann als ein dreistufiger Lernprozess interpretiert werden. Die beteiligten Akteure auf der normativen und strategischen Ebene verfügen jeweils über individuelle Werte, Normen und Ziele, unabhängig davon, ob diese den einzelnen Akteuren auch bewusst sind. Zusammen mit den jeweiligen (spezifischen, individuellen) mentalen Modellen bilden diese normativen Orientierungen die Grundlagen für die Vorstellungen über eine wünschenswerte Unternehmensstrategie einerseits sowie über ein (implizites) Wirkungsgefüge der Organisation andererseits. Dabei sind diese beiden Vorstellungen rekursiv miteinander verkoppelt.

Ausgehend von der anschließenden Strategieformulierung kann der klassische BSC-Prozess als ein Lernprozess innerhalb eines kybernetischen Regelkreises interpretiert werden. Auf die Formulierung einer Strategie folgen strategische Aktionen, die zu entsprechenden operative Wirkungen bzw. Ergebnissen führen. Für den nun folgenden Vergleich zwischen den angestrebten Zielen und den tatsächlich erreichten (Monitoring), dienen die zuvor an Hand des (impliziten) Wirkungsgefüges festgelegten Kennzahlen. Aus der anschließenden Abweichungsanalyse ergeben sich in der Regel neue Erkenntnisse für die Strategie bzw. für die entsprechenden strategischen Aktionen. Darin besteht das eigentliche Lernen (Lernen I) innerhalb des klassischen BSC-Prozesses. Charakteristisch für diese Lernstufe ist, dass sich an dem zugrunde liegenden Wirkungsgefüge nichts ändert und auch die mentalen Modelle der Akteure unverändert bleiben.

Bei einer Erweiterung zum systemischen BSC-Prozeß wird aber genau dies thematisiert. Notwendig ist eine Veranschaulichung und Kommunikation (Explizierung) der bisher weitgehend impliziten Vorstellungen über den Wirkungszusammenhang. Mit entsprechenden Methoden sind die vorhandenen Wirkungsgefüge zu konkretisieren und zu modifizieren. Dadurch verändern sich (mittelfristig) dann auch die mentalen Modelle der Beteiligten. Dieser zweite, den ersten überlagernde Lernprozess (Lernen II) trägt dazu bei, eine wirklich-

[35] Genaueres hierzu bei Göllinger/Weber 2002, S. 20 ff.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

keitsnähere Vorstellung von den tatsächlichen Zusammenhängen im Unternehmen zu ermöglichen.[36] Dadurch verbessert sich auch die Ausgangsbasis für die Formulierung von Strategien und zur Ableitung von Kennzahlen zu deren (Erfolgs-)Messung.

In einer weiteren Lernstufe ergeben sich aus der Reflexion über die Vorgänge, Abläufe, Diskussionsprozesse und Ergebnisse der zweiten Stufe eventuelle Rückwirkungen auf die normative Ebene. Im Mittelpunkt dieses erweiterten Lernprozesses (Lernen III) steht das Werte-, Normen- und Ziel-Lernen. In Abbildung 8 sind diese Ausführungen veranschaulicht.

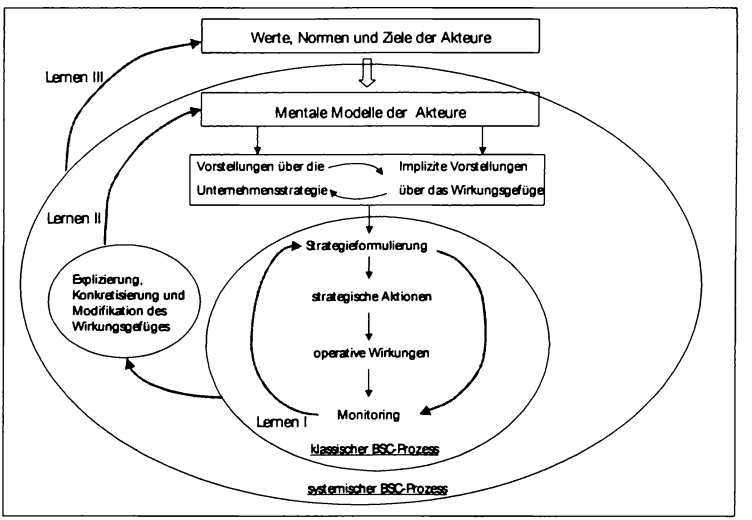


Abbildung 8: Die verschiedenen Lernformen beim systemisch erweiterten BSC-Prozess

E. Schlussbetrachtung

Das Potenzial der BSC als Management- und Controllinginstrument lässt sich auch für ein qualifiziertes Nachhaltigkeitsmanagement in KMU nutzen, sofern die konzeptionellen und anwendungsbezogenen Schwächen der klassischen BSC überwunden werden. Zur Überwindung dieser Schwächen muss zum einen

[36] Zu den Aspekten des Erlernens systemischer Zusammenhänge siehe auch den Beitrag von Annette Kluge in diesem Band.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

der Zielkanon auf die drei Nachhaltigkeitsdimensionen erweitert werden. Zum anderen kann durch die Anwendung bewährter Konzepte des systemischen Managements die Hypothesenbildung mittels Ursache-Wirkungs-Beziehungen entscheidend verbessert werden. Im Mittelpunkt steht eine moderierte Erfassung und Verdichtung der mentalen Modelle verschiedener Akteure zu einem kommunizierbaren Modell des Unternehmens. Bei einem solchen Konzept fungieren Kennzahlen als Indikatoren für die Modellvariablen. Aufgrund der Variablenvernetzung sind damit automatisch auch die Kennzahlen miteinander vernetzt, sie stehen in einem systemischen Zusammenhang zueinander und nicht isoliert nebeneinander. Letztlich stellt die Erstellung und Implementierung einer BSC einen mehrstufigen Lernprozess dar.

Literaturverzeichnis

Ammon, U./*Becke*, G./*Göllinger*, T./*Weber*, F. M.: Nachhaltiges Wirtschaften durch dialogorientiertes und systemisches Kennzahlenmanagement. Schriftenreihe der Sozialforschungsstelle, Beiträge aus der Forschung, Bd. 126, Dortmund 2002.

Arnold, W./*Freimann*, J./*Kurz*, R.: Grundlagen und Bausteine einer Sustainable Balanced Scorecard (SBS). In: Werkstattreihe betriebliche Umweltpolitik, Bd. 17, Kassel 2001.

Becke, G./*Göllinger*, T./*Weber*, F. M.: Die erweiterte Balanced Scorecard als Instrument zur Förderung betrieblicher Nachhaltigkeit. Ein Beitrag im Rahmen des Nawigator-Projektes. Untersuchungsberichte des IÖB, UB 22, Siegen 2001.

Dyllick, T./*Schaltegger*, S.: Nachhaltigkeitsmanagement mit einer Sustainability Balanced Scorecard. In: UWF 4/2001, S. 68-73.

Fritz, P./*Huber*, J./*Levi*, H.W. (Hrsg.): Nachhaltigkeit in naturwissenschaftlicher und sozialwissenschaftlicher Perspektive. Stuttgart 1995.

Göllinger, T.: Systemische Aspekte der Balanced Scorecard. IÖB-Arbeitspapier Nr. 26, Siegen 2001.

Göllinger, T./*Weber* F.M.: Die S²-BSC – ein Ansatz zur Erweiterung der Balanced Scorecard. IÖB-Arbeitspapier Nr. 27, Siegen 2002.

Gomez, P./*Probst*, G.: Die Praxis des ganzheitlichen Problemlösens. Vernetzt Denken, unternehmerisch Handeln, persönlich Überzeugen. Bern, Stuttgart, Wien 1995.

Horvath/Partner (Hrsg.): Balanced Scorecard umsetzen. Stuttgart 2000.

Kaplan, R. S./*Norton*, D. P.: Balanced Scorecard. Stuttgart 1997.

– Wie Sie die Geschäftsstrategie den Mitarbeitern verständlich machen. Mit einer Strategiekarte schaffen Sie Klarheit darüber, was Vorrang hat. In: Harvard Business Manager, H. 2, 2001, S. 60-70.

Kaufmann, Lutz: Der Feinschliff für die Strategie. In: Harvard Business Manager 6/2002, S. 35-41.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Kopfmüller, J./*Brandl*, V./*Jörissen*, J./*Paetau*, M./*Banse*, G./*Coenen*, R./*Grunwald*, A.: Nachhaltige Entwicklung integrativ betrachtet. Konstitutive Elemente, Regeln, Indikatoren. Berlin 2001.

Pfriem, R.: Unternehmenspolitik in sozialökologischen Perspektiven. Marburg 1995.

Seidel, E.: Umweltorientierte Kennzahlen und Kennzahlensysteme. In: Seidel/Clausen/Seifert (Hrsg.), 1998, S. 9-32.

– Grundlagen der Unternehmenspolitik. Siegen 1997.

Seidel, E./*Clausen*, J./*Seifert*, E. (Hrsg.): Umweltkennzahlen. München 1998.

Seidel, E./*Göllinger*, T./*Weber*, F. M.: Umweltkennzahlen in drei Wirtschaftszweigen. In: Seidel/Clausen/Seifert (Hrsg.), 1998, S. 123-140.

Seidel, E./*Lossie*, A./*Weber*, F. M.: Umweltkennzahlen in der Industrie. In: Seidel/Clausen/Seifert (Hrsg.), 1998, S. 141-174.

Senge, P. M.: Die fünfte Disziplin. Stuttgart 1997.

Speckbacher, G./*Bischof*, J.: Die Balanced Scorecard als innovatives Managementsystem. Konzeptionelle Grundlagen und Stand der Anwendung in deutschen Unternehmen. In: Die Betriebswirtschaft, H. 6, 2000, S. 796-810.

Ulrich, P./*Fluri*, E.: Management: eine konzentrierte Einführung, 7. Aufl., Bern, Stuttgart, Wien 1995.

Vester, F.: Die Kunst vernetzt zu denken. Ideen und Werkzeuge für einen neuen Umgang mit Komplexität. Stuttgart 1999.

Weber, J./*Schäffer*, U.: Balanced Scorecard – Gedanken zur Einordnung des Konzepts in das bisherige Controlling-Instrumentarium. In: Zeitschrift für Planung, H. 4, 1998, S. 341-366.

– Balanced Scorecard/Controlling. Implementierung – Nutzen für Manager und Controller – Erfahrungen in deutschen Unternehmen, 2. Aufl., Wiesbaden 2000.

Wilms, F. E. P.: Entscheidungsverhalten als rekursiver Prozess. Konzeptuelle Bausteine des systemorientierten Managements. Wiesbaden 1995.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Wissensorientiertes Management – ein systemischer Modellentwurf

Von *André Stoffels*

Wissen gewinnt zu der Sicherung der betrieblichen Wettbewerbsfähigkeit zunehmend an Bedeutung. Entscheidungsträger verfügen heute allerdings nur unzureichend über geeignete Werkzeuge zur zielgerichteten Bewirtschaftung ihrer dynamischen und vielfältigen Wissensressourcen. Vor diesem Hintergrund wird in diesem Beitrag ein Modell des wissensorientierten Managements vorgestellt und empirisch konkretisiert.

Ausgehend von einer komplexitätsorientierten Analyse und objektorientierten Beschreibung des Wissens und seines organisationalen Kontexts wurde ein adäquates kybernetisches Managementmodell konzipiert. Mit Hilfe einer empirischen Untersuchung wurde dieses Modell verfeinert und für den unmittelbaren Einsatz in der Praxis vorbereitet.

A. Einleitung

Die zunehmende wirtschaftliche Dynamik und Spezialisierung stellen traditionelle, v.a. auf Markt- und Firmenstrukturen fußende, Modelle zur Erklärung von betrieblichem Erfolg verstärkt in Frage (u.a. Teece/Pisano/Shuen 1997). Nach Penrose lässt daher nur die gezielte Bewirtschaftung unternehmenseigener Ressourcen Aufbau und Pflege dauerhafter Wettbewerbsvorteile zu (Penrose 1959). Im Gegensatz zu den materiellen Ressourcen erlauben dabei vor allem immaterielle Ressourcen eine gezielte Adressierung von Umfeldveränderungen (u.a. Nelson/Winter 1982, Drucker 1992).

Die Ressource des Wissens sticht dabei besonders hervor, da sie auf Grund der eigenen Komplexität äußerst variabel einsetzbar und nur schwer zu imitieren ist (Galunic/Rodan 1998), sowie mit steigender Industriedynamik an Einfluss auf den Unternehmenserfolg gewinnen wird (Mendelson/Pillai 1998). Nonaka und Takeuchi sehen daher im wissensorientierten Management einen we-

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

sentlichen Schlüssel zur Gewährleistung eines nachhaltigen Unternehmenserfolgs (Nonaka/Takeuchi 1995): „In an economy where the only certainty is uncertainty, the only sure source of lasting competitive advantage is knowledge."

Diese Feststellung wird durch eine Umfrage unter 300 deutschen Unternehmen des produzierenden Gewerbes und des Dienstleistungssektors untermauert, in der 96% der Befragten ein gezielt wissensorientiertes Management übereinstimmend als wichtig bzw. sehr wichtig eingestufen (Bullinger/Wörner/Prieto 1997). Allerdings wird deutlich, dass nur wenige Unternehmen mit der Nutzung des vorhandenen Wissens und dem Wissenstransfer zwischen Mitarbeitern und Abteilungen (20% bzw. 23% der Befragten) zufrieden sind.

Allgemein kann verzeichnet werden, dass bestehende Managementinstrumentarien hinsichtlich der Bewirtschaftung von Wissensressourcen nicht die Erwartungen der Unternehmen erfüllen (u.a. Herp 1999). Lösungsansätze beschränken sich oft auf einzelne Symptome bzw. Problemfelder oder beschränken sich auf allgemeingültige, allerdings wenig praxisgerechte Handlungsanweisungen (u.a. Informationweek 2000, Ludsteck 1999, Schirra/Baumhauser 2000).

Vor diesem Hintergrund soll in diesem Beitrag ein Modell des wissensorientierten Managements entwickelt und empirisch konkretisiert werden, das zum einen der Komplexität des Problems gerecht wird und zum anderen ein praxisgerechtes Hilfsmittel für betriebliche Entscheidungsträger darstellt.

B. Modellbildung

Nach Ashby (Ashby 1958) und Beer (Beer 1975) muss die Komplexität eines nachhaltig erfolgreiches Managementmodells mindestens das Komplexitätsniveau des eigentlichen Managementgegenstands aufweisen. Zu diesem Zweck ist es nach Garvin von großer Bedeutung, den Managementgegenstand und dessen Komplexitätsmuster genau zu verstehen, bevor die Gestaltung eines adäquaten Managementmodells unternommen werden kann (Garvin 1998). Das hier entwickelte Modell adressiert nach Ehrlenspiel und Lindemann die Komplexität der Wirklichkeit auf drei eigenständigen, jedoch eng miteinander in Beziehung stehenden Ebenen: Sachsystem, Handlungssystem und Zielsystem (Ehrlenspiel/Lindemann 1981). Sach- und Handlungssystem bilden dabei den beeinflussten Managementgegenstand, während das Zielsystem das beeinflussende Managementmodell beschreibt.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

I. Managementgegenstand

Das *Sachsystem* wird aus autopoietischer Sicht beschrieben. Die Autopoiese bietet, anders als rationale Erklärungsansätze, die Möglichkeit zur Betrachtung subjektiver Einflusshebel. Dies ist von großer Bedeutung, da persönliche Faktoren, z.B. Zielkonflikte oder Existenzängste, oft eine effektive Nutzung von Wissen in der betrieblichen Praxis verhindern. Die Autopoiese hebt dabei den Prozesscharakter des Wissens (Leitfrage: Wer gewinnt Erkenntnisse und wie geschieht dies?) hervor. Wesentliche Akteure des Sachsystems sind dabei Individuen und feste Teams, d.h. Gruppen mit einem einheitlichen Werte- und Zielekanon. Es wird dabei scharf zwischen dem Wissen dieser einzelnen Akteure und dem Wissen in ihrer Umgebung unterschieden.

Nach Maturana und Varela nehmen die Akteure kein Wissen von außen auf, sondern produzieren ein eigenes Wissen unter Einfluss äußerer Signale (Maturana/Varela 1992) (siehe auch (Luhmann 1990)). Diese Kontextabhängigkeit des Wissens ist der entscheidende Unterschied zur (objektiven) Information (Dretske 1999). Individuen und Teams durchlaufen dabei drei charakteristische Phasen des Wissensprozesses: Wissensanwendung, Wissensverfügbarmachung und Wissensgenerierung (Richter 1995).

In jeder Phase stellen sich für Individuen und Teams jeweils spezifische Herausforderungen, die nach ausführlicher Literaturrecherche und Expertengesprächen wie folgt zusammengefasst werden können (siehe auch (Venzin/von Krogh/Roos 1998), Details in (Stoffels 1901)):

- Subjektivität des Wissens (Individuen, Anwendung),
- Vergänglichkeit des Wissens (Teams, Anwendung),
- Personengebundenheit des Wissens (Individuen, Verfügbarmachung),
- Vernetzbarkeit des Wissens (Teams, Verfügbarmachung),
- Zufälligkeit des Wissens (Individuen, Generierung) und
- Pfadabhängigkeit des Wissens (Teams, Generierung).

Dieser Arbeit liegt die Hypothese zu Grunde, dass diese Herausforderungen direkte Ansatzpunkte bieten, entlang derer gezielte und umfassende Verbesserung der betrieblichen Wissensbewirtschaftung möglich ist.

Im *Handlungssystem* werden geeignete Methoden zur Adressierung der zuvor identifizierten Ansatzpunkte entwickelt. Ausgehend von der autopoietischen Beschreibung des Wissens im Sachsystem stehen dabei Methoden zur Beeinflussung des organisationalen Kontexts der einzelnen Wissensakteure im Vorderg rund. Im Unterschied zu bestehenden Modellen werden dabei alle wesent-

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

lichen Einflussdimensionen, d.h. formaler, mental-sozialer und technischer Kontext, integrativ, d.h. nicht isoliert, betrachtet (in Anlehnung an Bullinger/Wörner/Prieto 1998), (Schildknecht 1998).

Jedem im Sachsystem identifizierten Ansatzpunkt (z.B. der Subjektivität von Wissen) können mit Hilfe der Literatur und Expertengesprächen für jede Einflussdimension konkrete Methoden, die in einen starken Wirkungszusammenhang erwarten lassen, direkt zugeordnet werden (z.B. die Durchführung expliziter funktionsübergreidender Zielvereinbarungen in Produktentwicklungsteams zur Überwindung der Subjektivität von Wissen. Eine detaillierte Aufstellung der Methoden ist (Stoffels 2001) zu entnehmen).

Die einzelnen Managementhebel des Handlungssystems und deren Beziehungen zu den sechs Ansatzpunkten des Sachsystems werden in einem *objektorientierten Modell des Managementgegenstands* zusammengefasst. Die Objektorientierung erlaubt es, die durch die Autopoiese vorgegebene Kapselung von Wissensakteuren und -prozess direkt in das Modell zu übernehmen. Der Zustand dieser gekapselten Objekte ist nicht von außen erkennbar und somit direkt beeinflussbar ist. Die Beeinflussung dieser Objekte geschieht indirekt durch die Methoden des Handlungssystems. Der Einsatz einer Methode lässt sich durch deren Ausprägung spezifizieren. Diese Ausprägungen lassen sich nach Romhardt in Spannungsbögen zwischen zwei Extremausprägungen einordnen (Romhardt 1998). Jede Methode besitzt einen eigenen, charakteristischen Spannungsbogen. Der Spannungsbogen ist nach Raub und Romhardt eine geeignete Form, um verschiedene Methoden mit einem einheitlichen Bezugsrahmen zu vergleichen und Übertreibungen in Richtung eines Extrems zu vermeiden (Raub/Romhardt 1998). Hinsichtlich der jeweiligen Extreme der Spannungsbögen ist es notwendig, Ausprägungen zu benennen, die sich unter dem Prinzip der Ausschließlichkeit oder der Variation auf einer Skala gegenüber stehen. Als Anhaltspunkte werden in der Literatur zur Beschreibung von Organisations- oder Prozessmodellen häufig die Szenarien des „Bürokratismus" und des „Netzwerks" genutzt (u.a. McGill/Slocum/Lei 1992, North 1999). Während der Bürokratismus Spezialisierung und Effizienz fördert, so stehen im Netzwerk eher Redundanz und Effektivität im Vordergrund. Der bereits erwähnte Hebel der gemeinsamen Zielvereinbarung macht dies am Beispiel deutlich: während dies in einer Hierarchie vor allem durch Absprachen auf Führungsebene geschieht, so nehmen in einem Netzwerk die einzelnen Wissensakteure direkte Absprachen in mündlicher oder gar schriftlicher Form vor. Die jeweilige Ausprägung einer Methode zwischen den beiden Extremen hängt dabei in erster Näherung von der Komplexität und Dynamik der Umgebung ab (Klodt u.a. 1997). Generell lässt sich daraus in Anlehnung an Raub und Romhardt keine Überlegenheit eines Extrems feststellen (Raub/Romhardt 1998).

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

In dieser Arbeit wird zur Vereinfachung der Beschreibung und als Mittel der Quantifizierung jeder Ausprägung eines Spannungsbogens ein eindeutiger Zahlenwert zwischen 1 (eins) für das Extrem „Bürokratismus" und 5 (fünft) für das Extrem des „Netzwerks" zugeordnet. Mit Hilfe des Zahlenwertes ist die genaue Erfassung einer Ausprägung, deren objektiver Vergleich sowie deren eindeutige Vorgabe unabhängig von der spezifischen Methode möglich. In der objektorientierten Beschreibungssprache können Spannungsbogen und konkrete Ausprägung als Attribut und Parameter der Handlungsobjekte angesehen werden.

II. Managementmodell

Das *Zielsystem* wird in dieser Arbeit mit Hilfe des kybernetischen Prinzips der Regelung modelliert. Der zuvor beschriebene Managementgegenstand mit seinen permanenten Wechselwirkungen zwischen Wissensakteuren und organisationalem Kontext muss als selbstorganisierendes System betrachtet werden, in dem nicht planbare Zustandsveränderungen ablaufen. Vor diesem Hintergrund bieten statische und auf einfachen Ursache-Wirkungs-Prinzipien basierende Zielvorgaben, wie sie in der Literatur oft anzutreffen sind, keine zufriedenstellende Lösung. Vielmehr bedarf es zur zielgerichteten und nachhaltig erfolgreichen Beeinflussung des Managementgegenstands eines dynamischen und iterativen Managementprozesses, der der Unternehmensführung zu jedem Zeitpunkt entlang der einzelnen Ansatzpunkte eine Übersicht über den aktuellen Zustand des Managementgegenstands gibt und sie bei der Auswahl notwendiger korrektiver Methoden unterstützt. In einem solchen Managementprozess müssen drei konkrete Aufgaben erfüllt werden: die Zielbestimmung, die Beobachtung und die Entscheidungsfindung (oder Regelung).

Zielbestimmung. Eine ökonomisch sinnvolle Bewirtschaftung von Wissen verlangt zunächst die Definition eindeutiger wissensrelevanter Ziele (Probst/Raub/Romhardt 1999). Deren Definition hat in der Vergangenheit allerdings zu Schwierigkeiten geführt. Beiträge haben entweder nur spezifische Wissensinhalte vorgegeben (z.B. Sveiby 1997, S. 195) oder industriespezifische und nur bedingt maßnahmenorientierte Zielgrößen vorgeschlagen (z.B. Ska 1997). Beide Ansätze liefern dabei wertvolle Denkanstöße, stellen jedoch nicht die kritische Verbindung zwischen einem ökonomischen Ziel (z.B. einer Verminderung der späten Änderungskosten im Produktentwicklungsprozess) und einem Zielzustand auf der Wissensebene dar (z.B. die Güte der gemeinsamen Zielabsprachen zu Beginn des Produktentwicklungsprozesses). Ein nachhaltig erfolgreiches Modell des wissensorientierten Managements muss genau diese

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Verbindung herstellen, d.h., eindeutig beschreibbare und ökonomisch sinnvolle Vorgaben für eine Veränderung der Regelstrecke liefern. Die auf der Handlungsebene definierten Methoden sind dafür gut geeignet. Mit Hilfe empirischer Verfahren wird dabei jeder Methode eine Best Practice-Ausprägung und damit eine bestimmte Eigenschaft des Wissenskontextes festgelegt. Eine Best Practice beschreibt dabei eine Ausprägung, für die mit Hilfe empirischer Verfahren ein optimaler wirtschaftlicher Erfolg des Unternehmens in signifikanter Weise nachweisbar ist. Methoden, für die ein signifikanter Erfolgsnachweis nicht möglich ist, werden nicht betrachtet. Eine detaillierte Beschreibung und Ergebnisse dieser Vorgehensweise sind dem folgenden Kapitel zur empirischen Konkretisierung zu entnehmen.

Beobachtung. Nach Roos kann nur derjenige Wissen bewirtschaften, der auch in der Lage ist, den Zustand der Wissensbewirtschaftung zu messen (Roos 1997). Bestehende Ansätze orientieren sich dabei oft an bereits verfügbaren betrieblichen Kenngrößen (z.B. dem Umsatzwachstum) oder leicht erfassbaren, stärker wissensorientierten Parametern (z.B. der Anzahl von Weiterbildungsstunden pro Mitarbeiter und Jahr). Beide Ansätze lassen jedoch nur bedingt Rückschlüsse auf den tatsächlichen Zustand der Wissensbewirtschaftung zu. Im vorliegenden Modell wird dabei vor allem der organisationale Kontext, d.h. der Zustand der im Rahmen der Zielbestimmung genutzten Methoden, beobachtet, da dieser, entsprechend der Analyse des Managementgegenstands, Rückschlüsse auf die Adressierung der einzelnen Ansatzpunkte des Wissens erlaubt. Jeder Methode wird dabei, wie zuvor beschrieben, eine konkrete Ausprägung zugeordnet. Basierend auf den Erkenntnissen der sozialwissenschaftlichen Forschung eignet sich dafür vor allem der Einsatz von empirischen Fragebögen. Die Wissensakteure können damit als Teil der Regelstrecke ihren Eindruck des vorherrschenden Wissenskontextes abbilden. Aus Sicht des Managements entspricht dies einer Beobachtung der Regelstrecke. Da sich die damit gewonnenen Zustandsinformationen direkt mit ökonomischen Erfolgsindikatoren in Verbindung setzen lassen, ist es damit im Sinne der strategischen Früherkennung früher und direkter als mit Hilfe traditioneller Kennzahlen möglich, Defizite in der Wissensbewirtschaftung zu erkennen.

Entscheidungsfindung. Aus der einschlägigen Literatur lassen sich zahllose Beispiele finden, wie und wo in Unternehmen Verbesserungen hinsichtlich der Wissensbewirtschaftung durchgeführt werden können. Für Entscheidungsträger stellt sich dabei vor allem die Frage, wie diese einzelnen Verbesserungshebel zu gewichten und damit zu priorisieren sind. In dem hier vorgeschlagenen Modell werden dazu zunächst für die einzelnen Methoden die numerische Differenz zwischen dem anzustrebenden Ziel- und dem aktuell beobachteten Ist-Zustand berechnet. Die Differenzen sind dabei jedoch noch nicht direkt vergleichbar, da

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

sie nur relativ zu ihren jeweiligen methodenspezifischen Spannungsbögen zu betrachten sind. Aus diesem Grund ist eine Normalisierung dieser Spannungsbögen vorzunehmen. Zu diesem Zweck wird jeder Differenzwert durch die Standardabweichung der im Rahmen der empirischen Erhebung gewonnenen methodenspezifischen Daten dividiert (eine genaue Beschreibung ist (Stoffels 2001) zu entnehmen). Nach der Normalisierung ist ein übergreifender Vergleich der Ist-/Ziel-Abweichungen und damit eine Priorisierung der Methoden möglich.

Das Zusammenspiel von Zielbestimmung, Beobachtung und Entscheidungsfindung im vollständigen Regelkreislauf ist geeignet, betriebliche Entscheidungsträger bei der Bewirtschaftung des Wissens zu unterstützen. Regelmäßiges Durchlaufen des Kreislaufs erlaubt eine zeitnahe Reaktion auf die dynamischen und selbstorganisierenden Veränderungen der Regelstrecke. Der Abstand zwischen zwei Regelzyklen sollte dabei ein Kompromiss zwischen der je nach Branche notwendigen Reaktionszeit und dem entsprechenden Planungsaufwand darstellen. Nach Kuppinger und Woywode sind dazu Regelabstände von 6 bis 12 Monaten anzustreben (Kuppinger/Woywode 2000).

C. Empirische Konkretisierung

Im Rahmen dieser Forschungsarbeit wurden empirische Daten benutzt, um die Best Practice-Maßnahmen im Umgang mit den sechs Ansatzpunkten des Wissens zu ermitteln. Der Untersuchungsschwerpunkt wurde auf den Produktentwicklungsprozess gelegt, der gegenüber anderen Unternehmensprozessen durch eine große Wissensdynamik und Wissensspezialisierung gekennzeichnet ist (Eppler/Röpnack/Seifried 1999). Insgesamt wurden Projekte von 38 Produktentwicklungseinheiten globaler Firmen untersucht. Die Stichprobe umfasst folgende Branchen: High-Tech-Unternehmen (29%), Automobilindustrie (37%), Investitionsgüterindustrie (24%) und eine kleine Gruppe sonstiger Branchen (10%). Geographisch verteilen sich die Unternehmen auf die Europäische Union (45%), Nordamerika (29%) und Japan (26%). Diese ausgewogene Stichprobe kann daher sowohl im Hinblick auf die regionale Verteilung als auch im Hinblick auf die Branchenverteilung als repräsentativ gelten.

Die Daten wurden in der Form von selbständig ausgefüllten Fragebögen gesammelt. In jeder der Produktentwicklungsorganisationen wurde der Fragebogen unabhängig von Fachexperten und Managern der erforderlichen Kompetenzfelder ausgefüllt. Die befragten Bereiche umfassten u.a. Produktentwicklung, Produktion, Einkauf, Produktmanagement, Marketing und Controlling. Ein zusätzlicher Teil des Fragebogens befasste sich mit dem Projekt- oder Pro-

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

grammmanagement. Innerhalb des Fragebogens wurden Fragen zum Einsatz der zuvor hypothetisch ermittelten Methode von den jeweils betroffenen Funktionsvertretern bzw. Managern beantwortet.

Aus den Unterschieden zwischen sehr erfolgreichen und weniger erfolgreichen Produktentwicklungsorganisationen wurden schließlich die Ergebnisse dieser Untersuchung gezogen. Erfolg wird dabei anhand eines aggregierten Leistungsindikators ermittelt, der die Jahre 1995 bis 1998 umfasst. Aufsetzend auf früheren Forschungsergebnissen (Gri-96) wurde dieser Indikator aus den folgenden Teilen zusammengesetzt: Umsatzrendite (50%), Ertragssteigerung (25%) und Marktanteilssteigerung (25%). Unternehmen wurden gemäß ihrer Leistungsklasse bewertet und in drei Kategorien eingeteilt: sehr erfolgreich, durchschnittlich erfolgreich und weniger erfolgreich.

In der Analyse der Daten wurden die besten 25% (sehr erfolgreich) mit den schlechtesten 25% (weniger erfolgreich) verglichen. Durchschnittlich erfolgreiche Unternehmen wurden aus der Analyse ausgeschlossen, um den Unterschied zwischen sehr erfolgreichen und weniger erfolgreichen Unternehmen deutlicher hervortreten zu lassen. Das vorliegende Datenmaterial bestätigte ca. 70% der hypothetisch aufgestellten Methoden. Dies entspricht insgesamt für alle sechs Ansatzpunkte 66 Methoden mit einem signifikanten Einfluss auf den Unternehmenserfolg (bei einem Signifikanzniveau von $\alpha = 15\%$). Die resultierende Trennschärfe war dabei größer als der generell in der Testtheorie geforderte Wert von 70%.

D. Zusammenfassung

Wie kann Wissen so bewirtschaftet werden, dass durch einen verbesserten Wissensprozess die Leistungsfähigkeit eines Unternehmens gesteigert wird? Wie können Entscheidungsträger ein nachhaltiges und praxisorientiertes wissensorientiertes Management in ihren Unternehmen einführen? Diese Arbeit liefert auf Basis einer systemischen Betrachtungsweise Antworten auf diese komplexen Fragestellungen.

Es kann mit Blick auf die praktische Relevanz der Ergebnisse festgestellt werden, dass das hier vorgestellte wissensorientierte Managementmodell ein Werkzeug zur systematischen, auf die Steigerung der ökonomischen Leistungsfähigkeit ausgerichteten Bewirtschaftung der Unternehmensressource „Wissen" bietet. Die empirische Konkretisierung stellt die Praxisorientierung und schnelle Implementierbarkeit des Modells sicher. Die Konstrukte und Verfahren des Modells können so innerhalb weniger Tage im Unternehmen eingesetzt und

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

die entsprechenden Ergebnisse umgesetzt werden. Der im Modell verankerte Benchmarkingansatz lässt zum einen eine dynamische Anpassungen an neue Trends zu und ist mit Blick auf zukünftige Erweiterungen des empirischen Datenmaterial sehr flexibel.

Neben den praktischen Schlussfolgerungen bietet die Arbeit auch für die Theoriebildung wertvolle Aufschlüsse. Von zentraler Bedeutung ist dabei die Frage, wie gut die hier verwandte theoretische Perspektive geeignet ist, um die wesentlichen Ansatzpunkte und methodischen Instrumentarien für eine erfolgreiche Wissensbewirtschaftung zu erfassen.

Zum einen kann dabei festgestellt werden, dass die Autopoiese eine geeignete Herangehensweise bietet, um dem persönlichen, selbstreferenzierenden Charakter von Wissen gerecht zu werden und die daraus resultierenden betrieblichen Wissensherausforderungen zu beschreiben. Die Konzeptionalisierung des organisationalen Kontexts als wesentlichem Beeinflussungsfaktor auf den Wissensprozess zeigt auf, wie nachhaltig erfolgreiche Managementinterventionen zu gestalten sind. Ferner stellt der kybernetische Managementprozess ein der Dynamik und Vielfalt der Ressource gerechtes Vorgehen zur kontinuierlichen und zielgerichteten Bewirtschaftung des Wissens dar.

Diese Ergebnisse unterliegen natürlich mit Blick auf die genutzten Forschungswerkzeuge spezifischen Einschränkungen und bieten darüber hinaus Ansatzpunkte für vertiefende Betrachtungen. Wesentlich ist dabei der Umstand, dass das dieser Arbeit zugrunde liegende Datenmaterial sich auf das produzierende Gewerbe (inkl. Softwareprodukte) beschränkt.

Da wissensrelevante Fragestellungen sich jedoch auch auf andere Industrien erstrecken, sollten zukünftige Arbeiten gerade auch im Finanz- und Dienstleistungsbereich wertvolle Ergänzungen vornehmen. Ferner betrachtet die Untersuchung weltweit operierende Unternehmen in allen Triademärkten, ohne jedoch auf deren spezifische kulturellen Besonderheiten einzugehen.

Aufgrund der hohen Bedeutung regionaler Einflussfaktoren auf den Wissenskontexts sollten zukünftige Arbeiten hier noch detailliertere Betrachtungen durchführen. Ferner umschloss die Erhebung der hier genutzten Daten je Unternehmen jeweils einen Mitarbeiter je Funktion und Hierarchiestufe, der, nach und kurz vor Beendigung eines Entwicklungsprojektes, Auskunft über seine persönliche Perspektive des Wissenskontextes gegeben hat. In der betrieblichen Praxis sollten jedoch je Funktion und Hierarchiestufe eine größere Anzahl von Antworten erhoben und damit die statistische Signifikanz und Detailaussagekraft des Datenmaterials erhöht werden.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Literaturverzeichnis

Ashby, R.W.: An introduction to cybernetics. 3. Auflage. London: Chapman & Hall 1958.

Beer, S.: Platform of change. London: John Wiley & Sons 1975.

Bullinger, H.-J./*Wörner*, K./*Prieto*, J.: Wissensmanagement heute – Daten, Fakten, Trends. Stuttgart: Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation 1997.

– Wissensmanagement – Modelle und Strategien für die Praxis. Wissensmanagement: Schritt zum intelligenten Unternehmen. Hrsg. Bürgel. Berlin/Heidelberg/New York: Springer 1998.

Dretske, F.I.: Knowledge and the flow of information. Cambridge: Cambridge University Press 1999.

Drucker, P.F.: The new society of organizations. Harvard Business Review, 70 (1992) 5, S. 95-104.

Ehrlenspiel, K./*Lindemann*, U.: Ein Beitrag zur Theorie des Konstruktionsprozesses. Konstruktion, 31 (1981) 7, S. 269-277.

Eppler, M./*Röpnack*, A./*Seifried*, P.: Improving knowledge intensive processes through an enterprise knowledge medium. Proceedings of SIGCPR'99: Managing organizational knowledge for strategic advantage – The key role of information technology and personnel. Hrsg. ACM. New Orleans 1999.

Galunic, D.C./*Rodan*, S.: Resource recombinations in the firm: Knowledge structures and the potential for Schumpeterian innovation. Strategic Management Journal, 19 (1998), S. 1193-1201.

Garvin, D.A.: The processes of organization and management. Sloan Management Review, 39 (1998) 4, S. 33-50.

Griffin, A./*Page*, A.L.: The PDMA success measurement project: Recommended measures for product development success and failure. Journal of Product Innovation Management, 13 (1996) 6, S. 478-496.

Herp, T.: Wissen ist Macht. Wirtschaftswoche, 8. April 1999, S. 82.

Informationweek: Wissensmanagement – Mehr als eine Aufgabe der Technik., 24. Februar 2000, S. 40-41.

Klodt, H. u.a.: Tertiarisierung in der deutschen Wirtschaft. Kiel: Institut für Weltwirtschaft an der Universität Kiel 1997.

Kuppinger, M./*Woywode*, M.: Vom Intranet zum Knowledge Management. München/Wien: Hanser 2000.

Ludsteck, W.: Projekte, die den Chef verschrecken. Süddeutsche Zeitung, 20. Oktober 1999.

Luhmann, N.: Essays on self-reference. New York: Columbia University Press 1990.

Maturana, H.R./*Varela*, F.J.: The tree of knowledge. Boston: Shambhala 1992.

McGill, M.E./*Slocum*, J.W.J./*Lei*, D.: Management practices in learning organizations. Organizational Dynamics, 21 (1992) 1, S. 5-17.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Mendelson, H./*Pillai*, R.R.: Clockspeed and informational response: Evidence from the information technology industry. Journal of Information Systems Research, 9 (1998) 4, S. 415-433.

Nelson, R./*Winter*, S.: An evolutionary theory of organizational change. Cambridge: Harvard University Press 1982.

Nonaka, I./*Takeuchi*, H.: The knowledge-creating company. New York/Oxford: Oxford University Press 1995.

North, K.: Wissensorientierte Unternehmensführung. 2. Auflage. Wiesbaden: Gabler 1999.

Penrose, E.: The theory of the growth of the firm. London: Basil Blackwell 1959.

Probst, G.J.B./*Raub*, S./*Romhardt*, K.: Wissen managen. 3. Auflage. Wiesbaden: Gabler 1999.

Raub, S.P./*Romhardt*, K.: Interventionen in die organisationale Wissensbasis im unternehmensstrategischen Kontext. zfo, 67 (1998) 3, S. 152-157.

Richter, F.-J.: Erfolg durch Kooperation: Dynamik von Allianznetzwerken als Herausforderung der 90er Jahre. BfuP, 48 (1995) 5, S. 523-539.

Romhardt, K.: Die Organisation aus wissensorientierter Perspektive: Möglichkeiten und Grenzen von Interventionen in die organisatorische Wissensbasis. Wiesbaden: Deutscher Universitätsverlag 1998.

Roos, J.: Das intellektuelle Kapital. io Management, 66 (1997) 3, S. 14-18.

Schildknecht, C.: Management ganzheitlicher organisationaler Veränderungen. Wiesbaden: Deutscher Universitätsverlag 1998.

Schirra, W./*Baumhauser*, C.: Kompetenz für alle. Welt am Sonntag, 14. Mai 2000.

Skandia: Intellectual capital supplements to interim and annual reports. Hrsg. Skandia. Stockholm: Skandia 1997.

Stoffels, A.: Wissensorientiertes Management der Produkt- und Prozessent-wicklung: Ein systemischer Modellentwurf für produzierende Unternehmen. Darmstädter Forschungsberichte für Konstruktion und Fertigung. Hrsg. Schulz. Aachen: Shaker 2001.

Sveiby, K.E.: The new organizational wealth. San Francisco: Berrett-Koehler 1997.

Teece, D.J./*Pisano*, G./*Shuen*, A.: Dynamic capabilities and strategic management. Strategic Management Journal, 18 (1997), S. 509-533.

Venzin, M./*von Krogh*, G./*Roos*, J.: Future research into knowledge management. Knowing in firms. Hrsg. von Krogh/Roos/Kleine. London: Sage 1998.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Zur Integration von E-Learning und Wissensmanagement

Von *Peter Miez-Mangold*

A. Einführung

Die ständige Vermehrung und Erneuerung des Wissens führt zu neuen Kommunikations- und Organisationsformen, zu neuen Formen des Information- und Wissensaustausches und zu tiefgreifenden Veränderungen von Arbeits- und Lernprozessen in Organisationen. Zunehmend ergänzen bedarfsorientierte, flexibel in den Arbeitsprozess integrierte und zumindest teilweise selbst organisierte Lernphasen die traditionellen Formen der Aus- und Weiterbildung.

In der Möglichkeit, auf dynamisch benötigtes Wissen zur richtigen Zeit, am richtigen Ort und in der notwendigen Qualität zuzugreifen, liegt ein großes Potenzial, Entscheidungen im Wertschöpfungsprozess von Organisationen zu unterstützen.

Mit diesem Beitrag verfolgen wir das Ziel, die Entwicklungen von E-Learning-Konzepten der vergangenen Jahre zusammenzufassen und Möglichkeiten für einen sinnvollen Einsatz von E-Learning-Anwendungen im Hinblick auf die Fähigkeit der Anwender, Geschäftsaufgaben und -probleme zu lösen, aufzuzeigen.

In jüngster Zeit sind nun vermehrt Bemühungen zu beobachten, die sowohl auf der Strategieebene, als auch auf dem Markt für Systeme und Technologien zu einer Konvergenz von E-Learning und Wissensmanagement führen.[1] Deshalb verfolgen wir mit diesem Beitrag das zweite Ziel, Ansätze zur Integration von E-Learning und Wissensmanagement aufzuzeigen.

Beispiele aus der Praxis des Projektmanagements verdeutlichen Ansätze zur Integration von E-Learning und Wissensmanagement.

---

[1] Vgl. Back 2002, 8.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

B. E-Learning-Grundlagen

I. Begriffe

E-Learning kann begriffen werden als Lernen, das mit Informations- und Kommunikationstechnologien respektive mit darauf aufbauenden (E-Learning-) Systemen unterstützt bzw. ermöglicht wird.[2] Das Spektrum von E-Learning reicht demnach von Computer-based Trainings (CBT) auf CD-ROM, über „stand-alone" Web-based Trainings (WBT) und webbasierte Kurse mit kollaborativen Möglichkeiten bis hin zu Wissens-portalen mit Contents und integrierten Systemen, die beispielsweise Kompetenzprofile erheben, individualisierte Kursangebote erstellen und Daten mit ERP-Systemen abgleichen und auswerten.[3]

Wissensmanagement ist das Konzept, um die Geschäftspotenziale von Wissen als Ressource bewusst zu erkennen und intensiv auszuschöpfen. Wissensmanagement ist regelmäßig mit dem Ziel verbunden, die eigene Wettbewerbsposition zu stärken.[4]

Sowohl E-Learning als auch Wissensmanagement dürfen u.E. keineswegs als rein technische Konzepte verstanden werden. Beides sind Managementkonzepte, wobei beim E-Learning eine eher lose Kopplung mit der Geschäftsstrategie und die organisatorische Verankerung in der Regel beim Human Resources-Bereich gegeben ist (Personalentwicklung), indessen beim Wissensmanagement eine enge Kopplung mit der Geschäftsstrategie und eine Zuordnung zu verschiedenen Geschäftsbereichen, häufig zur Unternehmensleitung, festzustellen ist (Organisationsentwicklung).

II. Vorteile von E-Learning

Wo liegen die Hauptvorteile von E-Learning gegenüber herkömmlichen Formen und Mitteln des Lehrens und Lernens? Häufig werden folgende Aspekte angeführt:[5]

- räumliche und zeitliche Flexibilität der Lernenden,

---

[2] Vgl. Back 2001, 35.
[3] Vgl. Dittler 2002, 15.
[4] Vgl. Back 2002, 2.
[5] Vgl. z.B. Bentz 2002, 3.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

- bei genügend großer Nutzerzahl wird das Preis-/Leistungsverhältnis sehr günstig,
- sofern die Inhalte auf didaktisch hohem Niveau angeboten werden, bietet E-Learning eine Kombination verschiedener Zugangswege zum Lernstoff (z.B. Lesen, Ansehen, Zuhören, Ausprobieren),
- die Möglichkeit der Interaktion mit der Anwendung (Mensch-Maschine-Interaktion) und auch, falls die E-Learning-Anwendung kollaborative Elemente angemessen berücksichtigt, die Unterstützung der Mensch-Mensch-Interaktion,
- die Harmonisierung von Vorwissen im Hinblick auf weiterführende Trainings,
- vernetzter moderierter Austausch von Erfahrungen und Wissen zwischen Lernenden untereinander und mit Lehrenden.

III. Die Marktentwicklung

Die Entwicklung von E-Learning-Anwendungen in Verbindung mit der stürmischen Verbreitung der Internet-Technologie hat seit ca. 1995 zu einer regelrechten E-Learning-Euphorie geführt. Zeitgleich mit dem Ende des Booms der New Economy ab dem Jahr 2000 ist auch in der E-Learning-Branche eine nachhaltige Ernüchterung festzustellen. Potenziale haben sich nicht realisieren lassen, teure E-Learning-Projekte sind ganz oder teilweise gescheitert, Investitionen wurden gestoppt oder gekürzt. Heute ist der E-Learning-Markt durch eine Phase der Marktbereinigung und Konsolidierung zu kennzeichnen.

E-Learning wurde zwar in der Theorie hochgelobt, in der Praxis der Umsetzung von E-Learning-Projekten kann man jedoch eine Vielzahl von Gründen für diese negative Entwicklung finden:[6]

- häufig auftretende Schwierigkeiten bei der Implementation technischer Lösungen,
- ein isoliertes Vorgehen der E-Learning-Verantwortlichen, bei dem das E-Learning-Projekt nicht integraler Bestandteil der Unternehmensstrategie war,
- ein nur ungenügendes Projektmarketing in Richtung der Nutzer und auch in Richtung des Managements,

[6] Vgl. hierzu auch Grundler-Grob 2002, 19.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

- unzureichende didaktische Aufbereitung der Lernmaterialien,
- fehlende Kopplung und Anknüpfung der Lerninhalte an die unternehmensspezifische Wissensbasis.

Das aus unserer Sicht entscheidende Manko vieler E-Learning-Projekte war und ist jedoch, dass häufig eine einseitige Fokussierung auf die Frage der Technologien und Systeme stattgefunden hat und insbesondere die zur Anwendung kommenden methodisch-didaktischen Konzepte nicht ausreichend entwicklet waren.

Die Frage der Auswahl und ggf. die Anpassung eines Learning-Management-Systems (LMS) an die Bedürfnisse der Organisation dominierte häufig und die für den Erfolg eines E-Learning-Projektes ebenso wichtigen Aufgabenfelder des didaktischen Konzeptes, der Methoden- und Medienwahl und der inhaltlichen Strukturierung wurden nur unzureichend berücksichtigt.

In vielen Fällen blieben E-Learning-Projekte stecken, nachdem aufwendig implementierte Lern-Portale den Zugang zu E-Learning-Inhalten eröffnet hatten., weil die Inhalte statisch dargeboten und schlecht aufbereitet waren. In vielen Fällen konnte festgestellt werden, dass eine hoch entwickelte Lernplattform allein, wird sie nur zur rezeptiven Wissensaufnahme durch die Lernenden angeboten, kein erfolgreiches E-Learning ermöglicht.

Im Ergebnis konnten häufig vorab prognostizierte Kosteneinsparungspotenziale nicht realisiert werden, die Effektivität von E-Learning-Projekten wurde zunehmend angezweifelt und im Zuge sich verschlechternder gesamtwirtschaftlicher Rahmenbedingungen nahm die „management attention" für das Konzept E-Learning generell ab.

Andererseits gibt es jedoch durchaus auch erfolgreiche E-Learning-Projekte. Auf der Basis unserer Praxiserfahrung sollen im folgenden Abschnitt die wichtigsten Faktoren für eine erfolgreiche Implementierung von E-Learning in Organisationen skizziert werden.

C. Faktoren für erfolgreiche E-Learning-Vorhaben

I. Blended Learning

Als gesichert kann heute die Erkenntnis gelten, dass eine Lernarchitektur, die verschiedene Lernmethoden und -medien kombiniert, die Effizienz des Lernens

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

erhöht. So genannte hybride Qualifizierungskonzepte berücksichtigen deshalb neben herkömmlichen Formen (Seminare, Classroom Trainings) auch z.B. Web-based Trainings und Planspiele.[7]

Im Sinne des „Instructional Designs"[8] wird dabei unter einer Lernarchitektur ein Entwurf verstanden, der die Inhalte eines Lernprogramms zergliedert und deren Abfolge ggf. neu bestimmt. Verschiedene mediale Lernformen werden dabei unter Berücksichtigung ihrer spezifischen Eignung kombiniert, um so die Wissens- und Kompetenzerweiterung bei der Zielgruppe zu optimieren.

Die E-Learning-Branche hat in diesem Zusammenhang den Begriff „Blended Learning" hervorgebracht. Blended Learning bezeichnet die Verbindung des Lernens am Bildschirm mit dem zusätzlichen Einsatz anderen Medien (Bücher, Videos etc.) und herkömmlichen Trainingsformen wie Seminare, Einzelcoaching, Konferenzen usw.

Dabei hat sich gezeigt, dass sich unter bestimmten Voraussetzungen Grundlagenwissen – z.B. Faktenwissen über Produkte, Konzepte, Methoden, Werkzeuge usw. – relativ gut mittels CBT oder WBT vermitteln lässt.

Andererseits ist Lernen ein sozialer Prozess und das Treffen und Kommunizieren face-to-face lässt sich nicht vollständig durch virtuelle Klassenzimmer oder ähnliche Lernumgebungen ersetzen. Verhaltensaspekte, Fragen der Menschen- und Unternehmensführung und die Entwicklung der sogenannten Soft Skills (Kommunikation, Motivation, Konflicktmanagement etc.) lassen sich unserer Erfahrung nach am besten beim persönlichen Aufeinandertreffen thematisieren.

Zur Entwicklung handlungs- und problemlösungsorientierter Kompetenzen und Skills eignen sich ergänzend Planspiele und Simulationen.[9]

---

[7] Vgl. Miez-Mangold 2002 – Hybride Qualifizierungskonzepte.

[8] Der Begriff bezeichnet die didaktische Struktur und das technologiegestützte methodische Instrumentarium (Layout, Navigation, Medienintegration usw.) von Lernangeboten.

[9] Vgl. Miez-Mangold 2002 – Blended Learning. In diesem Beitrag wird ein systematisches und praxiserprobtes Blended Learning-Konzept „Grundlagen Projektmanagement" vorgestellt. Vorgesehen sind dabei Präsenzphasen, ein betreuter WBT-Kurs und eine Projekt-Simulation. Die Simulation bietet den Teilnehmern die Möglichkeit, als Projektleiter ein virtuelles Projektteam zusammenzustellen, das Projekt zu planen und am Echtzeitsimulator zu steuern.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

II. Weitere Erfolgsfaktoren

Am Beispiel des WBT-Kurses Projektmanagement der 21 LearnLine AG werden weitere notwendige Voraussetzungen für ein erfolgreiches E-Learning-Vorhaben aufgezeigt.[10]

III. Interaktive Lernanwendungen

Das Lesen von theoretischen Inhalten am Bildschirm hat sich als abschreckend und höchst unwirksam erwiesen – deshalb müssen WBT übungszentriert sein. Die Lernenden müssen Online-Übungen machen, um eine Lektion (lern)erfolgreich abschließen zu können.

Betrachtet man die 115 interaktiven Übungen des WBT-Kurses, kann man feststellen, dass insgesamt mehr als ein Dutzend Interaktionstypen realisiert sind, z.B. Selbsttests, Zuordnungsaufgaben, single und multiple choice-Aufgaben und numerische Aufgaben.[11]

Die Lernenden machen pro Lektion mehrere Übungen. Zum Teil gibt das WBT-System automatisch Feed-back, zum Teil müssen die Lernenden sich selbst bewerten, indem sie ihre eigene Antwort mit einer Musterlösung vergleichen und bewerten. Die Ergebnisse der Selbstbewertungen werden vom Telecoach überprüft.[12]

Während der Übungen wird der Lernende die zur Lösung einer Aufgabe notwendigen Informationen suchen; diese sind im WBT-System einfach zugänglich hinterlegt. Wichtig ist, durch das System zu gewährleisten, dass die Lernenden permanent in einer Problemlösungssituation gehalten werden.

Zusätzlich ist es erfahrungsgemäß wichtig, dass die wesentlichen Aspekte eines Themas – im Gegensatz zur Darstellung in Printmedien – in einem WBT-Kurs mit vergleichsweise wenig Text aufgezeigt werden. Vorgehensweisen sollten Schritt für Schritt erklärt werden und die wichtigsten Punkte, die berücksichtigt werden müssen, sollten in Form von Checklisten dargestellt sein. Nützlich und für die Akzeptanz seitens der Lernenden wichtig ist immer der Praxisbezug, beispielsweise indem – im Gegensatz zu abstrakten Ausführungen – konkrete Fälle aus der Praxis dargestellt werden.

---

[10] Vgl. www.21learnline.com.

[11] Vgl. Miez-Mangold 2002 – Hybride Qualifizierungskonzepte. Dort findet sich auch eine Beschreibung der unterschiedlichen Interaktionstypen.

[12] Vgl. die Ausführungen zum Telecoaching im folgenden Abschnitt.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

IV. Personelle Unterstützung des Lernprozesses: Telecoaching

Telecoaching verbindet das selbstgesteuerte Lernen der WBT-Nutzer mit der Möglichkeit, durch einen Coach Begleitung und Unterstützung bei Lern- und Entwicklungsprozessen zu erhalten. Telecoaching ist u.E. ein strategischer Ansatz und wesentlicher Erfolgsfaktor für E-Learning.

Die wesentlichen Kommunikationsmittel im WBT-Kurs sind E-Mails und ein systeminternes Diskussionsforum (asynchrones Telecoaching). Synchrone Komponenten – z.B. Internet Relay Chat (IRC), Telefon- und Videokonferenzen – sind als ergänzende Maßnahmen möglich.

Für die Verbindlichkeit des Lernprozesses spielen die Telecoaches eine entscheidende Rolle. Die Lernenden können jederzeit Fragen stellen und Probleme thematisieren – alle Anfragen müssen vom Telecoach innerhalb eines vorab vereinbarten Zeitraumes – z.B. 48 Stunden – beantwortet werden.

Darüber hinaus überwacht der Telecoach den Lernfortschritt der einzelnen Lernenden, prüft die Selbstbewertungen der Lernenden, moderiert und betreut das Teilnehmerforum in fachlicher Hinsicht und unterstützt auch den direkten Austausch zwischen den Lernenden innerhalb einer Lerngruppe.

V. Fortschrittskontrolle

Beim selbstgesteuerten Lernen ist die Fortschrittskontrolle ein zentraler Erfolgsfaktor. Einerseits müssen die Lernenden selbst ihren eigenen Fortschritt laufend überschauen können, andererseits muss der Lernbegleiter, der Telecoach, ebenfalls laufend über den Fortschritt jedes bzw. jeder einzelnen Lernenden informiert sein. Deshalb erhalten die Lernenden im hier beschriebenen WBT-Kurs für die richtigen Lösungen der verschiedenen Übungen „credits". Die aktuellen Zwischenstände und Ergebnisse sind jederzeit am Bildschirm sichtbar – die Lernenden wissen, wo sie stehen.

D. Lernen im Prozess der Arbeit

Es überrascht nicht, dass *Peter Senge*, Urheber der „Lernenden Organisation", feststellt: „Für mich ist es eine der Hauptregeln des Lernens, dass es im realen Kontext stattfinden muss. Jedes wirklich bedeutungsvolle Lernen ist kontextgebunden, deshalb müssen die Lernprozesse mit den tatsächlichen Ent-

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

scheidungsprozessen in der betreffenden Organisation verbunden sein."[13] Ein in diesem Sinne ganzheitlicher Ansatz des Lernens und Arbeitens in netzbasierter Umgebung kann den effektiven und effizienten Umgang mit Wissen fördern. Neben der oben beschriebenen personellen Unterstützung der Lernprozesse durch Telecoaches erfordert das Lernen im Prozess der (Erwerbs-)Arbeit Lernressourcen, die

- umfassend, d.h. vollständig und alle relevanten Aspekte berücksichtigend,
- aktuell, auf dem letzten Stand der Entwicklung,
- on demand, d.h. zu jederzeit verfügbar, und
- individualisiert, d.h. auf spezifische Lernbedürfnisse ausgerichtet

zur Verfügung stehen.[14] Die Bedeutung einer anwenderfreundlichen Gestaltung des Lernangebotes, des didaktischen Designs und der didaktischen Inszenierung muss auch an dieser Stelle betont werden.

Die Lernprozesse sind in diesem Fall weniger auf vorab definierte Lernziele ausgerichtet. Es geht vielmehr darum, durch gezielte Informations- und Lernangebote die Fähigkeit der Nutzer zu erhöhen, reale Problemstellungen zu bearbeiten und im Geschäftsprozess hochwertiges Handeln und Entscheiden zu ermöglichen. In diesem Zusammenhang ist interessant, dass die Technologie- und Systemanbieter inzwischen an der Entwicklung von sogenannten Learning-Content-Management-Systemen (LCMS) arbeiten, die aus Lernmodulen auf Lernende individuell zugeschnittene Kurse konfigurieren können. Mit der Zerlegung von Inhalten in solche auf Standards beruhenden „Learning Objects" soll für eine hohe Wiederverwendbarkeit der Lernmodule gesorgt werden.[15]

E. Wissensmanagement

I. Begrifflicher Zusammenhang

Auf dem Weg zur lernenden Organisation ist es eine Zukunftsaufgabe, Informations-, Lern- und Wissensverteilprozesse zu vernetzen und als festen Bestandteil des Arbeitsprozesses zu integrieren. Da Wissensmanagement von

[13] Senge 504f.
[14] Vgl. Rohs 2002, 85.
[15] Vgl. Barthel 2002 und Back 2002, 8.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

vornherein direkt darauf ausgerichtet ist, Geschäftsprozesse zu unterstützen, wird es notwendig sein, dass Unternehmen einerseits Infrastrukturen und andererseits Kulturen entwickeln, die den Erwerb, die Weitergabe und die Weiterentwicklung sowohl individuellen als auch organisationalen Wissens fördern.

Beim Wissensmanagement steht im Gegensatz zum E-Learning nicht im Vordergrund, Lernenden Wissen zu vermitteln, sondern das im Unternehmen vorhandene Wissen zum Nutzen des Unternehmens besser zu erschließen. So muss es allen Berechtigten leicht möglich sein, Daten und Dokumente oder Hinweise auf Träger impliziten Wissens (z.B. Experten) zu finden, um vorhandenes Wissen auch in neuem Zusammenhang verwenden zu können.[16]

Wissensmanagement ist gemäß dem hier zugrunde liegenden umfassenden Verständnis von E-Learning ein Teil von E-Learning, andererseits deckt Lernen nicht alle Aspekte der Bewirtschaftung der Ressource Wissen im Unternehmen ab. Deshalb sind E-Learning und Wissensmanagement komplementär und sollten koordiniert im Unternehmen verfolgt werden.[17]

Im folgenden Abschnitt wird – wieder aus dem Themenfeld Projektmanagement – ein System zur Verzahnung von E-Learning-Angeboten mit Aspekten des Wissensmanagements skizziert. Dieses System wird als Performance-Support-System bezeichnet und ist bei einigen Unternehmen bereits im Einsatz.

II. Beispiel: Performance-Support-System (PSS)

Performance-Support-Systeme unterstützen die Fähigkeit der Anwender, Geschäftsaufgaben und -probleme zu lösen. Sie setzen an den unternehmensspezifischen Prozessdefinitionen und Methoden an. Basis des hier skizzierten Performance-Support-Systems ist ein unternehmensspezifisches, verbindliches Vorgehensmodell für Projektmanagementprozesse. Das Vorgehensmodell beschreibt typischerweise die verschiedenen Phasen, die jedes Projekt in der Organisation durchläuft. Jede Phase – z.B. Projektstart, Vorstudie, Planung, Durchführung und Projektabschluss – wird durch Inputs, Aktivitäten und Ergebnisse genau beschrieben.

Das Performance-Support-System integriert auf einer technischen Plattform mit einer Benutzerschnittstelle und ohne Redundanzen die Projektmanagement-Wissensbasis der Organisation mit einem E-Learning-System. Erreicht wird

[16] Vgl. Back 2002, 7.
[17] Vgl. Back 2002, 1.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

dies durch die graphische Abbildung der (erfolgskritischen) Prozesse und die Verknüpfung der prozessual dargestellten Wissensbasis (Theorie, Konzepte, Checklisten, Formulare etc.) mit E-Learning-Modulen.

Projektmanager und Teammitglieder, die mit dem Performance-Support-System arbeiten, haben verschiedene Funktionen sowohl eines E-Learning-Systems, als auch eines Wissensmanagement-Systems zur Verfügung. Treten an einer Stelle im Projektmanagementprozess Wissenslücken auf, kann der Anwender mit maximal zwei Mausklicks ins E-Learning-System navigieren und im Kontext des Arbeitsprozesses gezielt Lernangebote wahrnehmen. Diese Lernangebote sind didaktisch und entsprechend den oben benannten Erfolgskriterien für E-Learning aufbereitet.

Mit dem Ziel, dass alle Beteiligten zur Erweiterung der Wissensbasis der Organisation beitragen können sollen, unterstützt das Performance-Support-System den intelligenten Umgang mit dem Wissenszuwachs in der Organisation. Dies wird erreicht durch die Möglichkeit, verteiltes Wissen im E-Learning-System festzuhalten:

- jeder Anwender hat die Möglichkeit, an jeder Stelle – d.h. innerhalb jedes einzelnen Lernmoduls – Verknüpfungen zu Best-Practise-Beispielen selbst herzustellen,
- mittels sogenannter dynamischer Checklisten können die im Vorgehensmodell vorgegebenen Standard-Checklisten individuell ergänzt werden,
- dies gilt entsprechend für Ideen, Konzepte, Werkzeuge etc.,
- der Prozess-Verantwortliche („Wissensmanager") hat die Möglichkeit, nach individuellen Eintragungen einzelner Nutzer diese für eine definierte Gruppe oder für die ganze Organisation freizugeben.

Weitere Vorteile dieses Ansatzes sind, dass die im Arbeitsprozess genutzten Materialien – z.B. Checklisten und Formulare – identisch mit den in den Lernprozessen genutzten Materialien sind. Das gezieltes Lernen und der Transfer des Gelernten erfolgen hier praktisch gleichzeitig, die unmittelbare Anwendung des Gelernten unterstützt den Erfolg des Lernprozesses. Schließlich wird durch die konsequente Nutzung des Performance-Support-Systems die konsistente Anwendung definierter Prozesse in der gesamten Organisation gefördert.

Literaturverzeichnis

Back, Andrea: E-Learning und Wissensmanagement zusammenführen, in: Hohenstein, Andreas und Wilbers, Karl: Handbuch E-Learning, Köln 2002, 7.1.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Back, Andrea/*Bendel,* Oliver/*Stoller-Schai,* Daniel: E-Learning in Unternehmen, Grundlagen – Strategien – Methoden – Technologien, Zürich 2001.

Barthel, Ralph: Grundlegende Vorgehensweise bei der Anpassung existierender Lernmodule an E-Learning-Standards, Diplomarbeit am Fachbereich Medien und Informationswesen, Fachhochschule Offenburg, Offenburg 2002.

Bentz, Hans-Joachim: Lernen und Arbeiten in virtuellen Räumen – Bezüge zu Wissensmanagement, E-HRM & E-Business, in: Hohenstein, Andreas und Wilbers, Karl: Handbuch E-Learning, Köln 2002, 7.0.

Dittler, Ullrich: Einführung – E-Learning zur Vermittlung von Hard- und Softskills, in Dittler Ullrich (Hrsg.): E-Learning: Erfolgsfaktoren und Einsatzkonzepte mit interaktiven Medien, München, Wien, Oldenburg 2002, 13ff.

Grundler-Grob, Angelika/*Hohmann,* Rolf: E-Learning – Keine Angst vor Meilensteinen, in: HR Services 6/2002, 19ff.

Miez-Mangold, Peter: Hybride Qualifizierungskonzepte mit Simulationen / Planspielen, Web Based Training und Classroom-Settings, in: Blötz Ulrich (Hrsg.): Planspiele in der beruflichen Bildung, Abriss zur Auswahl, Konzeptionierung und Anwendung von Planspielen, Multimedia-Publikation auf CD-ROM, Bielefeld 2002.

– Experiences with Blended Learning – Management Games and Web-based Trainings for Project Management Qualification, in: Beck, Uwe und Sommer, Winfried (Hrsg.): Learntec 2002, 10. Europäischer Kongreß und Fachmesse für Bildungs- und Informationstechnologie, Tagungsband, Karlsruhe 2002, 187ff.

Rohs, Matthias: Arbeitsprozessorientierte Weiterbldung in der IT-Branche – APO: Ein gesamtkonzept zur Verbindung informeller und formeller Lernprozesse, in: Matthias Rohs (Hrsg.): Arbeitsprozessintegriertes Lernen: Neue Ansätze für die berufliche Bildung, Münster u.a. 2002.

Senge, Peter M.: Die fünfte Disziplin, Kunst und Praxis der lernenden Organisation, 4. Aufl., Stuttgart 1997.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Wissensmanagement und Emotionen

Von *Olaf Schönert*

A. Einführung

Wissen und die zugehörige Gestaltungsfunktion des Wissensmanagements gehören in den vergangenen Jahren zu den Themen, die in Publikationen, auf Tagungen aber auch in der betrieblichen Praxis große Bedeutung erlangt haben. In volkswirtschaftlicher Sicht wird dabei vom Weg in die Wissensgesellschaft gesprochen. Auf die damit zusammenhängende wachsende Bedeutung des „knowledge workers", der seine betrieblichen Aufgaben vor allem auf der Grundlage seines Wissens löst, hat Peter Drucker sehr früh hingewiesen.

Emotionen gehören dagegen, insbesondere in der deutschsprachigen Betriebswirtschaftslehre zu den wenig beachteten Themen. Ein wichtiger Anwendungsbereich ist die Untersuchung des Konsumentenverhaltens sowie die emotional-aktivierende Gestaltung von Werbung im Rahmen des Marketing. (Wiswede 1991, S. 312ff.)

Eine stärkere Beachtung von Emotionen in der Betriebswirtschaftslehre deutet sich bspw. durch das Erscheinen eines von Schreyögg und Sydow herausgegebenen Sammelbandes zu Emotionen und Management im Jahre 2001 an. (Schreyögg/Sydow 2001). Ebenfalls relativ gering ist die Berücksichtigung des emotionalen Geschehens im Bereich des Wissensmanagements, in dem vornehmlich auf den kognitiven Bereich der Wissensschaffung und -weitergabe abgestellt wird.

Dies ist insofern verwunderlich, als bspw. Malik als Vertreter der St. Galler Schule der Systemtheorie die Bedeutung des Gefühls sehr hoch einschätzt: „Die Verbreitung von Wissen und von Werten, die Gesetzmäßigkeiten, nach denen Ideen, Werte und Gefühle evolvieren, selektiert und transmittiert werden, sind um Größenordnungen wichtiger, als die Kenntnis von Produktlebenszyklen, technologischen Substitutionen und dergleichen, denn Ideen, Werte und Gefühle stehen am Anfang aller Entwicklungen." (Malik 1993, S. 122)

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Ziel des Beitrags ist es, die Bezüge zwischen Wissensmanagement und Emotionen anhand von Begriffsklärungen, wichtiger Theorien und praktischer Konzepte darzustellen.

B. Klassische, produktionstheoeretische Sicht des Wissensmanagements

Aus rein produktionstheoretischer Sicht wird Wissen als Bestandsgröße angesehen, die auch unabhängig von Personen in Speichermedien wie Büchern oder Datenbanken existiert. Weit verbreitet ist in der Betriebswirtschaftslehre die Sichtweise, daß Wissen sowohl in Speichermedien als auch personengebunden existiert.

Wissen ist dann eine Anordnung aus Erfahrungen, Werten, Kontextinformationen und Expertise, die einen Rahmen bietet, um neue Erfahrungen und Informationen zu bewerten und aufzunehmen. Es hat seinen Ursprung in und wird angewendet von Wissensträgern. In Organisationen ist es nicht nur in Dokumenten und Speichermedien, sondern auch in organisatorischen Abläufen, Prozessen und Normen enthalten. (Davenport/Prusak 1998, S. 5)

Ein in der Betriebswirtschaftslehre häufig verwendetes Modell ist die Spirale der Wissenserzeugung von Nonaka/Takeuchi. (siehe Abbildung 1) Es stellt den Übergang von implizitem, personengebundenem Wissen zu explizitem, dann außerhalb der Person existierenden Wissensbestandteilen und die Weitergabe von Wissen zu Wissensträgern auf verschieden aggregierten Niveaus zusammen dar. Grundsätzlich geht man davon aus, daß Individuen Wissen schaffen und dieses Wissen in die Gruppe oder die Unternehmung einbringen. Dafür ist es notwendig dieses Wissen mit den Gruppenmitgliedern bzw. der Organisation zu teilen. (Nonaka/Takeuchi 1995, S. 73)

Von besonderer Bedeutung ist dabei das nicht explizite Wissen, das von Polanyi als „tacit knowledge" erstmals beschrieben wurde. Polanyi umschreibt tacit knowledge bspw. mit der Äußerung, „...that we can know more than we can tell." (Polanyi 1966, S. 4) Rüdiger/Vanini sehen im tacit knowledge eine Teilmenge des impliziten Wissens. Charakteristikum des impliziten Wissens ist die fehlende Artikulation.

Obwohl diese Position in der betriebswirtschaftlichen Literatur umstritten ist, sehen Rüdiger/Vanini Wissen, dessen Artikulation effizient möglich ist und für das ein Bewußtsein für die Relevanz zur Problemlösung vorliegt, nicht als tacit knowledge, wohl aber als implizites Wissen an. Eine Artikulation unterbleibt in diesen Fällen, weil im Interesse des Unternehmens eine Diffusion des Wissens

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

zu Wettbewerbern verhindert werden soll oder der einzelne Mitarbeiter durch Zurückhalten des Wissens seine Position durch Expertenmacht stärken möchte. (Rüdiger/Vanini 1998, S. 470ff.)

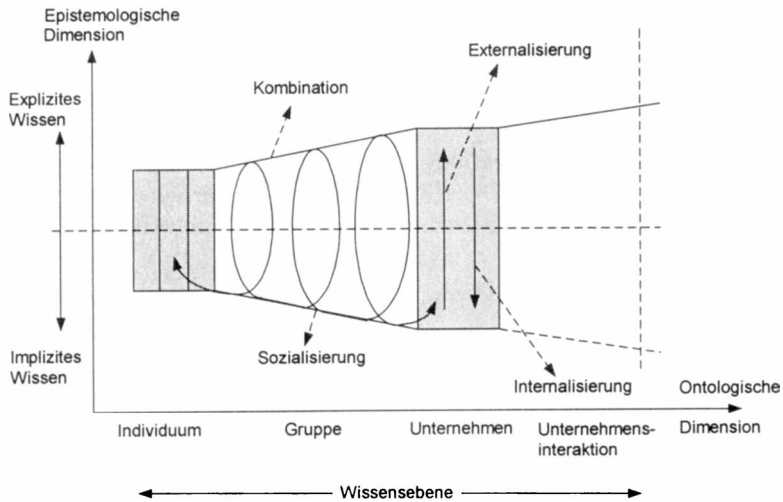


Abbildung 1: Die Spirale der Wissenserzeugung (Nonaka/Takeuchi 1995, S. 73)

Das Explizieren impliziten Wissens sehen Nonaka und Takeuchi als eine Möglichkeit zur Schaffung von Wissen, die man jedoch auch lediglich als Weitergabe von Wissen sehen kann; die Autoren bezeichnen sie als Externalisierung. Wird das explizierte Wissen von anderen Mitarbeitern benötigt, kann es von diesen durch Prozesse der Internalisierung erworben werden. Als dritte Möglichkeit zur Weitergabe von Wissen wird die Sozialisation gesehen.

Durch Imitation des Verhaltens von Experten wird das Know-how des Experten vom Schüler verinnerlicht. Wichtig ist dabei eine gemeinsame Erfahrung bspw. bei der Bearbeitung von Werkstücken. Die letzte Alternative ist die Kombination, bei der expliziertes Wissen, z. B. aus Dokumenten, miteinander kombiniert und auf diese Weise neues Wissen geschaffen werden soll. (Nonaka/Takeuchi 1995, S. 62ff.)

Wissensmanagement bedeutet im Rahmen des produktionstheoretisch-naturwissenschaftlichen Ansatzes, „... Wissensbestände zu disponieren, d. h. Wissen mit den anderen Produktionsfaktoren zu einer produktiven Kombination zu vereinigen." (Walger/Schencking 2001, S. 25f.) Ziel eines derartigen Wissensma-

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

nagements ist es sicherzustellen, daß das benötigte Wissen verfügbar ist und in den Produktionsprozeß eingehen kann. (Walger/Schencking 2001, S. 25f.) Daher wird der drohende Verlust des Expertenwissens, bspw. wenn ein Experte die Unternehmung verläßt, als eine wichtige Motivation zur Speicherung dieses Wissens, z. B. in Dokumenten gesehen.

Aufgabe des Wissensmanagements ist es, durch eine systematische Gestaltung der organisatorischen und kulturellen Rahmenbedingungen die Voraussetzungen zur Weitergabe dieses Wissens innerhalb der Gruppe und der Organisation zu schaffen. Das Maßnahmenspektrum reicht dann von Weiterbildungsveranstaltungen, über die Schaffung von Anreizstrukturen und einer angemessenen Kommunikationskultur, Job Rotation bis hin zu Versuchen, das Wissen in Speichermedien wie Büchern, Dokumentationen oder Informationssystemen abzulegen und bei Bedarf zu reaktivieren.

Der produktionstheoretisch-naturwissenschaftliche Ansatz des Wissensmanagements weist insgesamt Schwachstellen auf, bspw. eine ausgeprägte Technikzentrierung, die häufig zur Schaffung bloßer Dokumentensammlungen führt. Die Aktivierung der gespeicherten Wissensbestandteile stellt einen wesentlichen Engpaß dar.

Ein weiteres Charakteristikum ist die tendenzielle Überforderung der Wissensmanager, da sie häufig nicht über die erforderlichen Informationen zur Erfüllung der anspruchsvollen Dispositionsaufgaben verfügen.

Aus der Sicht unserer Fragestellung ist vor allem relevant, daß emotionales Geschehen, aufgrund der weitgehenden Fokussierung auf technische und kognitionsbasierte Lösungen nur eine untergeordnete Rolle spielt. Für eine tiefergehende Auseinandersetzung mit der Rolle der Emotionen liefert daher dieser theoretische Rahmen wenig Impulse. Nach einem Überblick über das Gebiet der Emotionen werden daher weitere theoretische Konzepte auf ihre Eignung untersucht.

C. Emotionen

Zur Definition von Emotionen wurde in verschiedenen Forschungsdisziplinen (vor allem im Rahmen der Neurowissenschaften, der Philosophie und der Psychologie) eine Vielzahl von Sichtweisen vorgeschlagen. (Solomon 2000) (Ulich/Mayring 1992) Diese Sichtweisen sind jeweils durch das besondere Erkenntnisziel der Disziplin geprägt.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

I. Was sind Emotionen?

Wir greifen hier auf eine Begriffsbildung von Elster, einem Ökonomen, zurück. Vor allem in bezug auf Basisemotionen wie Interesse, Freude, Vergnügen, Überraschung, Schreck, Kummer, Zorn, Wut, Ekel, Verachtung, Furcht, Scham und Schuldgefühl unterscheidet er sechs bestimmende Elemente. Erstens wird eine Emotion durch ein äußeres Bezugsobjekt, in der Regel eine Person oder einen Gegenstand ausgelöst. Zweitens spielt die individuelle Einschätzung des Auslösers eine Rolle. Hierarchisch angeordnete, personengebundene und oft unbewußt wirkende Ziele und Werte beeinflussen als kognitives Element eine Emotion. Drittens ist für negatives emotionales Geschehen eine Tendenz oder ein Drang zu spezifischen Handlungen und damit zu einer Einschränkung des Alternativenspektrums charakteristisch, während positive Emotionen eher unspezifisch zu einer Ausweitung des von einer Person in Erwägung gezogenen Alternativenspektrums und zu einer langfristigen Erweiterung der Fähigkeiten, bspw. im Hinblick auf Kreativität und soziale Kommunikation, führen. Viertens sind bestimmte physiologische, in der Regel meßbare Folgen, wie z. B. ein erhöhter Pulsschlag, mit der Emotion verbunden. Fünftens drückt sich eine Emotion im Körper durch Gesichtsausdruck, Haltung, Bewegungen und Stimme aus. Sechstens läßt sich die Valenz einer Emotion auf einer Freude-Schmerz-Skala mit einem neutralen Nullpunkt ausdrücken. (Elster 1998, S. 49-51) (Frederickson 2002, S. 122f.)

Emotionen als eher kurzfristig und die Stimmungen als eher längerfristig aktive Phänomene sind nach Maturana tragende und bestimmende Elemente menschlicher Handlungen. Maturana beschreibt das emotionale Geschehen als einen fortlaufenden Strom, eine dynamische Folge von Emotionen und Stimmungen, die alle menschlichen Handlungsbereiche spezifizieren und so die Grundlage schaffen für menschliches Handeln, einschließlich des rationalen Denkens. Dementsprechend ist die Emotionsdynamik eng verknüpft mit dem Sprachhandeln, der Kommunikation durch Symbole. (Maturana 2000, S. 264 u. 366f.)

Die Verarbeitung von Emotionen erfolgt aus psychologischer Sicht in einem theoretisch abgrenzbaren System. Modellhaft können beim Menschen drei wesentliche Architekturen der Informationsverarbeitung unterschieden werden: (1) Symbolische Architekturen, bei denen durch Fokussierung der Aufmerksamkeit regelbasierte Prozesse der Informationsverarbeitung ausgeführt werden, z. B. zählen. (2) Konnektionistische Architekturen, in denen netzwerkartig angeordnete Neuronen laufend eingehende Signale umwandeln und diese an weitere Einheiten übertragen. Diese Netze dienen vor allem der schnellen Wahrnehmung und Kategorisierung von Signalen. (3) Emotionale Architekturen haben

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

ebenso Kapazitäten zur Informationsverarbeitung und dienen außerdem der Koordination vieler Prozesse wie der Wahrnehmung, der Motorik, der Wahl von Zielen und der Kommunikation. (Lord/Harvey 2002, S. 119ff.)

Emotionale Architekturen sind enger als symbolische Architekturen mit den älteren Teilen des Gehirns – der Amygdala und dem limbischen System – verknüpft. Insbesondere für Basisemotionen existieren aus neurologischer Sicht spezielle neuroanatomische und neurochemische Lenkungsmechanismen. Emotionale Architekturen sind eng verknüpft mit sensorischen und motorischen Systemen. Sie werden bereits vor dem Aufbau symbolischer oder konnektionistischer Architekturen, d. h. in früher Kindheit vollendet und sind in relativ starkem Maße erblich bestimmt. Nichtsdestotrotz lassen sich durch tiefe Erfahrung, kontinuierliches Streben und durch Einsatz kognitiver Prozesse die emotionalen Strukturen verändern. (Lord/Harvey 2002, S. 124)

Zum Verhältnis von emotionalen und kognitiven Prozessen existieren verschiedene Auffassungen. Grundsätzlich ist jedoch davon auszugehen, daß sie eng miteinander verknüpft sind, sich gegenseitig bedingen. Damasio als ein Vertreter neurowissenschaftlicher Emotionsforscher untersucht das emotionale Geschehen am Menschen vor allem anhand von Personen, die über Schädigungen in bestimmten Hirnbereichen verfügen. Er sieht die kognitiven Fähigkeiten von Menschen als ein Potential an, das, sofern es ausgeschöpft wird, das emotionale Geschehen im Menschen in Grenzen zügeln kann. (Damasio 2000) LeDoux, ebenfalls als Neurowissenschaftler aktiv, erarbeitet sein Wissen vor allem auf der Basis von Tierversuchen; er schätzt die Möglichkeiten der Einflußnahme auf das emotionale Geschehen prinzipiell geringer ein. (LeDoux 1998)

Vor dem Hintergrund des Wissensmanagements sind Emotionen bedeutsam, da sie einen Teil der Informationsverarbeitungskapazität des Menschen ausmachen. Vorteilhaft ist an emotionalen Architekturen, daß die Verarbeitungsgeschwindigkeit im Vergleich zu den weiteren Architekturen am schnellsten ist. Nachteilig ist jedoch, dass sie im Individuum willentlich nur unter günstigen Bedingungen ausgelöst werden können. Einerseits muß ein Individuum physische und mentale Prozesse kombiniert anwenden. Andererseits können ironische Effekte, die genau das Gegenteil des intendierten Ergebnisses bewirken, eintreten, wenn die Kapazität der Aufmerksamkeit stark in Anspruch genommen ist. (Lord/Harvey 2002, S. 121-124)

Aufgrund dieses schwierigen Zugangs zum emotionalen Geschehen stellen sie die betriebswirtschaftliche Forschung vor große, häufig ignorierte Probleme, da sie kaum Theorien bzw. Instrumente zu ihrer Handhabung bereitstellt. Die Auseinandersetzung mit den Emotionen erscheint mir insbesondere hilfreich,

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

um einerseits das verbreitete Scheitern bei der an sich sinnvollen Anwendung ökonomisch rationaler Präskriptionen aufzuhellen und andererseits aufbauend darauf durch tiefere Einsicht in das menschliche Wesen, die Wahrscheinlichkeit ihrer Anwendung zu steigern. Insofern kann die Bezugnahme auf Emotionen Hinweise auf ihre Rolle als potentielle Lernbarrieren bzw. -katalysatoren geben.

II. Ansteckende Emotionen

Ein vor dem Hintergrund der Rationalitätsdebatte in Philosophie und Wirtschaftswissenschaften (Simon 1983) interessanter Aspekt ist die emotionale Ansteckung, die anschaulich gemacht werden kann mit dem sprichwörtlich „ansteckenden Lachen".

Dieser Effekt wird von der Theorie primitiver emotionaler Ansteckung (primitive emotional contagion theory) beleuchtet. Nach dieser Theorie imitieren Menschen spontan und in genereller Weise den Gesichtsausdruck und die Körperbewegungen von anwesenden Personen, mit denen sie sich verbunden fühlen. Aufgrund der engen Verknüpfung dieser Ausdrucksweise mit dem inneren emotionalen Empfinden gleicht sich letzteres bei den in Verbindung stehenden Personen einander an. (Hatfield et al. 1992, S. 153f.) Aufgrund der festgestellten hohen Geschwindigkeit und der Komplexität des Phänomens folgert man, daß die Ansteckung ohne Einschaltung des Bewußtseins erfolgt, d. h. das Individuum wird der Nachahmung mit anschließender Anpassung des inneren Empfindens normalerweise nicht gewahr. (Hatfield et al. 1994)

Die besonders bedeutsamen experimentellen Studien des emotionalen Geschehens unterscheiden sich vor allem dadurch, auf welche Weise die Reaktion der Testperson auf einen Stimulus erfaßt wird: (1) Der subjektive Eindruck der Testperson wird erfragt, (2) Das Verhalten der Testperson wird beobachtet und bewertet, (3) Physiologische Parameter werden gemessen.

Charakteristisch ist dabei, daß subtile Mechanismen von Emotionen, wie sie vor allem bei positiven Emotionen, wie Freude, Interesse oder Zufriedenheit, am Werke sind, nur über die Erfragung des subjektiven Eindrucks erhoben werden können. Bei der Erhebung der Reaktion durch Beobachtung sind die Verzerrungen durch die persönliche Sicht des Beobachters zu berücksichtigen. Insofern basiert diese psychologische Forschung nicht auf den kardinal skalierten physiologischen Daten der Neurowissenschaften. Letztere konzentrieren sich daher vor allem auf physiologisch stark wirksame Emotionen wie Furcht. Aufgrund psychologischer Studien, die vor allem an Ebene 1 und 2 ansetzen, besteht eine relativ große Evidenz für die Existenz des Phänomens der

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

primitiven emotionalen Ansteckung. (Pugh 2002, S. 161ff.) Experimentell nicht bestätigt ist die Frage, ob die Ansteckung tatsächlich über den Gesichtsausdruck erfolgt oder andere nonverbale Kommunikationskanäle dafür verantwortlich sind. (Gump/Kulik 1997, S. 311 und 316f.)

Emotionale Ansteckung ist neben anderen, ein anschaulicher Effekt im zwischenmenschlichen emotionalen Geschehen, der vermutlich bei der Mehrzahl der Menschen unbewußt abläuft, aber nicht bei allen unbewußt sein muß.

Damit knüpft dieser Effekt an das wichtige psychologische und philosophische Grundthema des Unbewußten an. (z. B. Popper 1977, S. 121) Vor allem seit Freud erforscht man menschliches Handeln und dessen Voraussetzungen, auch auf der Basis von Signalen, die das Bewußtsein nicht erreichen und somit den kognitiven Informationsverarbeitungsarchitekturen nicht ohne weiteres zugänglich sind.

Damit stellt sich aus der Sicht des Wissensmanagements die Frage, ob in Sozialisationsprozessen, die der Wissensschaffung dienen sollen, Automatismen wirken, derer die Akteure selbst nicht ohne weiteres gewahr werden. Hilfreich wäre es dann, negativ wirkende Automatismen wie das Zurückhalten von Informationen oder die Verweigerung von Zusammenarbeit aufzudecken und zu verändern.

D. Wissensmanagement und Emotionen

I. Zur Frage der Instrumentalisierung von Emotionen

Die Instrumentalisierung von Emotionen für Zwecke des Wissensmanagements ist aus mehreren Gründen interessant. Beispielsweise wäre es augenscheinlich sinnvoll, wenn negative Emotionen, die Kommunikation und den Austausch von Wissen bspw. im Rahmen der Sozialisation zwischen Mitarbeitern eines Teams verhindern, abgebaut werden könnten.

Ähnliches gilt, wenn die beflügelnde Wirkung positiver Emotionen für die Verbesserung der Wissen schaffenden Prozesse genutzt werden könnte.

Aus der Sicht des Wissensmanagements wäre es zudem verlockend, wenn dieser Prozeß für Mitglieder eines Teams, einer Abteilung oder einer Unternehmung durch klare, abgegrenzte Maßnahmen gesteuert werden könnte. Entsprechende Versuche der Instrumentalisierung von Emotionen für betriebliche Zwecke existieren seit langem in der Unternehmenspraxis, vor allem in Dienstleistungsunternehmen, die einen intensiven Kundenkontakt pflegen.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Ausgangspunkt der soziologischen Erforschung derartiger Phänomene ist die Untersuchung der Emotionsarbeit von Stewardessen der Delta Airlines durch Hochschild. Seitens des Unternehmens wurden seinerzeit Standards zum gewünschten emotionalen Ausdruck der Stewardessen gegenüber den Passagieren erarbeitet und vorgegeben. Verbunden damit war ein Training, wie bspw. mit wütenden Passagieren, umzugehen ist. Aus Unternehmenssicht ist dabei wichtig, daß der Flug, der für viele Menschen mit Ängsten verknüpft ist, zu einem möglichst angenehmen, emotional positiv belegten Erlebnis wird. Hochschild wählte als theoretische Grundlage zur Erklärung dieser Arbeit Erkenntnisse der Schauspielkunst, vorwiegend anknüpfend an die Arbeiten Stanislawskis (Stanislavskij 1984) und an das darauf aufbauende in den USA entwickelte Method Acting. Stewardessen sollen durch Veränderung des eigenen Gefühls gegenüber einem Passagier, sogenanntes „deep acting", erstens ruhig bleiben, d. h. sich nicht anstecken lassen und zweitens beruhigend auf den Passagier einwirken. (Hochschild 1983) Es drängt sich dann die Frage auf, ob und inwiefern Erkenntnisse der Forschung zur Emotionsarbeit (Emotional Labor) für Maßnahmen im Bereich des Wissensmanagements, bspw. im Sinne eines „Hot Reasoning" nach Simon, (Simon 1983) genutzt werden können.

Ein weiteres wichtiges Argument für eine Instrumentalisierung von Emotionen ist die per definitionem gegebene Aktivierung von Handlungen. Dies ist im Kontext des Wissensmanagements vor allem deshalb interessant, da die Ansammlung von Wissen in Speichermedien nicht ausreicht. Vielmehr sollte ein Wissensmanagement die Umsetzung in unternehmenszielrelevante Handlungen fördern. Auf diesem Weg befinden sich jedoch eine Vielzahl von Hindernissen und Fallstricken, wie Pfeffer und Sutton anschaulich darstellen. (Pfeffer/Sutton 2000) Emotionen können dann als Antrieb, als Impetus, als Drive vor allem für Mitarbeiter in Wissen schaffenden Prozessen gesehen werden. (Ortmann 2001, S. 297)

II. Theoretische Grundlagen für eine Berücksichtigung emotionalen Geschehens im Rahmen des Wissensmanagements

Luhmann sieht Wissen aus einer systemtheoretisch-soziologischen Sicht als generalisierte kognitive Erwartungen und damit als ein kollektives, von einer konkreten Person unabhängiges Phänomen. (Luhmann 1991, S. 447ff.) Wissen wird in Kommunikationen wiederholt und somit aktuell gehalten. Für Kommunikationen wiederum ist erstens erforderlich, daß etwas als bedeutsam ausgewählt wird. Diesen „bedeutsamen Unterschied" bezeichnet Luhmann unter Rückgriff auf die Begriffsauffassung von Bateson als Information. (Luhmann

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

2000, S. 57) Dieser Unterschied bezieht sich auf die Abweichung von einem gegenwärtigen und einem bevorzugten Zustand des Systems, was wiederum eine regulierende Reaktion auslöst. (Bateson 1981, S. 488) Zweitens muß für das Zustandekommen einer Kommunikation eine Mitteilung bestehen, „... die vom System als Informationsangebot wahrgenommen wird." (Walger/Schencking 2001, S. 29) Drittens ist das Verstehen als Einordnung in vorhandenes Wissen essentiell. Nur wenn ein System mitgeteiltes Wissen annimmt und es in Kommunikationen wiederholt, bleibt das Wissen im sozialen System bestehen. (Walger/Schencking 2001, S. 29)

Wissensmanagement ist im systemtheoretisch-soziologischen Ansatz primär die Prüfung von Wissen. Dabei gilt es kontinuierlich festzustellen, „... welches Wissen systemspezifisch die Reproduktion des Systems erlaubt." (Walger/Schencking 2001, S. 32) Darüber hinaus ist Bestandteil des Wissensmanagements auf einer höheren Rekursionsebene die Prüfung der Wissensprüfung an sich durchzuführen. In diesem Prozeß sollen die blinden Flecken der Wissensprüfung ermittelt werden. (Walger/Schencking 2001, S. 32)

Da sich dieser Prozeß der Beobachtung zweiter Ordnung bedient, gelten auch für die Wissensprüfung die allgemeinen Einschränkungen hinsichtlich der Möglichkeit einen blinden Fleck zu erkennen. (Walger/Schencking 2001, S. 31)

Aufgrund der Fokussierung auf abstrakte Kommunikationen und die Zuweisung des psychischen Systems zur Umwelt des sozialen Systems steht emotionales Geschehen in der Systemtheorie Luhmanns nicht im Vordergrund. Primär bedingt durch das soziologische Forschungsziel wird intraindividuelles und interindividuelles emotionales Geschehen nur am Rande behandelt. Gefühle haben für Luhmann die Funktion eines Immunsystems, das der Aufrechterhaltung der Autopoiesis dient. Der Kern der Systemtheorie Luhmanns bietet daher relativ geringe Beiträge für das Verständnis des Zusammenhangs des betrieblichen Wissensmanagements und der Emotionen.

Eine weitere Alternative den Zusammenhang zwischen Wissensmanagement und Emotionen theoretisch zu fundieren, ist die Theorie der „complex responsive processes" in Organisationen von Stacey. Er baut seine Theorie hinsichtlich des emotionalen Geschehens auf dem strukturellen Interaktionismus nach Mead auf. Nach dieser Theorie trägt das emotionale Geschehen in Form von Protosymbolen zur Kommunikation zwischen Individuen bei. Die entstehende Protokonversation, die unbewußt abläuft und bei der der gesamte Körper einbezogen ist, durchdringt sämtliche weiteren symbolischen Kommunikationsprozesse, bspw. in Form von Sprache. Protosymbole und Symbole sind Bestandteile eines kontinuierlichen Interaktionsprozesses zwischen den Individuen, einer Emotionsdynamik ähnlich der bereits erwähnten Sichtweise Maturanas, bei der

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Rhythmen zwischen Körpern ausgetauscht werden. (Stacey 2001, S. 77ff. u. 100ff.)

Individuen sieht Stacey unter Rückgriff auf Theorien komplexer adaptiver Systeme als Agenten, die in großer Zahl aufgrund lokaler Regeln interagieren. Agenten wiederholen endlos die Anwendung ihrer Regeln, passen sich einander an und interagieren in nichtlinearer Weise, so daß eine große Vielfalt an agentenbezogenen Regeln gegeben ist. Die Vielfalt der Regeln wird durch zufällige Mutation und Weitergabe der Regeln gesichert. Als Hypothese leitet Stacey daraus ab, daß in solchen Systemen durch Interaktion der Agenten globale Ordnungstrukturen entstehen, ohne daß ein vollständiger Plan für das Gesamtsystem existieren müßte. (Stacey 2001, S. 70ff.)

Stacey sieht Parallelen zwischen der menschlichen Interaktion und komplexen adaptiven Systemen in der oben beschriebenen Form. Faßt man die Protokonversation auf emotionaler Ebene und die Funktionsmechanismen komplexer adaptiver Systeme zusammen, so führt das im Vergleich zur klassischen Sichtweise des Wissensmanagements zu gravierenden Unterschieden, die hier jedoch nur im Hinblick auf das emotionale Geschehen angesprochen werden.

Wissen entsteht aus dieser Perspektive im endlosen Prozeß der Interaktion zwischen Individuen, durch die Schaffung einer Beziehung zwischen diesen Personen. Speicherbar sind nur Teile des in Kommunikationsprozessen entstehenden, sinngebenden Wissens: abstrakte Symbole wie bspw. mathematische Regeln. Die weiterhin in der Gegenwart ausgetauschten Symbole und Protosymbole existieren nur für den Moment. Diese wichtigen Wissensbestandteile lassen sich nur durch Kommunikation in der lebendigen Gegenwart aufrechterhalten. Aus der Sicht von Staceys Theorie ist außerdem die Explizierung von implizitem Wissen von untergeordneter Bedeutung, da das explizite Wissen nur ein Hilfsmittel darstellt, das durch eine Person genutzt werden muß, um einen Wert zu haben. (Stacey 2001, S. 221ff.)

Im Kern empfiehlt Stacey vor allem die Kommunikation, die Beziehung zwischen Individuen in der lebendigen Gegenwart zu fördern. Eine wichtige Rolle spielen dabei die subtilen Einflüsse des oft unbewußt ablaufenden emotionalen Geschehens zwischen den Körpern von Individuen. (Stacey 2001, S. 230-232)

Staceys Theorie unterscheidet sich dann grundlegend von der systemtheoretisch-soziologischen Sichtweise Luhmanns. Unter Berücksichtigung des emotionalen Geschehens ist insbesondere die explizite Berücksichtigung einer Theorie des emotionalen Geschehens zwischen den Körpern von Individuen relevant, während Luhmann abstrakte Kommunikationen untersucht und konkrete Menschen nicht in die Betrachtung einbezieht, sondern lediglich das abstrakte psychische System der Umwelt des sozialen Systems zuweist. Insofern bietet das

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Konzept von Stacey eine größere Detailliertheit bei der Erklärung des emotionalen Geschehens.

III. Praxiskonzepte zur Handhabung von Emotionen

Eine wichtige Quelle für praktische Hinweise zum Umgang mit Emotionen im Rahmen des Wissensmanagements ist das Gebiet der Emotionsarbeit. Eine vereinfachte Darstellung der Zusammenhänge zeigt Abb. 2. Emotionale Stimuli werden von einem System mit bestimmten Antworttendenzen in emotionale Reaktionen umgewandelt. Es handelt sich hierbei nicht um eine triviale Maschine i. S. v. von Foerster, die in deterministischer Weise auf einen Stimulus reagiert und einen Output erzeugt. (von Foerster 1994, S. 245ff.) Vielmehr ist von einer nicht-trivialen Maschine auszugehen, die mehrere interne Zustände einnehmen kann, z. B. bestimmte Stimmungen wie Traurigkeit oder Entspanntheit. Ein eingehender emotionaler Stimulus (z. B. eine Person betritt den Raum) wird in der nicht-trivialen Maschine anhand kognitiver Elemente, wie Werten oder Überzeugungen interpretiert. In Abhängigkeit vom internen Zustand und von der Einschätzung des Stimulus erfolgt eine emotionale Reaktion, die sich vor allem in physiologischen Reaktionen, in Stimme und Haltung sowie durch einen Drang zum Handeln ausdrückt.

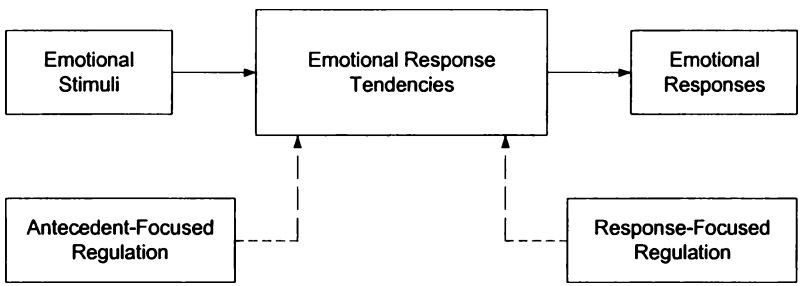


Abbildung 2: Emotionale Regulation im Individuum (Pugh 2002, S. 148)

Zur Einwirkung auf das emotionale Geschehen unterscheidet Pugh zwei Gruppen von Strategien. Erstens kann das Individuum versuchen, die (unerwünschten) Folgen der Emotion zu verhindern. Dies würde bedeuten, daß ein Individuum versucht angstbedingte Fluchtgedanken zu unterdrücken oder eine verkrampfte Haltung zu korrigieren. Zweitens kann die Person versuchen, auf die Wahrnehmung der emotionalen Stimuli einzuwirken. Dies könnte bspw.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

durch Veränderung des inneren Zustandes, d. h. der Stimmung oder durch kognitive Neueinschätzung des Stimulus erfolgen. Weitere Alternativen sind die Vermeidung oder Modifikation von Situationen, die negative Emotionen auslösen. Empfehlenswert sind generell die Strategien zur Einwirkung auf die Wahrnehmung der emotionalen Stimuli. Der kognitiven Neueinschätzung kommt aufgrund der aktiven Anpassung die größte Bedeutung zu. (Lord/Harvey 2002, S. 132ff.)

Erkenntnisse zur Handhabung von Emotionen gehen auch in umfassendere Konzepte der positiven Psychologie ein. Ein bekannter Ansatz ist jener der emotionalen Intelligenz. Der Begriff wurde zu Beginn der Neunziger Jahre durch Salovey und Mayer geprägt. (Salovey/Mayer 1990) Große Bekanntheit hat die emotionale Intelligenz erst durch die Veröffentlichungen Golemans erreicht. (Goleman 1995) Kern des Konzeptes ist, durch Lenkung der Aufmerksamkeit auf das emotionale Geschehen dieses einer bewußten Veränderung zuzuführen. Kritisiert werden vor allem die überzogenen Ansprüche, die damit geweckt werden. Emotionale Intelligenz wird von Goleman als Managementkonzept dargestellt, durch dessen Anwendung das eigene emotionale Geschehen und das der Mitarbeiter leicht beeinflußbar seien. (Fineman 2000, S. 102) Ebenfalls kritisch zu sehen ist die methodisch inadäquate Konstruktion von Meßkriterien wie dem Emotionalen Quotienten. (Sieben 2001, S. 138)

Ein weiterer durch empirische Forschung gestützter Ansatz der positiven Psychologie ist das Flow-Konzept. Durch Befragung intrinsisch motivierter kreativer Personen wurden die Merkmale des Zustandes verdichtet, in dem besondere Leistungen möglich sind. Das persönliche Erleben ist in solchen Situationen bspw. gekennzeichnet durch eine intensive und fokussierte Konzentration, durch den Verlust des Zeitgefühls und den Verlust der bewußten Selbstwahrnehmung. In diesem emotionsbasierten Zustand, der ein Gefühl des Fließens vermittelt, sind besondere Leistungen möglich, wenn klare Ziele mit einem unmittelbaren Feedback und herausfordernde Aufgaben gegeben sind. Aus betriebswirtschaftlicher Sicht sind dann Bedingungen zu schaffen, welche die Entstehung von Flow fördern. Dies können einerseits organisatorische Maßnahmen sein, wie die Aufwertung von Arbeitsinhalten. Andererseits können die Individuen durch Konzepte der Psychologie bei ihrer persönlichen Suche nach Flow unterstützt werden. (Nakamura/Czikszentmihalyi 2002, S. 89-92 u. 99f.)

E. Schlußbemerkungen

Die im Rahmen des Wissensmanagements verbreiteten Theorien – die oben dargestellten produktionstheoretischen bzw. systemtheoretisch-soziologischen

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Sichtweisen – eignen sich aufgrund der geringen Berücksichtigung emotionalen Geschehens kaum zur Fundierung der Handhabung von Emotionen im Wissensmanagement. Vielversprechend erscheint in dieser Hinsicht der Ansatz von Stacey. Allerdings wirkt der Verbreitung dieses Ansatzes das Problem der Anschlußfähigkeit im Luhmannschen Sinne entgegen.

Im Hinblick auf die Frage der Instrumentalisierung von Emotionen bleibt zu resümieren, daß das emotionale Geschehen nur durch subtiles und eher indirektes Vorgehen zugänglich ist. Von der Unternehmensleitung verordnete Verhaltensregeln, übergestülpte Managementkonzepte in Verbindung mit einer als hoch empfundenen Arbeitsbelastung bewirken nur sehr beschränkte Veränderungen. Ein erster Schritt zur praktischen Handhabung von Emotionen ist aus Managementsicht die Aufnahme des emotionalen Geschehens in die Agenda zu fokussierender Aufgaben.

Wissen über die Handhabung von Emotionen wird am besten außerhalb der Unternehmung in Kontexten erworben und durch Erfahrungen vertieft, die den schwierigen Zugang zum Emotionalen im Vergleich zum Alltagsgeschäft erleichtern. Aufgrund der oben dargestellten großen Bedeutung des Körpers für das emotionale Geschehen kommen neben vielen anderen vor allem Körpertherapien der Psychologie oder die ostasiatischen Ansätze zur Harmonisierung von Körper, Geist und Seele, z. B. Yoga, in Betracht. Die erworbene Expertise kann anschließend in das betriebliche Wissensmanagement, bspw. durch Sozialisation, eingebracht werden. Insofern ist die Berücksichtigung emotionaler Kompetenzen bei der Personalauswahl von zentraler Bedeutung.

Auch aus individueller Sicht stellt die Fokussierung auf emotionales Geschehen einen wichtigen Schritt dar. Automatismen wie die emotionale Ansteckung legen es nahe, eine Position eines unabhängigen Beobachters des emotionalen Geschehens einzunehmen. Auf diese Weise können sozialisierte und automatisch ablaufende Prozesse bewußt gemacht werden. Die möglichen Entdeckungen in dieser Beobachterrolle kommen in der Beschreibung Maturanas zum Ausdruck. „Wenn wir aber einmal anfangen, über unsere Erfahrungen als Beobachter nachzudenken, dann entdecken wir, daß uns all das, was wir tun, bloß widerfährt. Mit anderen Worten, wir entdecken, daß unsere Erfahrung eben darin besteht, daß wir uns beobachtend, redend oder handelnd erleben, und daß jegliche Erklärung oder Beschreibung dieses Tuns sekundär ist gegenüber dieser Erfahrung des Geschehens unseres Tuns. Was immer uns auch widerfährt, wir können es in der Tat erleben, so wie es aus dem Nirgendwo kommt. Wir machen uns das meist nicht klar, denn gewöhnlich lassen wir die Beschreibung der Erfahrung zusammenfallen mit der Erklärung der Erfahrung, wenn wir diese beschreiben." (Maturana 2000, S. 228f.)

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Literaturverzeichnis

Bateson, Gregory: Ökologie des Geistes – Anthropologische, psychologische, biologische und epistemologische Perspektiven, Frankfurt/Main, 1981.

Damasio, Antonio R.: Ich fühle, also bin ich – Die Entschlüsselung des Bewußtseins, München, 2000.

Davenport, Thomas H./*Prusak*, Laurence: Working Knowledge – How Organizations Manage what they Know, Boston, 1998.

Elster, Jon: Emotions and Economic Theory, in: Journal of Economic Literature, März 1998, S. 47-74.

Fineman, Stephen: Commodifying the Emotional Intelligent, in: Fineman, Stephen (Hrsg.): Emotion in Organizations, London et al. 2000, S. 101-114.

Foerster, Heinz von: Prinzipien der Selbstorganisation im sozialen und betriebswirtschaftlichen Bereich, in: Schmidt, Siegfried (Hrsg.): Heinz von Foerster – Wissen und Gewissen – Versuch einer Brücke, 2. Aufl., Frankfurt 1994, S. 233-268.

Frederickson, Barbara L.: Positive Emotions, in: Snyder, C. R.; Lopez, Shane J. (Hrsg.): Handbook of Positive Psychology, Oxford, England et al. 2002, S. 121-134.

Goleman, Daniel: Emotional Intelligence, New York 1995.

Gump, Brooks B./*Kulik*, James A.: Stress, Affiliation, and Emotional Contagion, in: Journal of Personality and Social Psychology, 2/1997, S. 305-319.

Hatfield, E./*Cacioppo*, J. T./*Rapson*, R. L.: Primitive Emotional Contagion, in: Clark, M. S. (Hrsg.): Review of Personality and Social Psychology: Bd. 14 Emotions and Social Behavior, Newbury Park, 1992, S. 151-177.

– Emotional Contagion, Cambridge, England, 1994.

Hochschild, Arlie R.: The Managed Heart – Commercialization of Human Feeling, Berkeley et al., 1983.

LeDoux, Joseph E.: Das Netz der Gefühle – Wie Emotionen entstehen, München et al., 1998.

Lord, Robert G./*Harvey*, Jennifer L.: An Information Processing Framework for Emotional Regulation, in: Lord, Robert G./Klimoski, Richard J./Kanfer, Ruth (Hrsg.): Emotions in the Workplace, San Francisco, 2002, S. 115-145.

Luhmann, Niklas: Soziale Systeme – Grundriß einer allgemeinen Theorie, 4. Auflage, Frankfurt, 1991.

– Organisation und Entscheidung, Opladen et al., 2000.

Malik, Fredmund: Systemisches Management, Evolution und Selbstorganisation – Grundprobleme, Funktionsmechanismen und Lösungsansätze für komplexe Systeme, Bern et al., 1993.

Maturana, Humberto R.: Biologie der Realität, Frankfurt am Main, 2000.

Nakamura, Jeanne/*Czikszentmihalyi*, Mihaly (2002): The concept of Flow, in: Snyder, C. R.; Lopez, Shane J. (Hrsg.): Handbook of Positive Psychology, Oxford, England et al., 2002, S. 89-105.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Nonaka, Ikujiro/*Takeuchi*, Hirotaka: The Knowledge-Creating Company, New York, Oxford, 1995.

Ortmann, Günther: Emotion und Entscheidung, in: Schreyögg/Sydow 2001, S. 277-323.

Pfeffer, Jeffrey/*Sutton*, Robert I. (2000): The Knowing-Doing Gap – How Smart Companies Turn Knowledge into Action, Boston, 2000.

Polanyi, Michael: The tacit dimension, London, 1966.

Popper, Karl: The Self and its Brain, Part I, Berlin et. al., 1977.

Pugh, S. Douglas: Emotional Regulation in Individuals and Dyads – Causes, Costs, and Consequences, in: Lord, Robert G./Klimoski, Richard J./Kanfer, Ruth (Hrsg.): Emotions in the Workplace, San Francisco, 2002, S. 147-182.

Rüdiger, Mathias/*Vanini*, Sven: Das Tacit knowledge-Phänomen und seine Implikationen für das Innovationsmanagement, in: Die Betriebswirtschaft, 4/1998, S. 467-480.

Salovey, P./*Mayer*, J. D.: Emotional intelligence, in: Imagination, Cognition, and Personality, 9/1990, S. 185-211.

Schreyögg, Georg/*Sydow*, Jörg (Hrsg.): Emotionen und Management, Wiesbaden, 2001.

Sieben, Barbara: Emotionale Intelligenz – Golemans Erfolgskonstrukt auf dem Prüfstand, in: Schreyögg/Sydow 2001, S.135-170.

Simon, Herbert A.: Reason in Human Affairs, Stanford, 1983.

Solomon, Robert C.: The philosophy of emotions, in: Lewis, Michael (Hrsg.): Handbook of emotions, New York et al., 2000, S. 3-15.

Stacey, Ralph D.: Complex Responsive Processes in Organizations – Learning and Knowledge Creation, London, New York, 2001.

Stanislavskij, Konstantin S.: Die Arbeit des Schauspielers an sich selbst, 3. Auflage, Berlin, 1984.

Ulich, Dieter/*Mayring*, Philipp: Psychologie der Emotionen, Stuttgart et al., 1992.

Walger, Gerd/*Schencking*, Franz: Wissensmanagement, das Wissen schafft, in: Schreyögg, Georg (Hrsg.): Wissen in Unternehmen – Konzepte, Maßnahmen, Methoden, Berlin, 2001, S. 21-40.

Wiswede, Günter: Einführung in die Wirtschaftspsychologie, München, Basel, 1991.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Wissenserwerb für das Steuern technischer Systeme

Von *Annette Kluge*

A. Das Regeln technischer Systeme erfordert Wissen

I. Der Praxiskontext

Das Interesse am Thema Wissenserwerb beim komplexen Problemlösen in der Praxis ergibt sich durch die erhofften Empfehlungen zur Gestaltung von Anlernprozessen bei flexibel zu steuernden Produktionsanalysen über Leitwarten und Leitstände. Das Erfahrungswissen der Facharbeiter wird als wichtige Qualifikationsvoraussetzung für die erfolgreiche Steuerung der Anlagen erachtet. Auch für hochautomatisierte Produktionssysteme lasse sich belegen, dass deren Nutzungsgrad wesentlich von der Qualifikation und dem Erfahrungswissen der Operateure abhängt.

Das Erfahrungswissen an technischen Anlagen könne man nach Aussagen von FacharbeiterInnen weder exakt beschreiben noch exakt messen (Ulich, 2001). Eine „gefühlsmäßige" Beurteilung von Systemzuständen wird als zuverlässiger eingeschätzt als die Anwendung von Messgeräten. Erfahrungswissen gründe sich entscheidend auf sinnliche Wahrnehmung. Ob sich Erfahrungswissen weder objektiv messen noch rational begründen lasse, sei beim derzeitigen Stand des arbeitspsychologischen Wissens jedoch nicht endgültig beantwortbar (Ulich, 2001). Mit zunehmender Automatisierung bestehe nun die Gefahr einer zunehmende Qualifkationserosion. Die Qualifikationserosion bedeutet den Verlust von Erfahrungsmöglichkeiten als Folge der Abnahme von Gelegenheiten, steuernd in den Produktionsprozess einzugreifen. Es kommt zu einer „Entsinnlichung" der Tätigkeit, d.h. es wird erschwert durch die technischen Medien hindurch noch ein „Gefühl" für die Systemzustände oder Prozessabläufe zu gewinnen. So komme es zu Verfall von Wissen und Können als Folge mangelnder Übung vor allem als Problem von Leitstandtätigkeiten bei weitgehend automatisierten Prozessabläufen. Es gelte: „Wird das Erfahrungswissen ausgeblendet, schränkt das die Leistungsfähigkeit der Mitarbeiter und die Voraussetzung für

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

die Steuerungsfähigkeit von Arbeitsvollzügen massiv ein. Qualitäts-, Flexibilitäts- und Kostenziele werden schwerlich erreichbar sein" (Martin/Rose, 1990, S. 36).

Erfahrungswissen zu erwerben ist ein langjähriger und langwieriger Prozess. Für die Praxis stellt sich deshalb die Frage, wie das der Prozess des Aneignen verkürzt werden kann, bzw. wie und ob Erfahrungswissen substituierbar ist.

II. Der Theoriekontext

Das Steuern von Systemen erfordert eine solide Wissensbasis über die Systemkomponenten und ihre Wirkung untereinander, um dieses optimal regeln und steuern zu können (Funke, 2001, Kersting, 2001).

Diese solide Wissensbasis erfordert das Aneignen von verhaltensregulierendem Gedächtnisbesitz (Hacker/Skell, 1993). In dem Terminus verhaltensregulierendem Gedächtnisbesitz wird zum einen der Aufbau einer Wissensrepräsentation und zum anderen die Wirkung desselben auf das Verhalten betont. Regulierend bedeutet dabei, an einem optimal Wert oder besten Lösung orientiert und durch Rückkopplungsprozesse durch die Beobachtung der Verhaltensresultate.

Der Umgang mit ungewöhnlichen und neuartigen komplexen Problemen wird erleichtert durch domänenspezifisches Vorwissen. Vorteile bei den Problemlösungen werden die Problemlöser haben, die bereits Vorwissen besitzen. Für alle, die weniger firm im Umgang mit den Probleminhalten sind, stellt sich die Frage, auf welche Weise Vorwissen effektiv vermittelt werden kann, um ein langwieriges Erwerben von Expertise abzukürzen.

Über die erforderliche Wissensrepräsentation und die geeignetste Lernform herrscht jedoch noch Uneinigkeit. Teildisziplinen der Psychologie wie die Differentielle Psychologie, Instruktionspsychologie oder kognitive Psychologie arbeiten an dieser Fragestellung mit unterschiedlichen Ansätze, Methoden und Untersuchungsfragestellungen. Dabei ergeben sich durch die unterschiedlichen differentiellpsychologischen, pädagogisch-instruktions-psychologisch und kognitions-allgemeinpsychologischen Blickwinkel redundante Befunde, z. B. über den Zusammenhang zwischen Wissen, Intelligenz und Handeln aber auch abweichende, ergänzende und differenzierende Ergebnisse.

Die bisherigen Forschungsergebnisse der psychologischen Forschung zum Wissenserwerb beim komplexen Problemlösen ergeben folgendes Bild:

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

III. Intelligenz als Voraussetzung für Wissenserwerb

Als Voraussetzung von Wissenserwerb beim komplexen Problemlösen gelten die Verarbeitungskapazität und das Arbeitsgedächtnis als Konstrukte der Intelligenz (Süß, 1996). Die Verarbeitungskapazität wirkt über den Wissenserwerb auf die Steuerleistung (Wittmann/Süß, 1999, Körner, 2001). Das Arbeitsgedächtnis hat, wie Mathes von Cramon und von Cramon (2001) betonen auch Relevanz während des Steuerungsvorgangs.

Exekutivfunktionen während der Problemlösung sind gemäß der AutorInnen im hohen Maße vom Arbeitsgedächtnis abhängig sind, d.h. von der Fähigkeit zur temporären Aktivierung und Manipulation von Informationen unter Zuhilfenahme des prospektiven Gedächtnisses.

IV. Interaktion als Voraussetzung zur Erweiterung der Handlungsbasis

Durch die Interaktion mit dem System und der Beobachtung der Manipulationsresultate schließt der Problemlöser/in auf Zusammenhänge zwischen Variablen. Dieses Resultate-Feedback führt zu einer vorläufigen Handlungsbasis, die der/die Problemlösende weiter ausarbeitet (Kluwe et al, 1991).

Bezogen auf lineare Strukturgleichungen bedeutet Identifikation des Systems: Finde heraus, wie die exogenen Variablen auf die endogenen wirken und wie die endogenen Variablen sich untereinander beeinflussen. Hierfür muss der Problemlöser eine Identifikationsstrategie entwerfen, da eine einzelne Interventionen und das Muster der daraus resultierenden Änderungen nicht aussagekräftig sind. Erst aufeinander abgestimmte Muster von Eingriffen (z. B. isolierte Bedingungsvariation) erlauben kausale Interpretationen der Datenvektoren (Funke, 2001).

Bei linearen Strukturgleichungssystemen kann das Identifikationsproblem in mehrere Teilziele zerlegt werden: ein Teilziel ist das Feststellen der Existenz einer Relation zwischen zwei Variablen. Ein zweites Teilziel ist das Feststellen der Richtung (positives oder negatives Vorzeichen) sowie als drittes Teilziel deren genaue Spezifikation in Form eines Gewichtungsfaktors, mit dem eine Variable auf eine oder mehrere andere wirkt.

Die Erfassung der strukturellen Aspekte der Vernetztheit kann nicht losgelöst von prozessualen Aspekten dieses Systems der Dynamik erfolgen (Funke, 2001). Denn die Systemvariablen, die Eigendynamik oder Nebeneffekte aufweisen, lassen sich nur im zeitlichen Verlauf analysieren.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

V. Lernen durch Hypothesentesten

Die Fortentwicklung der Handlungsbasis folgt den Prinzipien der Vereinfachung, der Erweiterung, der Adäquatheit und der Ökonomie (Kluwe/Haider, 1990).

Auslöser für die Fortentwicklung sind erkannte Widersprüche und Fehler. Erkannte Unzulänglichkeiten der internen Repräsentation bezüglich der Konsistenz, Validität und Robustheit lösen eine Umstrukturierung oder Erweiterung aus. Zusätzlicher Auslöser ist das Bestreben Unsicherheit zu reduzieren sowie den kognitiven Aufwand zu verringern. Die Ausarbeitung der vorläufigen Handlungsbasis vollzieht sich durch mehr oder weniger bewusstes Hypothesentesten gemäß dem SDDS-Modell (Scientific Discovery as Dual Search, Vollmeyer & Funke, 1999). Überlässt man die Lernenden jedoch sich selbst, kann es zu einer nicht adäquaten Vorgehensweise oder einem nicht adäquaten mentalen Modell kommen.

Beim SDDS-Modell und dessen Erweiterung durch van Joolingen und de Jong (1997) wird davon ausgegangen, dass sich ein Lerner selbstexplorierend durch eine Simulation arbeitet, um die dahinter liegenden Variablenbeziehungen zu ergründen. Beim entdeckenden Lernen wird der Zyklus von Planung (ein Experiment planen), Ausführung und Auswerten durchlaufen, sowie ihn auch Kluwe und Haider (1990) beschrieben haben, wenn sie von vorläufiger Handlungsbasis sprechen, die dann durch Interaktion mit dem System erweitert, modifiziert und robuster gemacht wird.

Beim hypothesentestenden Lernen zeigen sich neben den Vorteilen auch Gefahren. Die Autoren de Jong und van Joolingen (1998) fanden in ihrer Analyse und Auswertung von experimentellen Studien zum „Scientific Discovery Learning", dass es für diese Lernform, wenn man sie pädagogisch absichtsvoll und didaktisch geplant nutzen will, keinen generellen Vorteil beim Lernen aufweist. Ergebnis der Analyse ist, dass das ausbleibende bessere Lernergebnis damit zu tun hat, dass Lerner mit dem entdeckenden Lernen folgende Probleme haben:

Beim *Hypothesen generieren* zeigt sich, dass Lerner nicht genau wissen (nur in ca. 42%), wie eine Hypothese formuliert werden soll. Zweitens waren die Lerner nicht in der Lage aufbauend auf ihren Beobachtungen und Datenauswertungen Hypothesen zu adaptieren. In 56% der Fälle ziehen die Lerner die falschen Schlussfolgerungen, wenn die Daten die eigene Hypothese nicht bestätigen. Lerner ignorieren zudem nicht passende Daten, reinterpretieren diese oder verändern ihre ursprüngliche Theorie nur marginal. Dunbar (1993) beobachtet zudem, dass Lerner nur ungern von ihrer Ursprungsthese ablassen und benennt dies das „unable-to-think-of-an-alternative-hypothesis-Phenomenon".

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Klahr und Dunbar (1988) finden jedoch auch das gegenteilige Prinzip: Lerner verwerfen eine Hypothese, obwohl keine nicht bestätigenden Daten vorliegen. Es zeigt sich, dass es umso schwieriger ist eine Hypothese zu adaptieren, je weiter entfernt die theoretisch gewählten von den manipulierten Variablen der Simulation waren. Ein weiterer Effekt ist die „Angst vor Zurückweisung", d.h. es werden Hypothesen vermieden, die eine hohe Chance haben, verworfen zu werden.

In der Phase des *Durchführens von Experimenten* zeigt sich der Konfirmationsbias, d.h. Lerner suchen die Informationen, die ihre Hypothese bestätigen, anstelle nach nicht bestätigenden Beweisen zu suchen. Ein zweites Phänomen ist das Durchführen von Experimenten, die keine Schlussfolgerungen ermöglichen oder diese sehr erschweren, z. B. in dem Variablen manipuliert werden, die nicht mit der Hypothese zu tun haben oder indem alle Variablen auf einmal manipuliert werden. Als drittes ist uneffizientes Experimentierverhalten zu nennen, bei dem die Lerner nicht das gesamte Spektrum der möglichen informativen Experimente ausnutzen.

Als viertes werden schließlich Experimente durchgeführt, die nicht dazu gedacht sind Hypothesen zu testen. Schauble, Klopfer und Raghavan (1991) sprechen von einem „Ingenieurs-Ansatz", der eher versucht wünschenswerte Ergebnisse hervorzubringen als das Modell zu verstehen. Der Ingenieurs-Ansatz beschränkt sich auf ein paar zentrale Variablen, die erfolgversprechend sind. Als Konsequenz folgt ein sehr eingeschränktes Experimentieren.

Bei der *Interpretation der Daten* zeigt sich, dass nur die guten Lerner in der Lage sind, Regelmäßigkeiten in den Daten festzustellen. Es mangelt zusätzlich an der Fähigkeit Graphen zu interpretieren. Es lässt sich zusammenfassen: Lerner wissen teilweise nicht, wie Hypothesen formuliert werden. Es erweist ihnen Schwierigkeiten nach der Beobachtung dann die eigene Hypothese zu adaptieren oder sie ziehen bei nicht hypothesenkonformen Beobachtungen falsche Schlussfolgerungen. Unpassende Daten werden ignoriert oder reinterpretiert. Es werden Variablen manipuliert, die mit der Hypothese nichts zu tun haben oder nur solche Experimente durchgeführt, die die Annahmen bestätigen können.

VI. Lernprozesse unterstützen

Ausgehend von den Schwierigkeiten beim Scientific Discovery Learning schlagen de Jong und van Joolingen (1998) folgende Lern-unterstützende Maßnahmen vor: Die Lerner brauchen schon zu Beginn einige Basisinformationen

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

zum Sachgebiet, sonst können sie erst gar keine Hypothese entwickeln. In Simulationsumgebungen könnten hier z. B. Definitionen oder Hypertext-Lexika vorgegeben werden. Weitere sachbezogene Informationen sollte dem Lerner während der Auseinandersetzung mit dem System zur Verfügung gestellt werden, z. B. durch Hilfefunktionen. Die Autoren selbst haben ein Hypothesen-Menü und scratch-pad entwickelt, das die Grammatik einer Hypothese vorgibt und aus einem Menü die Auswahl von Variablen, Relationen und Bedingungen zulässt. Wie auch schon Vollmeyer und Burns (1996) zeigten, wird auch hier empfohlen Hinweise zum Experimentieren zu geben, z.B. „Es sollte nur eine Variable zu einer Zeit variiert werden."

Um den Lernprozess zu unterstützen schlagen die Autoren des weiteren vor, das Modell progressiv aufzubauen, z. B. hinsichtlich einer steigenden Schwierigkeit. Man kann hier hinsichtlich der Ordnung stufen (qualitatives Modell, quantitatives Modell), hinsichtlich des Grades der Elaboration (Anzahl der Variablen und Relationen), sowie hinsichtlich der Perspektive (z. B. funktional oder physikalisch). Als hilfreich erweisen sich auch Fragen, die die Planungsphase und die Durchführung der Experimente begleiten, z. B.: „Do rats ever reach a point at which they don't learn more?"

VII. Ergebnis des Lernprozesses: Wissensarten und -modelle

Das Ergebnis des Lernens beim komplexen Problemlösen soll sich (1) im Wissen über die Variablenzusammenhänge äußern. Über deduktive Denkprozesse werden aus dem Wissen heraus (2) Steuerungsleistungen geplant und genutzt.

Das Wissen, das erworben wird, besitzt deklarativen und prozeduralen Charakter. Zusätzlich wird Sach- und Handlungswissen unterschieden (Süß, 1996) sowie Eingriffs-, Steuerungs- und Kontrollwissen (Kluwe et al., 1991). In Bezug auf das Sachwissen unterscheidet Süß (1996, Kersting, 1999a, 1999b, 1991) zwischen Variablen- und Relationswissen und die Präzisionsgrade qualitatives, semi-quantitatives und quantitatives Wissen.

Des Weiteren werden auch die mentalen Modelle als Wissensrepräsentationsformen angenommen. Leider wird von den AutorInnen wenig darüber gesagt, wie das mentale Modell Wissen und die Steuerleistung beeinflusst, d.h. wie die einzelnen Wissensbestandteile als Handlung zum Steuern wieder zusammengefügt werden. Nach van Joolingen und de Jong (1997) besteht eine wahre Sachgebietsbeschreibung aus dem Raum der wahren Hypothesen und dem Simulationsalgorithmus als definiertes konzeptionelles Modell, das der

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Lernende erwerben soll. Am Ende des Lernprozesses soll der Lernende ein Set an Relationen entdeckt haben, das dem Zielmodell äquivalent ist. Nach der theoretischen Einführung werden im Folgenden empirische Arbeiten zur Wirkung von unterschiedlichen Lernformen zusammengefasst.

B. Stand der Empirie

In den Studien zum Wissenserwerb beim komplexen Problemlösen wurden die Vorgabe von Strukturwissen, heuristisches Training, freie Exploration, Strukturwissen und Übung sowie gelenkte Exploration auf ihre Wirkung hin untersucht (im Detail bei Kluge, in Vorbereitung).

Die Studien zur Vorgabe von *Strukturwissen* kommen zum Ergebnis, dass sich die Vorgabe von Kausalwissen auf das Wissen auswirkt, jedoch nicht auf die Steuerleistung (Berry/Broadbent, 1984, Süß, 1996, Preußler, 1996, Heineken et al., 1992, Putz-Osterloh, 1993). Bei der Prüfung von Zusammenhangshypothesen zeigt sich jedoch in einigen Studien ein Zusammenhang zwischen Wissen und Steuerleistung. Jedoch – ein Fazit zu ziehen, das über den Stand der Forschung zur Vorgabe von Strukturwissen Aufschluss gibt, erweist sich in methodischer Hinsicht als schwierig. Zum einen unterschieden sich die Arten, wie Strukturwissen vorgegeben wurde, z.B. in Form von Grafiken, in Textform bzw. in einer Kombination aus Grafik und Text oder auch durch Erklärungen des VL. Zum anderen werden hier unterschiedliche Systeme verglichen, deren Eigenschaften nur teilweise bekannt sind.

Die Untersuchungsergebnisse zum *heuristischen Training* lassen erkennen, dass sich keine Effekte eines Trainings mit heuristischen Regeln oder Selbstreflexion auf Wissen oder Steuerleistung nachweisen lassen (Dörner et al., 1983; Putz-Osterloh, 1983; Schoppek, 1997).

In den Studien zu Kombination von *Strukturwissen und Übung* zeigt sich, dass sich in 3 der 4 Untersuchungen die Kombination der Vorgabe von Strukturwissen und anschließendem Üben positiv auf das Wissen auswirkt und sich vor allem dann von Vorteil erweist, wenn ein Anforderungstransfer stattfindet (Kluwe, 1996; Kluwe; 1997, Preußler, 1998). Bei Erhöhung der Anforderung sind jeweils die Experimentalgruppen im Vorteil. Die Experimentalgruppen haben vermutlich ein adäquateres mentales Modell des Systems erworben, was einen Anforderungstransfer ermöglicht.

In den Untersuchungen zum Lernen durch Tun, bzw. *freier Exploration* scheint sich herauszukristallisieren, dass aktives Eingreifen die Steuerleistung zwar verbessert, aber nicht das erworbene Wissen. Wissen und Steuerleistung

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

korrelieren dabei hoch (Kamouri/Kamouri/Smith, 1986; Funke/Müller, 1988; Putz-Osterloh et al. 1988; Wallach, 1996; Preußler, 1997).

In drei von vier Untersuchungen führt die gelenkte bzw. *angeleitete Exploration* zu einem Vorteil bei der Steuerleistung und auch zu mehr Wissen (vgl. Haider, 1992; Vollmeyer/ Burns/Holyoak, 1996; Vollmeyer/Burns, 1996). U. Funke (1995) fasst die Ergebnisse zu weiteren Trainingsverfahren so zusammen: Das Trainingsziel einer vollständigen internen Repräsentation des Systems ist nur für kleine Szenarien sinnvoll, während es bei umfangreichen Szenarien darum geht, heuristische Strategien zur Komplexitätsreduktion zu fördern sowie eine vorläufige Handlungsbasis für die weitere Exploration und Steuerung aufzubauen.

Learning-by-doing führt nach U. Funke (1995) zu einer Leistungsverbesserung im gleichen Szenario. Explizierbares Wissen über das System werde aber nicht erreicht. Während der Lerntransfer durch learning-by-doing auf reale Aufgaben noch nicht untersucht wurde, sind die Ergebnisse zum Transfer auf andere Szenarien inkonsistent.

Da die Ähnlichkeit nicht präzise formuliert ist, seien jedoch die Ergebnisse schwer zu interpretieren. *Flexibilitätstraining* weist bisher keine zusätzlichen Trainingseffekte auf. Beim Flexibilitätstraining werden die Versuchspersonen mit verschiedenen Systemen konfrontiert, die systematisch variierte Merkmale enthalten.

Ziel ist es, die in einem Kontext erworbenen Fähigkeiten kontextunabhängig anwenden zu lernen. *Gestuftes Training* wirkt sich positiv aus. So kann durch ein gestuftes Training mit Subsystemen zu explizitem Wissen und einer besseren Steuerung führen als eine Training, dass von vornherein die höchste Komplexitätsstufe beinhaltet.

I. Erklärung der Ergebnisse am Beispiel der Strukturgraphik

Insgesamt fällt auf, dass immer dann ein positiver Effekt einer UV auftritt, wenn der Abruf im selben Modus, d.h. bei identischen Elementen zwischen Lernphase und Anwendung stattfindet: d.h. Strukturwissen führt zu Wissen, Üben der Steuerung führt zu einer besseren Steuerung. Strukturwissen und Üben der Steuerung führt zu Wissen und besserer Steuerung (bei Anforderungstransfer).

Heuristische Regeln führen wahrscheinlich zu einer Verbesserung der Nutzung heuristischer Regeln – aber eben nicht zu Wissen und guter Steuerung.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Nur die gelenkte Exploration führt ohne die Vorgabe von Wissen zu Wissen und zu einer guten Steuerleistung.

Eine Erklärung ergibt sich aus der Wahl des Transferkriteriums: Hinsichtlich der *Enkodierspezifität* ist zu vermuten, dass sich einige Abfragetechniken (Wissenstest oder Steuerleistung) als schlecht kompatibel mit der Art des Wissenserwerbs (Zeit und Art der Speicherung) erweisen.

Je weiter sich die Abfragemethoden von den Lernmethoden entfernen, umso eher wir der Prozess der Verstehens wichtiger. Das erfordert zusätzliche kognitive Aktivitäten, um die geforderte Leistung zu erbringen.

Bei der *Elaboration* geht es um das Ausmaß und den Typ der kognitiven Aktivität die benötigt werden, um instruktionsgemäß zu antworten. Wenn die Versuchspersonen eine Strukturgrafik sehen und anschließend in mehreren Phasen die Gewinnspanne einer Organisation maximieren sollen, dann geht es nicht mehr alleine um das Erinnern der Strukturgrafik, sondern um das Ausarbeiten einer planvollen Vorgehensweise, die viele Merkmal des Systems berücksichtigen muss. Z.B. bei der Frage: „Stellen Sie sich Fall x vor. Ein Operateur macht y. Was wird resultieren?" geht es nicht mehr alleine um das Aktivieren des Steuerungswissens, sondern auch darum eine Lösung auszuarbeiten, die weitere kognitive Prozesse erfordert, um deklaratives Wissen (Strukturgrafik) in prozedurales Wissen (Steuerung) zu transformieren.

Hinsichtlich der benötigten Elaboration zur Lösung der Aufgaben können qualitative Unterschiede mit dem Begriffen Transferdistanz und Anforderungstransfer definiert werden. Beide Begriffe sind nicht unabhängig voneinander, da sich mit zunehmender Transferdistanz die Anforderungen erhöhen. Ein *Anforderungstransfer* ermöglicht nach Hasselhorn und Mähler (2000) das Lernen in einem Anforderungsbereich A, wodurch das Lernen in einem davon unabhängigen Anforderungsbereich B erleichtert wird (S. 99). Qualitative Abstufungen des Anforderungstransfers ergeben sich durch den Transferabstand, bzw. durch die *Transferdistanz*, im Sinne der Ähnlichkeit oder Unähnlichkeit von Aufgaben.

Mit der Transferdistanz ist der Begriff der Reichweite des Wissens nach Kluwe und Haider (1990) verwandt. Mit der Reichweite ist das Spektrum an Aufgaben gemeint, das auf der Basis des individuell verfügbaren Wissens über ein System bewältigt werden kann. Die Reichweite des Wissen ergibt sich aus dem Bezug zwischen Systemwissen und Kontroll- und Steuerungswissen. Sie gilt als das Spektrum an Anforderungen (z.B. Systemzustände wie Notfallsituationen zu unterscheiden), das potentiell mit dem individuell verfügbaren Wissen bewältigt werden kann.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Obwohl keine genaue Definition von „Distanz" vorliegt, lässt sich doch vermuten, dass es sich bei der Steuerleistung um einen hohen Anforderungstransfer handelt (Kluwe et al., 1990), wenn das in einem situativen Kontext (z. B. Strukturgrafik) erlernte und gebundene Wissen in eine Handlungsplanung überführt wird, die das Vorausplanen und Vorwegnehmen von zeitlicher Entwicklung einzelner Variablen voraussetzt. Wissen im Wissenstest zu reproduzieren kann als Anforderung mit geringerem Anforderungstransfer als die Steuerleistung betrachtet werden, die das Bilden von Subzielen und das Beachten von zeitlichen Entwicklungen und Verläufen in seiner Gesamtkomplexität erfordert. Beim Steuern handelt es sich um einen hohen Anforderungstransfer, der das gleichzeitige Beachten aller Variablenzusammenhänge erfordert. Der hohe Anforderungstransfer resultiert aus der Transformation des Wissens in aufeinanderfolgende oder gleichzeitig durchzuführenden Einzelschritte beim Steuern, die für eine Anzahl von Takten vorausgedacht werden muss.

Es lässt sich vermuten, dass die Strukturdiagramme lediglich eine geringe Reichweite (bis zum Wissenstest) ermöglichen, jedoch darüber hinaus keine Hilfestellung leisten. Beim Steuern handelt es sich um einen Anforderungstransfer von deklarativem Wissen (Sachwissen, „Wissen, dass..." auf eine aktive Planung und Durchführung zielgerichteter Handlungen, der sich mit dem bis dahin erworbenen Wissen über die Betrachtung von Strukturdiagrammen eventuell gar nicht lösen lässt.

II. Kritk an der Methodik bisheriger Studien

Neben den inhaltlichen Gründen, die zu den unterschiedlichen Effekten von Lernformen auf Wissen und Steuerleistung geführt haben, ist auch zu fragen, inwieweit methodische Besonderheiten bei der Konstruktion der Szenarien oder beim Wissenstest für die Heterogenität der Ergebnisse verantwortlich sind.

Denn die Ergebnisse der bisherigen Untersuchungen erweisen sich als schwer vergleichbar aufgrund unterschiedlicher Quellen eingeschränkter Validität. Diese Quellen beziehen sich auf das verwendetet System, auf die variierte Unabhängige Variable (Lernformen), auf die Operationalisierung der Abhängigen Variablen (Wissen und Steuerleistung) und damit auf die Generalisierbarkeit. Auf das verwendete System bezogen ist nur in wenigen Fällen (z.B. Kersting, 1999a, Süß 1996) bekannt, wie sich das System genau verhält, d.h. dass klar zu unterscheiden ist, was Leistung des Systems, und was die Leistung des Probanden ist. Es fehlen Schwierigkeitsanalysen zu den verwendeten Systemen als Testinstrumente sowie Beschreibungen zur Zufallsfreiheit von Steuerleistungen. In einigen Fällen fehlt eine Dokumentation

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

der Systemstruktur und der genauen Variablenbeziehungen. Es fehlt ebenso eine Dokumentation von Nullläufen. Einige Szenarien können ohne Wissen mit einer Handvoll Eingriffsregeln gesteuert werden (siehe Haider, 1992). Es ist kaum etwas zur Güte des Testinstrumente bekannt, so dass nicht gesagt werden kann, was die Wissenstests messen und wie gut sie das tun. Ausnahmen bilden die Studien von Kluwe (1997a), Funke (1992) und Kersting und Süß (1995).

Auf der Seite der Unabhängigen Variablen wird erst in den neueren Untersuchungen (z.B. Vollmeyer/Burns, 1996 sowie Preußler, 1998) zwischen einer Lern- und einer Steuerungsphase unterschieden. In anderen Untersuchungen (z.B. Berry/Broadbent, 1984, Dörner et al., 1983) sind Lern- und Steuerungsphase identisch.

Auf Seiten der „Steuerleistung" wird meist nicht expliziert, wie die Zielwerte festgelegt wurden und welche Sequenz von Steuerungseingriffen zum Ziel führt (bzw. ob es zumindest eine richtige Lösung gibt). Beim Wissenstest ist häufig unklar wie der Wissenstest konstruiert wurde, geschweige denn, dass Angaben zur Testgüte vorliegen (eine Ausnahme bildet hier die Arbeit von Kersting (1999a) und Süß (1996). Es finden des Weiteren in früheren Untersuchungen (z.B. Putz-Osterloh, 1983) teilweise nur einmal Messungen statt. Erst in den neueren Untersuchungen werden die ProbelmlöserInnen-Leistungen an mehren Aufgaben (z.B. Preußler, 1998; oder Vollmeyer/Burns, 1996) erhoben.

Kombiniert man beide Diskussionspunkte (Anforderungstransfer und methodische Besonderheiten des Stimulusmaterials „komplexes System") so ergibt sich die Frage, inwieweit die Wirkung von Lernformen und Wissenserwerbsformen im Kontext der jeweiligen verwendeten Systeme betrachtet werden muss. Die noch ungeklärten inhaltlichen Fragen zu den uneinheitlichen Effekten von Lernformen auf Wissen und Steuern sowie die erkannten bisherigen methodischen Defizite sollten deshalb durch die Konzeption einer eigenen Studie behoben werden.

C. Die eigene Untersuchung

In der von der Autorin durchgeführten Untersuchung wurde der Frage nachgegangen, welche Lernform sich für den Wissenserwerb zum Bearbeiten von unterschiedlich schwierigen komplexen Problemen (computergestützter dynamischer Systeme) am besten eignet. Aus den bisherigen Untersuchungen geht aufgrund der unzureichenden Beschreibung der verwendeten Systeme nicht klar hervor, ob die Treatmentstufen die Effekte bzw. Nicht-Effekte hervorbrachten oder ob diese durch das „Eigenleben" des Systems verursacht wurden.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

In dieser eigenen Untersuchung sollten die inhaltlichen Fragen zum Wissenserwerb in den Kontext des zu bearbeitenden Systems gestellt werden. Der Kontext wird in dieser Studie über die Schwierigkeit des Systems ColorSim definiert, bzw. über die Menge der Relationen zwischen den Variablen, welche die Wissensmenge und -qualität beeinflusst, die zur Problemlösung benötigt wird (im Detail bei Kluge, in Vorbereitung).

Dazu wurden die bisher untersuchten Lernformen, die sich als wirksam erwiesen, unter optimierten Bedingungen untersucht. Die Lernformen Guided Exploration und Strukturwissen und Übung wurden mit der Vorgabe von Strukturwissen als Alternativtraining verglichen. Eine Kontrollgruppe für die Steuerleistung wurde durch Simulationen ersetzt, die ein zufälliges Agieren simulierten. Neu ist an dieser Studie erstens, dass die Schwierigkeit des komplexen Problems als Variable in die Untersuchung mit aufgenommen wird. Zweitens wurde ein kontentvalider Wissenstest entwickelt, mit dem es möglich wurde, die Wissensunterschiede aufzudecken, die für das komplexe Problemlösen relevant sind. Im Wissenstest kann nach Präzision des Wissens sowie nach inhaltlichen Merkmalen der Relationen (Nebeneffekte, Eigendynamik) differenziert werden. Es wurden in einem 2-faktoriellen 3x3-Felder-Design die Faktoren Schwierigkeit des komplexen Problems und Lernform variiert. Das System soll in den Schwierigkeitsabstufungen: einfach, mittel und schwierig vorliegen. Für die Untersuchung wurde das System „ColorSim" in drei Schwierigkeitsvarianten basierend auf einem linearen Gleichungssystem entwickelt (Abbildung 1). Die ColorSim-Grundvariante hat 3 Input und drei Outputwerte. Die Schwierigkeit ergibt sich aus der Anzahl der Beziehungen zwischen den Variablen (5, 7 oder 9, im Detail bei Kluge, in Vorbereitung).

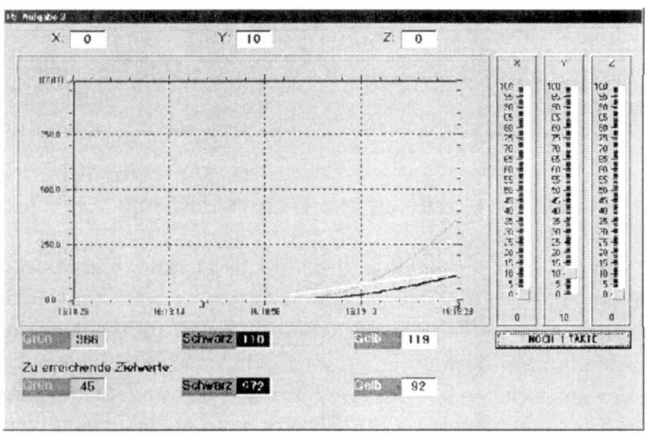


Abbildung 1: ColorSim-Oberfläche

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Die Lernform lag in den Ausprägungen: Strukturwissen (Erklärende Bildschirmmaske, EBM, Abbildung 2), Guided Exploration (GE) und als Kombination aus Strukturwissen und Übung (EBM-GE) vor. Als Kontrollgruppe für die Steuerleistung dient eine Zufallssimulation.

An der Untersuchung nahmen 497 Studierende ingenieurwissenschaftliche Studiengänge und Auszubildende mit gewerblich technischen Ausbildungsgängen teil. Die Versuchspersonen verteilen sich auf 18 Gruppen, davon sind 9 Experimentalgruppen (Wissenstest nach der Steuerungsphase) und 9 Kontrollgruppen (Wissenstest vor der Steuerungsphase).

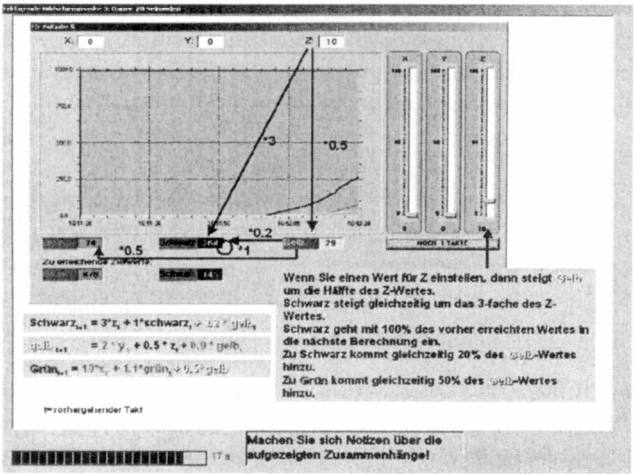


Abbildung 2: Erklärende Bildschirmmaske (EBM)

Die *Ergebnisse* zur Testgüte der Steuerungsaufgaben zeigen, dass es sich um ein Szenario in drei Varianten handelt, dessen drei Schwierigkeiten deutlich zum Ausdruck kommen.

Die Steuerungsaufgaben je Schwierigkeitsvariante erweisen sich als homogen und reliabel. Die Steuerungsleistungen der ProblemlöserInnen unterscheiden sich deutlich von Zufallsläufen oder der Simulation von Einser- und Hunderterläufen. Die Annahme kann als bestätigt gelten, dass die Lernphase und der dort stattgefundene Wissenserwerb zu einer (vorläufigen) Handlungsbasis geführt hat, mit der die Versuchspersonen das System besser steuern konnten, als mit zufälligen Eingaben (ohne Wissen). Das Wissen nimmt mit zunehmender Schwierigkeit ab. Die Steuerleistungen werden mit zunehmender Schwierigkeit schlechter.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Den größten Einfluss übt die Schwierigkeit auf die Steuerleistung aus. Schwierigkeit, Selbstwirksamkeit[1], Ausbildung[2] wirken jeweils ebenfalls mit einem eigenen Anteil über das quantitative Wissen zu den Zusammenhängen, der Eigendynamik und den Nebeneffekten indirekt auf die Steuerleistung. Die wahrgenommene Selbstwirksamkeit sowie die Ausbildung wirken jedoch ebenso direkt auf die Steuerleistung.

Bei der *einfachen* Variante hängt das Wissen besonders deutlich mit einer guten Steuerleistung zusammen. Die Steuerleistungen werden zusätzlich durch die impliziten Rückmeldungen aus der Steuerungsphase verbessert. Die Leistungen im Wissenstest hängen von der Enkodierspezifität (Lernform) ab. Die Lernform führt zu unterschiedlichen Selbstwirksamkeitserwartungen, die wiederum einen erheblichen Varianzanteil der Steuerleistung erklären. Ebenso hat die Intelligenz Einfluss auf die Steuerleistung.

Intelligenz und Selbstwirksamkeit nehmen bei der *mittleren* Variante einen geringeren Stellenwert ein, als bei der einfachen Variante. Die Zuversicht in die eigene Fähigkeit hat einen geringeren Einfluss als bei der einfachen Variante. Die GE-Gruppe ist sowohl beim Wissen als auch beim Steuern benachteiligt. Ein Lernen durch Rückmeldungen während der Steuerphase findet nicht statt. Eine gute Steuerleistung wird am ehesten durch die Bedingung der EBM-GE und ein längeres Nachdenken erreicht.

Die in der Untersuchung getesteten Lernformen haben bei der *schwierigen* Variante keine Bedeutung mehr für die Steuerleistung. Bei den 9 Relationen gaben alle Lernformen zu wenig Zeit vor, um die Relationen zu lernen und zu verarbeiten, um die Steuerung zu begünstigen. Die Lernform zeigt wie auch bei den anderen Variante Unterschiede beim Wissen auf. Die Bearbeitungszeit erklärt weniger Varianz als bei der mittleren Variante. Auch die Variablen der Selbstwirksamkeit und Intelligenz werden weniger wichtig. Rückmeldeinformationen aus der Steuerungsphase werden nicht verarbeitet.

III. Zusammenfassung und Praxisempfehlung

Wie lautet nun das Ergebnis der Studie für die Praxisfrage, welche Lernmethode denn nun sinnvoll ist? Die Antwort lautet, dass es keine generell wirk-

[1] Subjektive Einschätzung nach der Lernphase, dass die Variablenbeziehungen verstanden wurden und geäußerte Zuversicht, die Aufgaben lösen zu können.

[2] Ausbildung: in gewerblich-technischer Ausbildung oder in einem ingenieurwissenschaftlichen Studium.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

same Methode gibt. Die Lernmethode muss auf die Schwierigkeit des Systems abgestimmt werden.

Hinsichtlich der Gestaltung von Anlernprozessen kann man bei einfachen Systemen davon ausgehen, dass eine gute Gebrauchsanweisung, z. B. in Form der Erklärenden Bildschirmmaske, nicht zu einer „Entsinnlichung" der Tätigkeit und damit zu einer Qualifikationserosion führt, die die Steuerung behindert.

Ebenso kann man die Lerner auch gelenkt explorieren lassen. Beide Lernmethoden sowie deren Kombination führen hier zum gleichen Ergebnis was die Steuerungsleistung angeht. Beim Wissen allerdings ist die selbstexplorierende Gruppe im Nachteil.

Die Vorgabe von Strukturwissen mit der erklärenden Bildschirmmaske kann auch zu guten Steuerleistungen führen, vorausgesetzt das Wissen wird nicht als Kausaldiagramm dargeboten, sondern gemäß der später zu nutzenden Bildschirmmaske. Die EBM-Bedingung schneidet nicht wie in den bisherigen Untersuchungen so schlecht ab bei der Steuerleistung, wenn sie identische Elemente der Anwendungssituation beinhaltet. Die Erklärung am Bildschirm kann die eigene Erfahrung hier substituieren.

Dass die EBM-Bedingung nicht ganz so schlecht abschneidet spricht gegen die Vermutung, dass es zu einer Qualifikationserosion kommen muss, wenn das Erfahrungswissen ausgeblendet wird. Es kommt jedoch entscheidend darauf an, wie die Erfahrung ersetzt wird. Die EBM hat hier eine „gute Figur gemacht", in dem sie indirekte visuelle Erfahrung vermittelt über die identischen Elemente der Bildschirmmaske.

Literaturverzeichnis

Berry, D. C./*Broadbent*, D. E.: On the relationship between task performance and associated verbalisable knowledge. Quatertly Journal of Experimental Psychology, 36, 1984, S. 209-231.

De Jong, T./*van Joolingen*, W. R.: Scientific Discovery Learning with Computersimulations of Conceptual Domains. Review of Educational Research, 68, 1998, S. 179-201.

Dörner, D./*Kreuzig*, H. W./*Reither*, F./*Stäudel*, T.: Lohhausen. Vom Umgang mit Unbestimmtheit und Komplexität. Bern: Huber, 1983/1994.

Dunbar, K.: Concept discovery in a scientific domain. Cognitive Science, 17, 1993, S. 397-434.

Frensch, P. A./*Funke*, J.: Definitions, Traditions, and a general framework for understandig complex problem solving, in: P. A. Frensch/Funke, J. (Eds.), Complex problem solving. The european perspective (p. 3-25). Hillsdale, NJ: Erlbaum. 1995.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Funke, J.: Neue Verfahren zur Erfassung intelligenten Umgangs mit komplexen und dynamischen Anforderungen, in: E. Stern/J. Guthke (Hrsg.), Perspektiven der Intelligenzforschung, S. 89-109. Lengerich: Pabst Science Publishers 2001.

Funke, J./*Müller*, H.: Eingreifen und Prognostizieren als Determinanten von Systemidentifikation und Systemsteuerung. Sprache & Kognition, 7, 1988, S. 176-186.

Funke, U.: Szenarien in der Eignungsdiagnostik und im Personaltraining, in B. Strauß/M. Kleinmann (Hrsg.). Computersimulierte Szenarien in der Personalarbeit, S. 145-216. Göttingen: Verlag für angewandte Psychologie 1995.

Haider, H.: Implizites Wissen und Lernen. ein Artefakt? Zeitschrift für experimentelle und angewandte Psychologie, 39 (1), 1992, S. 68-100.

Hasselhorn, M./*Mähler*, C.: Transfer: Theorien, Technologien und empirische Erfassung, in: Hager, W./Patry, J.-L./Brezing, H. (Hrsg.) Handbuch Evaluation psychologischer Interventionsmaßnahmen. Standards und Kriterien, S. 86-102. Bern: Huber 2000.

Heineken, E./*Arnold*, H.-J./*Kopp*, A./*Soltysiak*, R.: Strategien des Denkens bei der Regelung eines einfachen dynamischen Systems unter verschiedenen Totzeitbedingungen. Sprache & Kognition, 11, 1992, S. 136-148.

Kamouri, A. L./*Kamouri*, J./*Smith*, K. H.: Training by exploration: facilitating the transfer of procedural knowledge through analogical reasoning. International Journal of Man-Machine Studies, 24, 1986, S. 171-192.

Kersting, M.: Wissensdiagnostik beim Problemlösen. Entwicklung und erste Bewährungskontrolle eines kontentvalide konstruierten problemspezifischen Wissenstest. Unveröffentlichte Diplomarbeit. Berlin: Freie Universität Berlin 1991.

- Diagnostik und Personalauswahl mit computergestützten Problemlöseszenarien? Zur Kriteriumsvalidität mit Problemlöseszenarien und Intelligenztests. Göttingen: Hogrefe 1999.
- Diagnostik und Personalauswahl mit computergestützten Problemlöseszenarien? Zur Kriteriumsvalidität mit Problemlöseszenarien und Intelligenztests. Göttingen: Hogrefe 1999.
- Computergestützte Problemlöseszenarien in der (Eignungs-)Diagnostik – (Charakteristische?) Defizite beim Forschungs-Praxis Transfer, in: W. Hacker & M. Rinck (Hrsg.). Bericht über den 41. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Psychologie in Dresden 1998, S. 357-365. Lengerich: Pabst Science Publishers, 1999.
- Zur Konstrukt- und Kriteriumsvalidität von Problemlöseszenarien anhand der Vorhersage von Vorgesetztenurteilen über die berufliche Bewährung. Diagnostica, 47, 2001, S. 67-76.

Kersting, M./*Kluge*, A.: Innovative eignungsdiagnostische Instrumente und Trainingstools – warum sie häufig scheitern. Das Beispiel computergestützter Problemlöseszenarien. Wirtschaftspsychologie, 3, 2001, S. 77-86.

Kersting, M./*Süß*, H.-M.: Kontentvalide Wissensdiagnostik und Problemlösen: Zur Entwicklung, testtheoretischen Begründung und empirischen Bewährung eines problemspezifischen Diagnoseverfahrens. Zeitschrift für Pädagogische Psychologie, 9, 1995, S. 83-91.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Klahr, D./*Dunbar*, K.: Dual Space Search During Scientfic Reasoning. Cognitive Science, 12, 1988, S. 1-40.

Kluge, A.: Problemlöseleistungen und Szenarioschwierigkeit: Über Wissenserwerb für das Steuern komplexer Systeme Habilitationsschrift an der RWTH Aachen, Institut für Psychologie, (in Vorbereitung).

Kluwe, R. H.: Effects of type of learning on control performance, in: Harris, D., (Ed.), Engineering Psychology and Cognitive Ergonomics, Vol 2, S. 81-88. Aldershot: Ashgate 1996.

– Acquisition of Knowledge in the control of a simulated technical system. Le Travail humain, 60, 1997, S. 61-85.

Kluwe, R. H./*Haider*, H.: Modelle zur internen Repräsentation komplexer technischer Systeme. Sprache & Kognition, 9, 1990, S. 173-192.

Kluwe, R. H./*Misiak*, C./*Haider*, H.: Learning by Doing in the control of a complex system, in: Mandl, H./de Corte, E./Bennett, N./Friedrich, H. F., (Eds.). Learning and Instruction. Eurpean Research in an International Context, Vol 2.1 Social and Cognitive Aspects of Learning and Instruction, S. 197-218. Oxford: Pergamon Press 1990.

Kröner, S.: Multiflux – Entwicklung und Validierung eines simulationsbasierten Intelligenzdiagnostikums. Münster: Waxmann 2001.

Martin, H./*Rose*, H. (1990). Erfahrungswissen sichern statt ausschalten. Technische Rundschau, 82, 1990, S. 34-41.

Preußler, W.: Zur Rolle expliziten und impliziten Wissens bei der Steuerung dynamischer Systeme. Zeitschrift für Experimentelle Psychologie, 3, 1996, S. 399-434.

– Effekte des Kontextes auf den Wissenserwerb bei der Steuerung eines dynamischen Systems. Sprache & Kognition, 16, 1997, S. 48-59.

– Strukturwissen als Voraussetzung für die Steuerung komplexer dynamischer Systeme. Zeitschrift für Experimentelle Psychologie, 45, 1998, S. 218-240.

Putz-Osterloh, W.: Über Determinanten komplexer Problemlöseleistungen und Möglichkeiten zu ihrer Erfassung. Sprache & Kognition, 2, 1983, S. 100-116.

– Selbstreflexionen, Testintelligenz und interindividuelle Unterschiede bei der Bewältigung komplexer Probleme. Sprache & Kognition, 4, 1985, S. 203-216.

– Strategies for knowledge acquisition and transfer of knowledge in dynamic tasks, in: G. Strube & K. F. Wender (Eds.) The Cognitive Psychology of Knowledge, S. 331-350. Amsterdam: Elsevier Science Pub 1993.

Putz-Osterloh, W./*Bott*, B./*Houben*, I.: Beeinflusst Wissen über ein realitätsnahes System dessen Steuerung? Sprache & Kognition, 10, 1988, S. 240-251.

Schauble, L./*Klopfer*, L./*Raghavan*, K.: Students transitions from an engineering to a science model of experimentation. Journal of Research in Science Teaching, 28, 1991, S. 859-882.

Schoppek, W.: Wissen bei der Steuerung dynamischer Systeme – ein prozessorientierter Forschungsansatz. Zeitschrift für Psychologie, 3, 1997, S. 269-295.

Süß. H. M.: Intelligenz, Wissen und Problemlösen. Göttingen: Hogrefe, 1996.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Ulich, E.: Arbeitspsychologie. Zürich: vdf, Hochschulverlag der ETH Zürich, 2001.

Van Joolingen, W. R./*de Jong*, T.: An extended dual search model of scientific discovery learning. Instructional Science, 25, 1997, S. 307-346.

Vollmeyer, R./*Burns*, B.: Hypotheseninstruktion und Zielspezifität: Bedingungen, die das Erleben und Kontrollieren eines komplexen Systems beeinflussen. Zeitschrift für Experimentelle Psychologie, 43, 1996, S. 657-683.

Vollmeyer, R./*Burns*, B. D./*Holyoak*, K. J.: The impact of goal specifity on strategy use and the acquisition of problem structure. Cognitive Science, 20, 1996, S. 75-100.

Vollmeyer, R./*Funke*, J.: Personen- und Aufgabenmerkmale beim komplexen Problemlösen. Psychologische Rundschau, 50, 1999, S. 213-219.

von Cramon, Mathes G./*von Cramon*, Y.: Störungen exekutiver Funktionen, in: Sturm, W./Herrmann, M.,/Wallesch, C.-W., (Hrsg.), Lehrbuch der Klinischen Neuropsychologie, S. 392-410. Lisse: Swets & Zeitlig 2001.

Wallach, D.: Learning to control a coal-fired power plant: empirical results and a model, in: D. Harris (Ed.) Engineering Psychology and Cognitive Ergonomics. Vol 2, Job Design and Product Design, S. 89-96. Ashgate: Aldershot, 1996.

Wittmann, W. W./*Süß*, H. M.: Investigating the paths between working memory, intelligence, knowledge, and complex problem-solving performance via Brunswick symmetry, in: Ackermann, P. L./Kyllonen, P. C./Roberts, R. D. (Eds.). Learning and Individual Differences. Process, Trait, and content determinants, S. 77-111. Washington, D.C.: American Psychological Association, 1999.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Ein Innovationspfad: „Vom Umgang mit dem Fremden – wie Wissen Unternehmen ändert"

Von *Georg Schöler*

A. Einleitung

Jedes Jahr werden von der englischen Zeitschrift „Information Strategy" Unternehmen ausgezeichnet, die erforderliches Wissensmanagement praktizieren. Zu den Preisträgern gehören in der Mehrzahl „junge" Unternehmen. Sie zeichnen sich oft dadurch aus, dass sowohl die Unternehmen als auch ihre Mitarbeiter verhältnismäßig jung sind. Nach kurzen Phasen extremer Expansion haben viele von ihnen Niederlassungen auf mehreren Kontinenten aufgebaut und agieren auf internationalen Märkten. Wie kann eine Unternehmenskultur auf die Anforderungen eines sich dynamisch entwickelnden Marktes, auf Kooperation oder Vernetzung und Transparenz hin entwickelt werden?

Der Arbeitsalltag will uns von Zeit zu Zeit Glauben machen, dass von außen auf das System (Unternehmen, Institut etc.) einwirkende Kräfte bedrohlich sind. In erster Linie denken wir dabei an uns selber: Wie angenehm ist es doch, auf Bewährtes vertrauen zu können; Besitzstandwahrung ist ein dahinter stehender, gerne verwendeter Begriff. Warum sollte ich mich auch den Ängsten und Risiken aussetzen, die Veränderungen mit sich bringen? Ich mache das, was ich bereits erprobt habe und dessen Auswirkungen ich kenne. Damit halte ich mich aber auch in meinem eigenen Handlungsrahmen (vgl. Abbildung 1) gefangen. Um so mehr ignoriere ich externe Impulse und manifestiere somit die Grenze zwischen dem System und seiner Umwelt. Abstrahiert man dies auf das Verhalten der jungen Unternehmen, so würden diese sicherlich gar nicht existieren. Gerade der Umgang mit dem Fremden und das Überschreiten von Grenzen eröffnet diesen erst die Möglichkeit zum Erfolg. Eine Organisation hingegen, die sich der Autopoiese, also der Selbsterhaltungskraft hingibt, wird nicht mit Fremden umgehen wollen. Eine Begründung liefert die Organisation mit der Reproduktion systemspezifischer Handlungen durch die Systemmitglieder.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

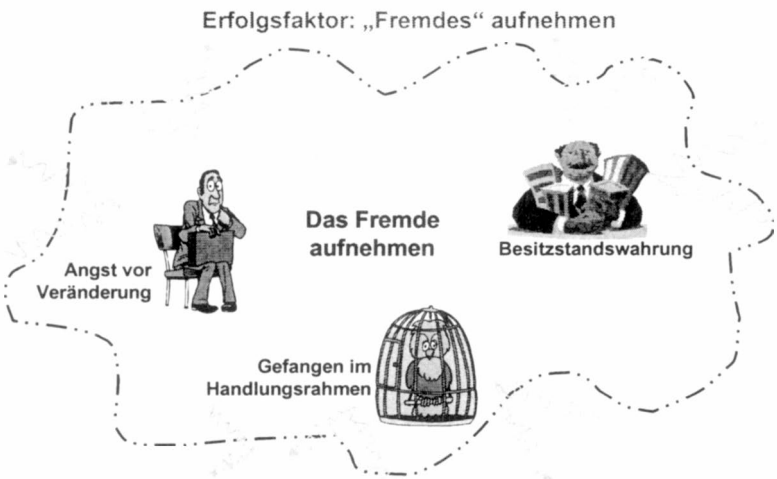


Abbildung 1: Erfolgsfaktor „Fremdes" aufnehmen (Henning et al 2001)

Ein solches verständliches Verhalten der Menschen kann für Organisationen tödlich sein. Wachsende Kundenansprüche, weltweit verfügbares Wissen als Unternehmensressource und viele weitere Phänomene dürfen nicht ignoriert werden. Hier muss eine Organisation flexibel reagieren können. Es sind also die Manager gefragt, in ihren Organisationen Kommunikations- und Wissensräume für Veränderungen zu schaffen. Veränderungen werden von allen Menschen einer Organisation eher getragen, wenn sie über Hierarchiegrenzen hinweg kommunizieren können; wissenschaftlich hat sich der Begriff der symmetrischen Kommunikation etabliert. Die Erweiterung dieser Art der Kommunikation unter der Einbeziehung von Wissensmanagement, setzt ein Klima des Vertrauens und Miteinanders, u. a. ohne Angst vor Machtverlust, voraus. Dieses Klima ermöglicht auch die Integration des Fremden (vgl. Henning 2001). Auf der einen Seite steht also die Entlastungsfunktion des Bewährten, auf der anderen das Kreativitätspotenzial des Fremden. Es gilt, eine Balance zwischen diesen Polen herzustellen.

Der Schlüssel für die Integration von Fremdem in der Organisation setzt an der Systemgrenze an: Das Wissen um das Fremde und die Chance die hierin steckt, muss offensichtlich gemacht werden. Ein gezielt platziertes Wissensmanagement kann als Spiegel genutzt werden. Der indirekte Vergleich des eigenen Handelns mit dem der Umwelt und des Fremden muss dabei selbstverständlich werden.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Bei all diesen Überlegungen ist die Schaffung von Kommunikationsräumen notwendige Voraussetzung. Das Fremde, das Neue und damit oft das Innovative, muss in einem partnerschaftlichen Miteinander erfahrbar gemacht werden. Eine solche symmetrische Kommunikation ist ein konstitutives Element innovativer Unternehmensführung. Sie ermöglicht eine sinnvolle Integration des Wissensmanagements in die eigene Organisation und erweitert somit den Handlungsspielraum des Systems.

Damit wird klar, dass Wissensmanagement ein ökonomisch und psychologisch hochaktuelles Thema ist. Daher wird ein Wissensmanagement betrachtet, welches sowohl im Aufbau befindliche als auch über lange Zeit gewachsene Strukturen berücksichtigt und insbesondere den Anforderungen aller von der Problematik betroffenen Akteure gerecht wird.

B. Übergeordnete Rahmenbedingungen

Für Unternehmen besteht zunehmend die Notwendigkeit, sich in einer immer komplexer werdenden, sich immer schneller verändernden Umwelt zu behaupten. Dabei ist die Entwicklung der Verhältnisse in der Regel schwer vorherzusehen und kaum noch beeinflussbar und kann damit unternehmensintern ähnlich turbulente Prozesse verursachen. Diese Prozesse sind Produkte einer veränderten Welt, die durch die nachfolgend dargestellten Sachverhalte unserer Epoche gekennzeichnet wird.

Wir leben in einer Zeit, in der das Tempo der technischen Innovationen immer schneller wird, in der wirtschaftliche und politische Einflussräume (Märkte und Wissensbestände) globalisiert werden und in der moderne Informations- und Kommunikationstechnologien Grenzen von Raum und Zeit aufheben: Informationen können vom Ort ihrer „Entstehung" über Datennetze innerhalb von Sekundenbruchteilen an eine Vielzahl von Empfängern in allen Winkeln der Erde weitergeleitet oder allgemein zugänglich gemacht werden. Die quantitative Menge der zur Verfügung stehenden Informationen steigt hierdurch exponentiell an (vgl. Henning et al 1999).

Klassische „Speichermedien", in denen Wissen bewahrt wird (wie Bibliotheken oder Datenbanken), sind von diesen Entwicklungen überfordert. Sie stellen bis zur „Überlaufgrenze" immer mehr Informationen bereit. Gleichzeitig gibt es erste Anzeichen dafür, dass solche Datenbestände – relativ gesehen – weniger nachgefragt werden. Dies führt z.Zt. bei technisch orientierten Fach-Informationszentren zu erheblichen Rationalisierungsnotwendigkeiten. Parallel dazu kommt es in Lern- und Lehrprozessen zu einer Verschiebung des Kräftegleich-

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

gewichts: wo früher die Jungen ausschließlich von den lebenserfahreneren Alten lernten, hat sich diese Rollenverteilung im Bereich der modernen Informations- und Kommunikations-Technologien teilweise auch umgekehrt. Wegen der Informations- und Wissensüberflutung verschieben sich Lerninhalte zudem immer mehr von der Vermittlung von Wissen hin zur Vermittlung von Lernmethoden, die schnelles Ver- und Neulernen ermöglichen (vgl. Henning et al 1999). Zur Vermittlung der benötigten zukunftsrelevanten Kompetenzen kann damit nicht bzw. nur bedingt auf bestehende, klassische Lernprozesse und -strukturen zurückgegriffen werden. Diese Veränderungen bewirken einen Wechsel in der Betrachtung sozialer Systeme.

Gleichzeitig leben wir in dem, was als „Wissensgesellschaft" bezeichnet wird: Der Anteil des Wissens an der Wertschöpfung wird von Unternehmen der westlichen Welt mit bis zu 50% mit weiterhin steigender Tendenz beziffert. Die wesentliche Grundannahme der Wissensgesellschaft ist, dass alle Mitglieder einer Organisation/Gesellschaft auf allen Rekursionsebenen über ein möglichst ganzheitliches, alle wesentlichen Ziele und Prozesse der Gesamtorganisation umfassendes (Erfahrungs-)Wissen verfügen (vgl. Henning et al 1999). Im Gegensatz zur paradigmatischen Vermeidung vor Redundanz (z.B. im Taylorismus) sind Ganzheitlichkeit und fraktale Wissensstrukturen (überlebens-)notwendig.

Demnach erfordert diese komplexitätsgeprägte Umwelt die Einhaltung der Prinzipien von Ganzheitlichkeit, Konstruktivismus sowie Selbstorganisation und Evolution durch Kooperation und Wettbewerb. Organisationen müssen sich verändern, um überlebensfähig zu bleiben. Dabei ist Wissen ein Gestaltungselement, um den Veränderungsprozess in Organisationen nachhaltig zu entwickeln.

C. Organisationen und Systemgrenzen

Eine Organisation wird hier unter einem systemtheoretischen Ansatz betrachtet: ein soziales System, das über Jahre gewachsen ist. Beispielhaft kann ein solche Organisation als ein anerkanntes Reife-Unternehmen, das noch vor fünfzehn Jahren ein junges Pionier-Unternehmen mit wenigen Beschäftigten, lockeren Strukturen und flachen Hierarchien beschrieben werden.

Heute würde dieses Unternehmen klar formulierte Anforderungen an die Mitarbeiter stellen; die Vorgänge sind also etwas eingeschliffen (vgl. Gomez u. Zimmermann 1992; Pümpin u. Prange 1991) – solch ein Unternehmen produziert einen eigenen Sinn, eine individuelle Unternehmensidentität.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Des Weiteren entwickeln sich Macht- und Entscheidungsbefugnisse in sozialen Systemen aus den Geltungsansprüchen und den Positionen von Mitarbeitern, die ein Interesse daran haben, das bestehende Beziehungsgeflecht aufrecht zu halten. Oft werden Organisationen dann auch eigensinnig und zeigen Merkmale von Sturheit. Sie fangen an, sich gegen Außeneinflüsse zu wehren, indem sie Mauern aufbauen.

> „Macht wird nämlich (...) einerseits gebündelt, gesteigert, Durchsetzungschancen werden auf die Zukunft hin sichergestellt und legitimatorisch fundiert. Andererseits darf (...) von eben dieser Macht oft die Rede nicht sein; (...). Es gibt eine Allgegenwart von Mächtigkeitspotentialen bei gleichzeitigem Unsichtbarmachen konkreter Machtbeziehungen." (Rehberg 1992).

Neben den eingeschliffenen Macht- und Entscheidungsbefugnissen spielen Werte und Normen in Organisationen eine enorme Rolle. Sie werden durch „kulturtragende Symbolsysteme" vermittelt, die sowohl kognitiv-sprachliche Symbolisierungen wie zum Beispiel Geschichten/Anekdoten, „Wissen" oder typische Einstellungen als auch standardisierte Verhaltensweisen wie Sitten, Gebräuche oder Feierlichkeiten beinhalten. (vgl. Institut für Unternehmenskybernetik e. V. 1997). Die Organisation lebt von solchen sozialen Beziehungen, die durch Grenzziehung und Festlegung von Unterschieden zwischen System und Umwelt sinnstiftend wirken. Die für den Erhalt des Systems notwendigen Strukturkonstanten lassen sich mit Hilfe der Autopoiesestheorie begründen:

Jede Organisation grenzt sich gegenüber der Umwelt ab und reproduziert unreflektiert *„alle offiziellen und inoffiziellen Regeln weiter. Diese Regeln führen zu systemspezifischen Handlungen der Mitglieder eines Systems, stellen also einen Handlungsrahmen für sie dar, der gleichzeitig ebenfalls dafür sorgt, dass externe Impulse ignoriert werden. (...) In einem solchen Fall wird von einem autopoietischen System gesprochen"* (Ihsen 1999).

Das heißt, das System reproduziert sich – meist unbewusst – immer wieder so, wie es bereits besteht.[1] Es grenzt – aus Selbstschutz – alles, was von außen kommt als fremd ab, ignoriert es schlichtweg.

Dieser Selbstschutz ist aber eine notwendige Voraussetzung für die Existenz von Organisationen. Systemgrenzen sind für eine Organisation lebensnotwendig. Maturana und Varela (1987) sprechen von einer *„operationale(n) Geschlossenheit"* vielzelliger Gebilde: *„Ihre Identität ist durch ein Netz von dynamischen Prozessen gekennzeichnet, deren Wirkungen das Netz nicht überschreiten"* (Maturana u. Varela 1987, S. 100).

---

[1] Maturana, Varela (1987) nutzen im Zusammenhang sich ständig neu konstituierender Systeme auch den Begriff der „Selbsterzeugung".

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

D. Veränderungsprozesse

Die in Jahren gewachsene innere Ordnung führt zu einem besonderen Phänomen: Die zu Anfang beschriebene äußere Komplexität wird nicht in der Innenkomplexität abgebildet und die Mitarbeiter wägen sich in einer Scheinruhe. In Teams, die sich in einer solchen Scheinruhe sicher wägen, führt der Versuch, Veränderungsprozesse anzustoßen, etwa indem neue Mitarbeiter integriert werden, häufig dazu, dass das Team auseinander bricht. Es bilden sich oft Fronten zwischen verschiedenen Interessengruppen. Hier ist der neue Mitarbeiter „das Fremde" in personalisierter Form.

Das Fremde kann aber auch die Einführung einer neuen Kultur/Philosophie im Unternehmen integriert werden; durch Innovationsprozesse, die beispielsweise als Anwendung eines „fremden" Problemlöseprozesses durch interkulturelle Teams oder die Einführung eines internen Wissensmanagements initiiert und implementiert werden können. Bei Wissensmanagement spielt dann der Aspekt des impliziten und expliziten Wissensbestandes eine große Rolle. Durch den Versuch, Wissenstransfer zu etablieren und in der Organisations und ihrer Entwicklung zu berücksichtigen, ist automatisch die Gefahr gegeben, dass Mitarbeiter aufgrund der Besitzstandswahrung ihr „eigenes" Wissen nicht preisgeben werden und wollen.

Durch Integration des Fremden können mit Hilfe verschiedener Methoden der Respekt vor Veränderungsprozessen vermindert bzw. aufgebrochen werden. Organisationen oder Netzwerke können durch diese Veränderungsprozesse eine turbulenztaugliche Struktur aufbauen.

Unter Einbeziehung des Wissens über die beobachteten Abläufe in komplexen Systemen wird ein angepasstes ganzheitliches Wissensmanagement-Konzept gebildet, um Prozesse entstehen zu lassen, die in der veränderten Organisation zu innovativen Gestaltungselemanten führen können. Diese Veränderungen werden durch Coachs begeleitet. Deren Wissen über Modelle für die Erklärung des Systemverhaltens und die Anpassung der hergebrachten Strukturen an eine flexible Integration des ungewohnten Verhaltensmusters ist notwendig, um eine turbulenztaugliche Organisation – durch die Integration des Fremden – zu gestalten..

Die Veränderung der Organisation wird durch die angepasste Entwicklungsmaßnahme des Wissensmanagement-Konzepts stattfinden. Dabei besteht die Möglichkeit verschiedene und/oder integrierte Methoden einzusetzen: Spiegelungs-, Agenten- oder Diversity-Ansatz. Die angepassten Maßnahmen zur Organisationsentwicklung bzw. -veränderung sind auf die besonderen und spezifischen Organisationsmerkmale und ihre Umwelt abzustimmen.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Die Veränderungsprozesse von großen Organisationen, wie zum Beispiel Hochschulen oder heterogenen Netzwerken – wie sie zur Zeit auch in dem Leitprojekt SENEKA[2] erforscht und angewandt werden (vgl. Abbildung 2) – bedürfen besonderer Wissensmanagement-Konzepte, um die Veränderungsprozesse integrieren zu können.

Im Folgenden werden drei Methoden-Ansätze dargestellt, die angewandt werden, um Veränderungsprozesse durch den „Umgang mit Fremden" (Wissen) zu gestalten.

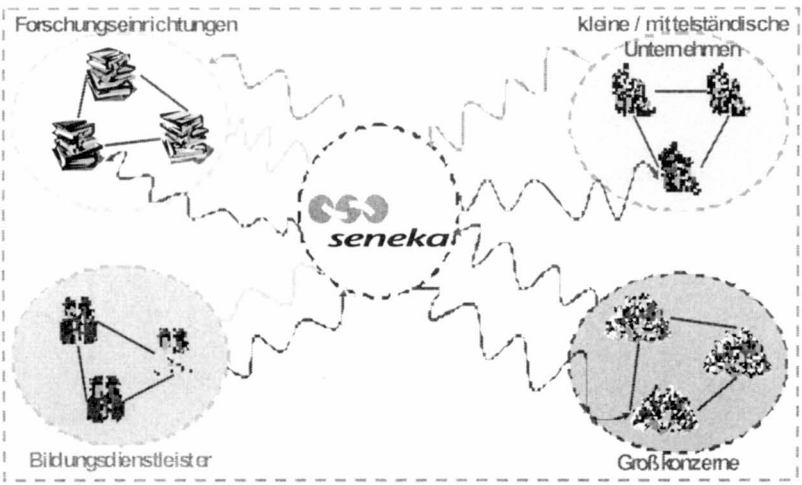


Abbildung 2: Akteure des heterogenen SENEKA-Netzwerkes

[2] SENEKA (Service Netzwerk für Aus- und Weiterbildungsprozesse) ist eines von fünf Vorhaben der BMBF-Leitprojektinitiative „Nutzung des weltweit verfügbaren Wissens für Aus- und Weiterbildungs- und Innovationsprozesse". Die Projektleitung des Verbundvorhabens SENEKA liegt in der Federführung beim Zentrum für Lern- und Wissensmanagement und Lehrstuhl Informatik im Maschinenbau (ZLW/IMA) der RWTH Aachen. Die Unternehmensberatung agiplan ProjectManagement, Mülheim a. d. R., arbeitet zusammen mit dem ZLW/IMA in der Koordination des Netzwerkmanagements mit. Das Projektkonsortium umfasst insgesamt 29 Partner (20 KMU, drei Großunternehmen und sechs Forschungseinrichtungen) sowie mehr als 30 nationale und internationale assoziierte Partner, die das heterogenen Netzwerk um verschiedene Bereiche der Industrie, Dienstleistung und Forschung erweitern. Ausgangspunkt für das Projekt war die Erkenntnis, dass im (Berufs-)Alltag vielfältiger und dringender Handlungsbedarf im Zusammenhang mit der „Ressource Wissen" besteht. (weitere Informationen unter: www.seneka.de)

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Allen drei Ansätzen ist die Tatsache gemein, dass Kommunikation ein entscheidendes Mittel zur Kooperation der Mitarbeiter untereinander sowie zur Integration des Fremden ist. Eindrücke, Erkenntnisse, Vorstellungen und Erinnerungen die das Bewusstsein prägen und planvolles Handeln bestimmen, sind in hohem Maß davon abhängig, wie im Rahmen von Kommunikationsprozessen eine Idee von der Wirklichkeit entwickelt wird. Verschiedene mentale Modelle liegen dem Zugrunde und müssen insbesondere bei der Integration der Ansätze und in einem ganzheitlichen Wissensmanagement-Konzept berücksichtigt werden. Gleichzeitig werden die Veränderungsprozesse durch Coachs als Koordinierungsmanager begleitet, die die Kombinationen bzw. situationsangemessen Einsatz der Methoden zusammenstellen.

E. Spiegelungs-Ansatz

Der Spiegelungs-Ansatz ist eine Möglichkeit, vom Rande großer Organisationen oder Netzwerke (z.B. SENEKA) Impulse in die Organisation hineinzugeben, ohne dass die Organisation wahrnimmt, dass Fremdes implementiert wird.

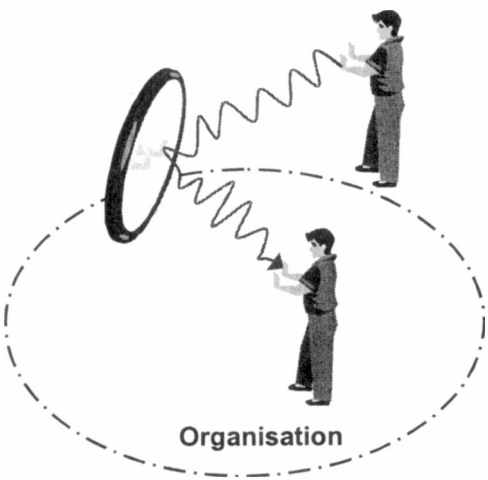


Abbildung 3: Die Spiegelung als Ansatz zur Aufnahme des Fremden in Organisationen (nach Ihsen 1999)

Das Fremde wird sichtbar aber nicht als Fremdes erkannt. Als Teil der Organisation wird das Fremde so aussehen als wäre es ein „Freund". Das Fremde

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

hat in der Organisation so etwas wie einen Freibrief, Neuerungen durchzusetzen. Solche Rand-Organisationen gehören zum Teil der Organisation/dem Netzwerk und zum Teil der Umwelt bzw. einer anderen Organisation im Netzwerk-Verbund. Sie unterliegen zwar dem Veränderungsprozess in der Organisation bzw. dem Netzwerk, kommt es aber zu einem Konflikt zwischen der Organisation und dem Netzwerk, kann der Coach als ein am Rande des Systems positionierte Partei den Konflikt spiegeln und sichtbar machen, um den Veränderungsprozess objektiv zu bewerten und weiterhin als koordinierendes Management zu gestlaten. Die Kombination aus Unparteilichkeit und Verständnis einer Partei am Rande eines Systems kann dazu beitragen, Innovationsprozesse zu ermöglichen. Das an der Systemgrenze lokalisierte Element des Systems dient also zum einen als Spiegel für das System, zum anderen als Katalysator für über die Systemgrenze hinaus ausgetragene Konflikte (vgl. Ihsen. 1999).

Diese den Konflikt spiegelnde und damit sichtbarmachende Partei nimmt in dieser Phase eine bestimmte Funktion innerhalb des Veränderungsprozesses ein: Aufgrund ihres spezifischen Charakters kann sie sich zunächst durch weitgehende Unparteilichkeit bzw. eine Tendenz zur Objektivität auszeichnen (vgl. Luhmann 1984; Bühl 1976; Krysmanski 1971). Dennoch beinhaltet eben dieser Charakter auch eine gewisse Parteilichkeit durch ein Verständnis für das Systemverhalten und eine höhere Handlungsmöglichkeit im System. Für die Situation der Systemverstörung selbst kann die Kombination aus Unparteilichkeit und Verständnis dazu beitragen, die Situation zu depolarisieren, zumindest teilweise Erwartungssicherheit wieder herzustellen, Kompromissbildungen zu erreichen und an gemeinsam getragenen Problemlösungen mitzuwirken (vgl. Hug 1997; Fietkau u. Weidner 1992; Deutsch 1976).

Zu den Aufgaben einer solchen Partei gehören neben der Reflexion der „Verstörung" und Formulierung der Konflikte auch Konzepte für eine geregelte Form der Konfliktaustragung, die Entwicklung einer sachorientierten Konfliktkommunikation und die Etablierung der Veränderungen (vgl. Luhmann 1984, Bühl 1976). Die Veränderungsprozesse und die daraus resultierenden Erfahrungen werden genutzt, um bisher nicht explizites organisationales Wissen abzubilden.

F. Der Agenten-Ansatz

Eine zweite Möglichkeit einer Organisation, Fremdes als Innovationsfaktor zu analysieren und integrieren, besteht darin, das Fremde unterhalb der Sichtbarkeitsgrenze zuzulassen (vgl. Abbildung 4).

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

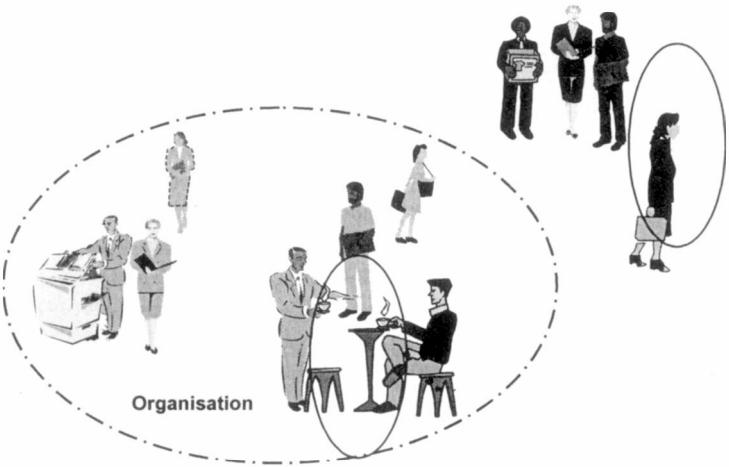


Abbildung 4: Der Agenten-Ansatz zur Integration des Fremden in Organisationen (nach Ihsen 1999)

Angestellte, die nur mit einer Visitenkarte und einem Arbeitsauftrag ausgestattet eine Zeit lang bei einem Kunden vor Ort arbeiten, tauchen als Agenten in ein fremdes System ein. Mit ihrer Arbeit bringen sie ein Stück fremder Unternehmenskultur in den Gastbetrieb.Der Agent regt durch seine „fremde" Arbeitsweise zwangsläufig Veränderungen an: jede Anfrage, jedes hinterlassene Dokument, jeden veränderten Arbeitsprozess wirkt als eine Art „Innovations-Katalysator". Eine ähnliche Wirkung kann der Vortrag eines Gastdozenten an der Hochschule oder eine betriebsinterne Mitarbeiterschulung durch Kollegen fremder Abteilungen haben.

Die Zusammenarbeit/Kooperation in heterogenen Netzwerken bewirkt, dass Wissen transferiert bzw. ausgetauscht wird. Dieses ganzheitliche Wissensmanagement wird durch ein Koordinationsmanagement verstärkt. Durch die gezielte Vernetzung der heterogenen Partner werden Veränderungsprozesse in den beteiligten Organisationen des Netzwerks durch den Wissensaustausch ausgelöst.

G. Diversity-Ansatz

Eine dritte Möglichkeit besteht in dem Diversity-Ansatz. Unter dem Schlagwort „Diversity-Management" verbirgt sich in der Praxis bereits angewandte Team- und Organisationsgestaltung.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Dabei spielt die Aktivierung und Nutzung sich gegenseitig ergänzender Potentiale eine besondere Rolle (Vedder 2002). Insbesondere vor dem Hintergrund von global arbeitenden Unternehmen, die wiederum regionale Kundenansprüche befriedigen wollen, werden Produkte in „diversen" Teams entwickelt. Dabei kann sich eine vielfältig zusammengesetzte Belegschaft auf Wünsche und Bedürfnisse der heterogenen Kundenansprüche einstellen (Vedder 2002).

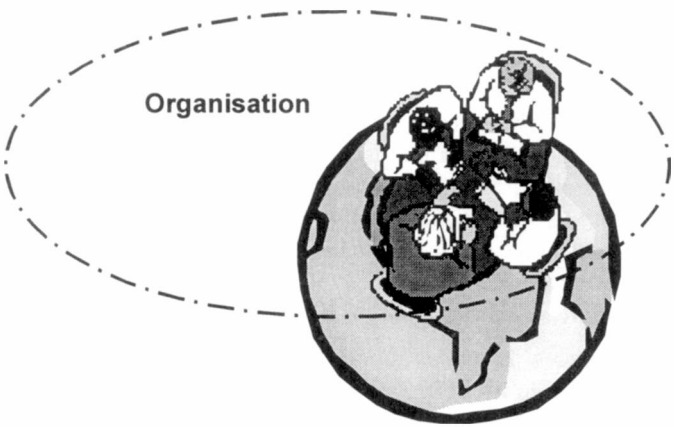


Abbildung 5: Diversity-Ansatz

Praxisbeispiele der angewandten „Managing Diversity" sind bei internationalen Entwicklungsteams (vgl. IBM, Ford, Ericsson, DaimlerChrysler, etc.) zu finden. Hier werden aus den vielen unterschiedlichen Anforderungen und kulturellen Zusammenhängen eine möglichst innovative Atmosphäre und Teamkultur geschaffen. Die gemeinsame Arbeit und Ideenfindung wird zusammengeführt. Dadurch kann ein Produkt auf Grund der Kompetenzen-Vielfalt entwickelt und verschiedene Aspekte (Kundenansprüche) berücksichtigt werden.

Die besondere Dynamik und Kreativität dieser Teams bedarf allerdings einer starken Führung oder eines Coachings, um mögliche Konflikte zu managen und die Kreativität und Chance „Diversity" in nutzbares innovatives Potential zu verwandeln. Ein verstärkender Aspekt kann zusätzlich noch durch die Etablierung von heterogenen Netzwerken erreicht werden. Die Kooperation unterschiedlicher „diverser" Bereiche, auch betriebsintern, kann bereits durch die unterschiedlichen Sichtweisen auf Probleme den Zielfindungsprozess verändern, gleichzeitig effizienter gestalten oder sogar vereinfachen.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Die nächste Ebene sieht ein heterogenes Organisations-Netzwerk vor, das genutzt werden kann, um organisationsübergreifende Veränderungsprozesse, unterstützt durch ein entsprechendes Netzwerkmanagement, zu initiieren.

H. Kommunikation im Veränderungsprozess

Eine notwendige Voraussetzung für die genannten Veränderungsprozesse in Organisationen ist die Kommunikation der Beschäftigten untereinander. Die Kommunikation von Menschen ermöglicht das Angleichen ihrer Vorstellungen, also durch den Wissenstransfer erreichten Austausch von Information und die Explizierung von Wissensbeständen. Dabei kann der nach Ludwig Jäger benannte semiologische Konstruktivismus den Zusammenhang herstellen. Die Sprache ist als eine „*Prozessform, durch die in der kognitiven Auseinandersetzung von Ich und Welt zugleich ein Modell der Wirklichkeit und der eigenen Identität konstituiert wird, ein hypothetisches Ich-Welt-Modell, das sich in der Ontogenese individuell aufbaut und das sich in der zeichenvermittelten sozialen Interaktion ständig zu bewähren hat.*" (Jäger 1997).

Die Beschäftigten in Organisationen oder Netzwerken entwickeln durch Kommunikation bezüglich bestimmter Aspekte ein gemeinsames Weltbild. Versteht man Organisationen als eigenständige „Wesen", die über die von jedem Mitarbeiter verkörperte Identität, eine eigene Identität (*Unternehmensidentität*) haben, lässt das den Schluss zu, dass Organisationen durch Kommunikations- und Wissensprozesse ein eigenes Weltbild entwickeln. Es entsteht ein die Organisation tragender Sinn, eine Unternehmenskultur oder -philosophie und ein grundlegendes explizites Wissen.

Jeder Akteur einer Organisation muss in einer Art *betrieblichen Ontogenese* durch Sprachhandlungen einen Sinn über die Organisation und einen Sinn für die Organisation entwickeln.

Identität einer Organisation entsteht erst durch die Interaktion der Beschäftigten. Daher ist es die Aufgabe von Führungskräften, die dazu notwendigen Kommunikations- oder Wissensräume zu schaffen. Mögliche organisationale Maßnahmen können dabei wöchentliche Teamsitzungen oder Mitarbeiterversammlungen, jährliche Klausurtagungen und/oder regelmäßige Bewertungsgespräche oder auch das Bilden identitätsstiftender Foren zum „Wissens-Austausch" sein. Organisationen brauchen diese strukturelle Unterstützung für Kommunikation und Austausch der Beschäftigten untereinander. Diese strukturellen „Anker" können auch als *Communities* bezeichnet werden. Communities sind entweder durch ein Zeitfenster, räumliche oder virtuelle Gebundenheit von Personenkonstellationen begrenzt oder aber durch ein gemeinsames Anlie-

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

gen/Interesse klar definiert bzw. stellen eine thematische Grundlage zur Kommunikation und Wissenstransfer dar.

In solchen Communities können innovative Ansätze des Systems für den Erneuerungsprozess brauchbar umgesetzt werden. Das Fremde ist in diesen „Räumen" eine notwendige Triebfeder für das ganzheitliche Wissensmanagement-Konzept. Der Wissenstransfer wird durch die Kommunikation der Mitarbeiter untereinander, unabhängig von der jeweiligen Position in der Organisation ermöglicht und regt Veränderungsprozesse durch den Austausch „fremder" Ideen an.

I. Fazit

In den obigen Ausführungen wurden Veränderungsprozesse in Verbindung mit ganzheitlichen Wissensmanagement-Konzepten als ein Mittel für Erhalt und Erweiterung der Handlungsfähigkeit von Organisationen unter turbulenten (und chaotischen) Bedingungen vorgestellt. Weitere Anforderungen an Veränderungsprozesse und ganzheitliche Wissensmanagement-Konzepte ergeben sich aus den am Wertschöpfungsprozess beteiligten Akteuren. Dabei handelt es sich um Individuen als Initiatoren und Ausführende von Prozessen, Arbeitsgruppen als Organisationsformen, Organisationen (z.B. Unternehmen) als „Gefäße" sowie Netzwerke von Organisationen als Aktionsraum der Wertschöpfungsprozesse. Die ganzheitlichen Wissensmanagement-Konzepte müssen daher auf den vier Ebenen Individuum, Gruppe, Organisation und Netzwerk von Organisationen und ihrer Umwelt ansetzen und spezifische Lösungen bieten. Ein Wissensmanagement ist dabei hilfreich, wenn es durch seine „Dynaxity-Tauglichkeit" zu diesem Veränderungsprozess beiträgt. Dynaxity[3] bedeutet Komplexität, also Vielfalt von Einflussfaktoren und Wechselwirkungen. Daraus ergibt sich, dass jede Anwendung von Wissensmanagement ein spezieller Einzelfall ist, Wissensmanagementkonzepte also „maßgeschneidert" sein müssen.

Dynaxity bedeutet außerdem Dynamik, also ständige Veränderung der relevanten Faktoren und Einflussfaktoren. Daraus ergibt sich, dass jede Anwendung von Wissensmanagement veränderbar sein muss, Wissensmanagementkonzepte also flexibel auf die jeweiligen Prozesse angepasst werden aber auch anpassbar – veränderbar – bleiben müssen. Daher wurden drei unterschiedliche Methoden-

[3] Dynaxity bezeichnet eine von Komplexität und Dynamik (einer Situation/Organisation/...) abhängige Größe, die als Indikator für „Chaospotential" verwendet wird (Rieckmann 1997).

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

ansätze dargestellt, wie Veränderungsprozesse in Organisationen und den spezifischen Anforderungen gestaltet werden können.

Der Umgang mit Zuständen hoher Dynaxity erfordert auf den genannten vier Ebenen kontinuierliche Lernprozesse. Diese müssen auf der Sach-(Handlungs-), der Emotions- und der Reflektionsebene ablaufen (Henning/Isenhardt 1998). Wesentlich hierbei ist, dass keine der genannten Rekursionsebenen isoliert betrachtet werden kann. Es ist vielmehr unabdingbare Voraussetzung für den Erfolg von Veränderungsprozessen durch die Anwendung ganzheitlicher Wissensmanagement-Konzepte, dass die genannten Prozesse auf allen Ebenen gleichzeitig ablaufen und ineinander greifen können.

Literaturverzeichnis

Bühl, W. L.: Theorien des sozialen Konflikts. Wiss. Buchgesellschaft, Darmstadt, 1976.

Deutsch, M.: Konfliktregelung. Konstruktive und destruktive Prozesse. Reinhardt, München Basel, 1976.

Fietkau, H.-J./*Weidner*, H.: Mediationsverfahren in der Umweltpolitik. Erfahrungen in der Bundesrepublik Deutschland, in: Aus Politik, 1992, S. 24 ff.

Gomez, P./*Zimmermann* T.: St. Galler Management Konzept: Unternehmensorganisation: Profile, Dynamik, Methodik. Frankfurt: Campus, 1992.

Henning, K./*Isenhardt*, I.: Lernen trotz Chaos – Komplexität kreativ nutzen, in: Lernen im Chaos. Lernen für das Chaos. QUEM report (52) Arbeitsgemeinschaft betriebliche Weiterbildungsforschung e. V., Berlin, 1998, S. 75-90.

Henning K./*Isenhardt* I./*Zweig* S.: Zukunftsfähiges Wissensmanagement, in: Edition QUEM (Hrsg) Kompetenzentwicklung. Waxmann, Münster New York München Berlin, 1999.

Henning, K./*Michulitz*, C./*Jansen* C.: Fremdes im Betrieb – Warum Unternehmen sich so ungern ändern. Vortrag im Rahmen der Ringvorlesung an der RWTH Aachen: Vom Umgang mit dem Fremden. ZLW/IMA der RWTH Aachen, 2001.

Hug, D.M.: Konflikte und Öffentlichkeit. Zur Rolle des Journalismus in sozialen Konflikten. Leske + Budrich, Opladen, 1997.

Ihsen, S.: Zur Entwicklung einer neuen Qualitätskultur in ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen. Ein prozessbegleitendes Interventionskonzept. VDI-Verlag, Düsseldorf, 1999.

Institut für Unternehmenskybernetik e. V.: Umsetzung von Total Quality Management durch gemeinsame Entwicklung und Rückkopplung von Qualitätskultur und -organisation. Abschlussbericht für die AiF. IFU Mülheim a. d. R., 1997.

Jäger, L.: Die Medialität der Sprachzeichen. Zur Kritik des Repräsentationsbegriffs aus der Sicht des semiologischen Konstruktivismus, in: Lieber, M./Hirdt, W. (Hrsg.): Kunst und Kommunikation. Betrachtungen zum Medium Sprache in der Romania. Zum 60. Geburtstag von A. Baum. Tübingen, 1997, S. 202.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Krysmanski, H. J.: Soziologie des Konflikts. Materialien und Modelle. Rowohlt, Reinbek, 1971.

Luhmann, N.: Soziale Systeme. Grundriß einer allgemeinen Theorie. Suhrkamp, Frankfurt a. M., 1984.

Maturana, H./*Varela*, F.: Der Baum der Erkenntnis. Scherz, Bern, München, 1987.

Pümpin, C./*Prange*, J.: Management der Unternehmensentwicklung – Phasengerechte Führung und der Umgang mit Krisen. Campus, Frankfurt., 1991.

Rehberg, K. S.: Universität als Institution. Vortrag an der RWTH Aachen. (Zitiert nach Ihsen 1999), 1992.

Rieckmann, H. J.: Managen und Führen am Rande des 3. Jahrtausends: Praktisches, Theoretisches, Bedenkliches. Lang, Frankfurt a.M., 1997.

Vedder, G.: Diversity Management, in: Poth, L., Poth, G. (Hrsg): Marketing – Loseblattsammlung, Kapitel 52, Neuwied, 2002, S. 1-62

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Ein Autopoiesis-Modell der Verbraucherkognition anhand einer Produktentwicklungs-Fallstudie aus der Konsumgüterindustrie

Von *Josiane Ferrari*[1]

Diese Arbeit bezweckt die Förderung des Verständnisses über den Einfluss des impliziten organisationalen Wissens auf das strategische Handeln in der Praxis. Es wird versucht, vertieften Einblick in die so genannte „Black Box" des Manager-Denkens zu gewinnen und die konkrete Auswirkung dieses hintergründigen Wissens auf das gemeinsame Tun bei strategischen Problemen zu verstehen. Da das implizite Wissen bekanntlich in den Handlungen eingebettet ist, wurde diese Forschung anhand von Fallstudien durchgeführt und das tatsächliche Handeln der Organisation bei einer zentralen Aufgabe erforscht: Es geht vermutlich um die schwierigste und wichtigste Aufgabe, nämlich die Innovation bzw. die Entwicklung neuer Produkte. Die Analyse der Fallstudiendaten ist darauf ausgerichtet, die zugrundeliegenden Grundannahmen der Organisation bei jedem vorgenommenen Schritt im Produktentwicklungs-prozess herauszufinden und dadurch die interne „Logik" der Organisation zu rekonstruieren und offenzulegen.

Die Analyse wurde nach der so genannten „grounded theory method", kurz „GT-Methode", von Barney Glaser und Anselm Strauss durchgezogen. Sie stellt eine qualitative und empirische Forschungsmethode dar, die sich auf die Untersuchung von Fallstudien stützt und der Generierung neuer Theorien dient. Sie ist besonders in jenen Bereichen angebracht, bei denen wie beim impliziten organisationalen Wissen wenig bekannt ist. Ihr Kern besteht aus einem *iterativen* Verfahren, nämlich aus der allmählichen Entwicklung und Verbesserung von theoretischen Konzepten, wobei die Fallstudiendaten und die Konzeptentwürfe einerseits sowie die Fachliteratur andererseits ständig miteinander verglichen

---

[1] Frau Dr.oec. Josiane Ferrari, E.M. Lyon, M.B.A. Austin, hat ihre Doktorarbeit in St. Gallen abgeschlossen und zusätzlich 14 Jahre berufliche Erfahrung, hauptsächlich als Marketing-Managerin in der Konsumgüterindustrie, gesammelt.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

werden. Die zentrale analytische Technik nach der GT-Methode entspricht dem „*coding*". „Coding represents the operations by which data are broken down, conceptualized, and put back together in new ways. It is the central process by which theories are built from data".[2] Die Daten werden dadurch nach Kategorien aufgegliedert, die jeweils mit einem „conceptual label" bezeichnet werden. Diese konzeptionellen Bezeichnungen sind die „Codes". In dieser Forschung entspricht jeder „Code" einer grundsätzlichen impliziten Annahme der Organisation in Bezug auf Innovation.[3]

Es wurden zwei Produktentwicklungs-Fallstudien aus der Konsumgüter-industrie erforscht und dadurch Sätze von kohärenten und eng verflochtenen Grundannahmen der Organisation eruiert, die „Management-Paradigmen" genannt wurden.[4] In diesem Artikel wird ein Teil dieser Forschung dargestellt, und zwar die Forschungsergebnisse, die in Zusammenhang mit der Fallstudie „Cleopatra" stehen und hauptsächlich die Kognition der Konsumenten betreffen. Cleopatra ist eine Seife der Firma Colgate-Palmolive, die zwischen 1979 und 1986 in Frankreich entwickelt wurde. Später wurde das Produkt in weiteren sieben Ländern eingeführt und eine ganze Produktreihe entwickelt (Duschgel, Schaumbad, Körperlotion...). Die vorliegende Forschung beschäftigt sich jedoch ausschliesslich mit der Cleopatra-Seife in Frankreich. Die Daten wurden anhand der Archive der Hersteller, fortan CP-France genannt, erhoben (wie Marktforschungsberichte, Gesprächsprotokolle, interne Korrespondenz, finanzielle Dokumente, technische Berichte, Archivbilder vom Test- und Werbematerial...). Diese Recherche war jedoch nicht ausreichend, um den Produktentwicklungsprozess vollständig zu rekonstruieren. Zusätzlich wurden deshalb neun der damals beteiligten Manager interviewt. Der Artikel ist in vier Teile gegliedert: Erstens werden die Zusammenfassung der Fallstudiendaten und anschliessend ein Fazit der Besonderheiten des Entwicklungsprozesses von Cleopatra dargestellt, zweitens werden die Forschungsergebnisse in Bezug auf das Verbraucher-Kognitionsmodell erklärt, das der organisationalen Kognition gehört; drittens wird die Wirkung dieses Modells auf den Produktentwicklungsvorgang bzw. auf die strategische Handlung dargelegt; viertens sind einige Schlussfolgerungen zum Thema „Teammanagement" aufgeführt.

---

[2] Glaser/Strauss (1975).

[3] Für eine eingehende Darstellung der GT-Methode siehe auch Glaser (1978), Strauss/Corbin (1990) und Locke (2001).

[4] Die ganze Forschung ist in Ferrari (2002) erläutert. Es hat sich herausgestellt, dass die impliziten Grundannahmen der Organisation vier Themen betreffen: die Produktontologie, die Verbraucherkognition, der Innovationszweck und die methodologische Ausrichtung.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

A. Die Fallstudiendaten

Colgate-Palmolive ist ein hoch diversifizierter internationaler Konzern. Da Seife der Stammproduktion der Unternehmung sowohl in Amerika als auch in Frankreich entspricht, hatte diese Produktgattung jedoch einen besonderen Stellenwert in der Organisation. In den 70er Jahren war die Firma in Frankreich mit einem Marktanteil von circa einem Drittel nach wie vor der führende Hersteller von Seifenstücken. Palmolive – die führende Marke – wies einen Marktanteil von circa 15% auf.

Ende der 70er Jahre war auf dem Seifenmarkt jedoch eine Abflachung des Absatz-Wachstums der Unternehmung und gleichzeitig eine langsame Verschärfung des Wettbewerbs mit dem Hauptkonkurrenten, der Firma Procter and Gamble (fortan P&G genannt), zu beobachten. Diese Situation gab der Unternehmung in Bezug auf ihre mittelfristige Vorherrschaft auf dem Seifenmarkt Anlass zur Sorge. Es wurde deshalb beschlossen zu handeln.

Eine Strategie, um das Absatzwachstum auf dem Seifenmarkt wieder anzutreiben, wurde anhand der Marktsegmentation relativ schnell gewählt. Der Seifenmarkt bestand aus drei Hauptsegmenten (siehe Abbildung 1). Während P&G auf jedem Segment vertreten war, hatte sich CP-France auf ein einziges konzentriert. Es wurde beschlossen, auf das Schönheitssegment zu setzen: Einerseits war es das zweitgrösste Segment, andererseits war hier ein Angriff für P&G lästiger als auf dem Frischesegment (die „Schönheits-Marke" von P&G, nämlich Camay, war mit einer Marktquote von circa 12% deutlich grösser als die „Frische-Marke" dieser Unternehmung, nämlich Zest, mit circa 6%).

	CP-Marken	*P&G Marken*	*Marktquote des Segmentes*
Pflegesegment	Palmolive, Cadum	Monsavon	40%
Schönheitssegment		Camay	20%
Frischesegment		Zest	10%

Abbildung 1: Hauptsegmente des Seifenmarktes

Die Firma entschloss sich 1979, eine neue Seifenmarke mit dem Ziel zu entwickeln, einen Teil des Schönheitssegments dauerhaft zu erobern und dadurch ihre Vorherrschaft mittelfristig zu verteidigen.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Das neue Produkt sollte aber nicht weniger als die beste Seife des Marktes darstellen; andernfalls hätte sich CP-France ihrer Stellung als Marktführer nicht würdig erwiesen.

Die Schritte des Entwicklungsprozesses, die nachstehend im Einzelnen vorgestellt werden, sind in Abbildung 2 zusammengefasst. Die erste Etappe, nämlich die Konzeptentwicklung, fusste auf einem Konsumentenmapping, das anhand einer eingehenden Erforschung der Konsumentenerwartungen entworfen wurde. Es wurden zwei Haupterwartungen (Abbildung 3) festgestellt: Die Natürlichkeit (mildes, sanftes Produkt, das die Haut ohne jegliche Schädlichkeit wäscht) und das Vergnügen (verbunden mit dem schönen Duft und dem Gefühl, nachher eine sanfte Haut zu haben). Sanftheit wurde in diesen Erwartungen also gross geschrieben.

	1979	*1980*	*1981*	*1982*	*1983*	*1984*	*1985*	*1986*
Konzept & Name	→	Juli						
Werbung		→	Sept. →			Drehen ▲		
Verpackung		→	April →					
Formel & Parfum			→	→	Sept. →			
Testmarkt						→	Juli	
Einführungs-Entscheidung							Juli ▲	
Einführung								20. Feb. ▲

Abbildung 2: Übersicht der Produktentwicklung von Cleopatra-Seife

Zusammen mit der Werbeagentur begannen die Marketingleute, Konzepte zu entwerfen. Anhand der oben beschriebenen Konsumentenerwartungen wurde sehr kreativ und flächendeckend gearbeitet, um neue Konzepte zu schaffen, die

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

entweder einem Kundennutzen oder einer Kombination von Kundennutzen entsprachen. Es wurden so genannte „Konzept-Boards" entworfen: Ein Board ist ein kleines Brett, das eine Zeichnung und ein paar Textlinien bezüglich dem Kundennutzen enthält; zusätzlich erschiennen in einer Ecke des Boards eine Zeichnung der Seife und der Verpackung. Zuletzt kam der Produktname sowohl auf die Seifenzeichnung als auch als Titel auf das Board.

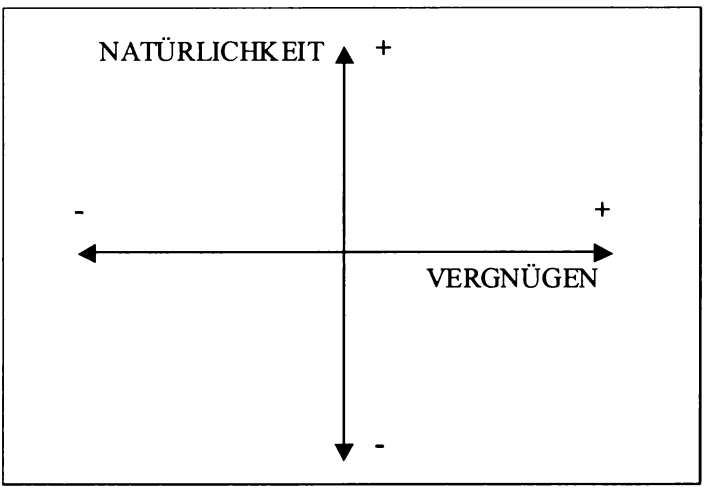


Abbildung 3: Dimensionen im Konsumentenmapping bezüglich des Seifenmarktes

Die Aufgabe wurde mittels intensiver qualitativer Marktforschungen durchgeführt. Nach und nach wurden aufgrund von Konsumentenkommentaren einige Boards beseitigt, andere verbessert und zudem neue Ideen gefunden und wiederum getestet.

Am Ende dieses iterativen Prozesses zwischen Schöpfung und Prüfung standen drei Boards zur Auswahl, die einem quantitativen Konzept-Test unterworfen wurden. Gewinner war ein Board, welches die alte Königin Ägyptens in ihrem Bad darstellte und besagte: „Cleopatra. Crème et parfum. Onctueux comme une crème et sensuel comme un Parfum".[5] Dieses Konzept kombinierte damit zwei Kundennutzen: Sanftheit und Duft.

[5] Übersetzung: „Cleopatra. Crème und Parfum. Zart wie eine Creme und sinnlich wie ein Parfum".

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Aus Sicht der Konsumentinnen gibt es eigentlich einen klaren Widerspruch zwischen einem ausgeprägten Parfum und einem Sanftheitsanspruch: Parfum wirkt vermeintlich aggressiv für die Haut.

Die Cleopatra-Figur ermöglichte jedoch einen kognitiven Durchbruch. Nach dem Muster ihrer zweiseitigen Persönlichkeit (zarte Frau und mächtige Königin) wurden dem Produkt von den Verbraucherinnen zwei Eigenschaften zugestanden, nämlich hervorragende Sanftheit und ausgeprägtes Parfum.

Der Widerspruch zwischen Sanftheit und Parfum wurde somit aufgehoben und zum ersten Mal war dieses Doppelversprechen für die Verbraucher glaubwürdig. Wie einer der beteiligten Manager erklärte: „Quand avec exactement la même double promesse de crème et de parfum, on a présenté le story-board Cleopatra, c'est passé. Il n'y a plus eu aucun rejet. Tout à coup les femmes nous croyaient".[6] Das Konzept, das in der Werbung mit dem Motto „Cleopatra. Crème et parfum" zusammengefasst wurde, war geboren.

Auf dieser Grundlage wurde die zweite Aufgabe in Angriff genommen, nämlich die Webeentwicklung. Der TV-Spot war eine Inszenierung der Cleopatra-Figur im grossen Stil: Nach ihrer prächtigen Ankunft wird die Königin in ihrem Bad mit der neuen Seife aufgenommen. Wie in dieser Firma üblich (und wie es bei allen Phasen der Cleopatra-Entwicklung geschah), wurde die Werbung zuerst qualitativ und anschliessend quantitativ getestet, mit ausgezeichneten Ergebnissen.

Der Werbespot wurde erst im April 1984 gefilmt; die abgedrehte Version unterscheidet sich jedoch weder in den Bildern noch im Text vom Testmaterial im September 1981.

Parallel zur Werbeschöpfung lief die Verpackungsentwicklung. Unter den vier endgültigen Entwürfen wurde dank einer quantitativen Marktforschung in April 1981 ausgewählt.

Ende 1981 wurde mit der Formelentwicklung begonnen. Chemisch gesehen, ergibt sich Seife aus einer Reaktion zwischen Soda und Fett. Der Fettanteil in diesem Vorgang heisst „Basis". Sie bestand üblicherweise aus einer Mischung von Talg und Kopra (Kopra ist Fett aus der Kokosnuss). Eine „75/25 Basis", wie jene von Palmolive (damals die führende Marke in Frankreich), heisst, dass das Fett in der Formel zu 75% aus Talg und zu 25% aus Kopra besteht.

---

[6] Übersetzung: „Als man mit genau demselben doppelten Versprechen ‚Crème und Parfum', das story-board Cleopatra vorgestellt hat, ist es angekommen. Es gab keinerlei Ablehnung mehr. Plötzlich glaubten uns die Frauen".

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Diese letzte Ingredienz ist deutlich teurer als Talg; ein hoher Anteil an Kopra in der Basis würde jedoch eine Seife mit deutlich reicherem und angenehmerem Schaum ergeben. Eine solche Seife ist auch weniger hart und verwandelt sich durch die Anwendung mit Wasser schnell in einen cremeartigen Schaum. Um die Haut zu schonen und sie sanft zu machen, muss man der Seife unbedingt weich machende Substanzen beifügen[7] (z. B. 1% Olivenöl in Palmolive). Diese fettenden Zusatzstoffe machen den Schaum ausserdem stabiler.

Da Cleopatra die beste und kosmetischste Seife des Marktes sein sollte, wurde der Anteil an Kopra und fettenden Zusatzstoffen auf ein unerhörtes Niveau gebracht, nämlich 50% Kopra und 7% fettende Zusatzstoffe. Auch die Art der Zusatzstoffe war einzigartig: Sie bestanden aus Kokosnuss-Fett-Säure und Stearin, was in der Zusammensetzung einer Seife aussergewöhnlich war. Interessanterweise hatte sich die Wahl dieser Stoffe praktisch aus dem Werbemotto ergeben. In der Werbung wie auf der Verpackung von Cleopatra stand die Aussage „Crème et Parfum". Alle Werbeaussagen müssen nach dem Gesetz technisch begründet werden. „Parfum" war nicht schwierig zu belegen, weil die Seife einen Duft enthielt, aber wie sollte man „Crème" technisch rechtfertigen? Aus der Mischung von Kokosnuss-Fett-Säure, Stearin und Wasser (das in einer Seife ohnehin enthalten ist) ergibt sich tatsächlich eine Art Feuchtigkeitscrème: Dementsprechend wurden diese Ingredienzien, welche die Aussage „Crème" rechtfertigen liessen, für die neue Rezeptur gewählt. Auf jeder Cleopatra-Verpackung stand fortan die Aussage „Savon de toilette contenant l'équivalent de 15% de crème de beauté".[8] Die sanfteste Seifenformel des Marktes war damit erfunden.

Zusätzlich wurde ein neues Parfum speziell für Cleopatra erschaffen. Das Duft-Labor der Firma in Paris war anderthalb Jahr lang mit dieser Aufgabe beschäftigt und kreierte einen prächtigen Duft, der auf der Haut besonders lange haften blieb. Er wurde der Seifenformel beigefügt. Das neue Produkt wurde unter Verbraucherinnen von Camay und Lux getestet: 200 Frauen bekamen die Cleopatra-Seife zum Ausprobieren zu Hause und sollten sie in Abwechslung mit ihrer gewöhnlichen Marke – entweder Camay oder Lux (die sie auch erhielten) – anwenden. Hervorragende Ergebnisse zeichneten sich ab: Zwei Drittel der Frauen hatten Cleopatra in diesem Test bevorzugt (Abbildung 4). Das Ziel, die beste Seife des Marktes zu entwickeln, war in jeder Hinsicht erreicht!

---

[7] Diese Substanzen sind noch notwendiger in Seifen mit einem hohen Anteil an Kopra, weil dieser Stoff die Haut relativ kräftig reinigt.

[8] Übersetzung: „Toilettenseife, die das Äquivalent von 15% Schönheitscrème enthält".

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

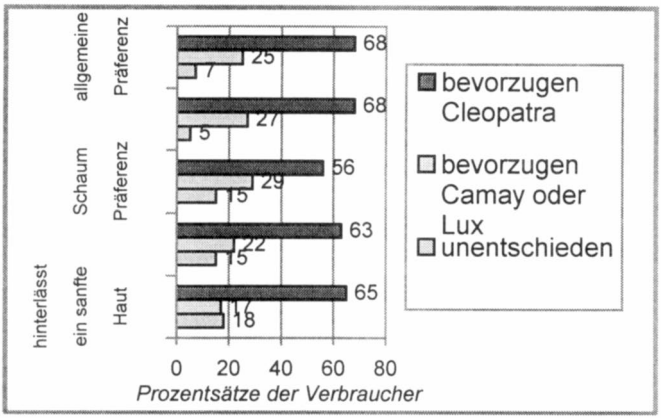


Abbildung 4: Testergebnisse der Cleopatra-Formel

Nachdem die neue Formel alle technischen Tests auch in Bezug auf Qualität bestanden hatte (es ging vor allem darum, die Stabilität der Rezeptur über Zeit und unter erschwerten Bedingungen zu prüfen), wurde ihre Herstellbarkeit geprüft. Die Cleopatra-Formel war leider besonders schwierig zu produzieren. Hätte nicht der Generaldirektor der Firma persönlich auf der Herstellung dieser Rezeptur bestanden, hätte dieses Produkt wahrscheinlich nie das Licht der Welt erblickt. Im Herstellungsprozess stiess man auf drei Hauptschwierigkeiten. Die Produktion fängt mit der so genannten Verseifung an (grundlegende Reaktion zwischen Soda und Fett) und anschliessend wird die Masse gespült (mit salzigem Wasser, wobei das reichliche Glyzerol, das im salzigem Wasser löslich ist, beseitigt wird). Die erste Schwierigkeit war mit dieser Spülung verbunden. Aufgrund ihrer speziellen Formel musste die Cleopatra-Masse mit einer unterschiedlichen Spülung behandelt werden (dem Wasser musste 15% statt 10% Salz beigefügt werden). Die Spülungs-Säule in der Fabrik wurde jedoch auch für andere Seifen benutzt; es musste deshalb eine technische Lösung eruiert werden, um den Vorgang in der Spülungs-Säule schnell austauschen zu können. Zweitens hatte die Firma überhaupt keine Erfahrung mit den neuen fettenden Zusatzstoffen. Sie mussten, im Gegensatz zu üblichen fettenden Zusatzstoffen, *warm* gelagert werden, was spezielle Tanks erforderte. Auch neue Pumpen wurden notwendig, um eine präzise Dosierung dieser Ingredienzien in der Formel zu ermöglichen.

Die bei weitem heikelste Phase lag jedoch am Ende des Herstellungsprozesses. Aufgrund des hohen Anteils an Kopra und fettenden Zusatzstoffen waren die Cleopatra-Seifenstücke sehr weich und daher stossanfällig. Sie mussten

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

äusserst sorgfältig und schonend behandelt werden, was mit den herkömmlichen Verpackungs-Vorrichtungen nicht möglich war. Dies erforderte neue Anlagen im Sinne einer komplett neuen Verpackungslinie. All diese Produktionsprobleme nahmen sehr viel Zeit in Anspruch und verzögerten mit Sicherheit die Einführung von Cleopatra deutlich.

Wie für neue Produkte üblich in dieser Firma, wurde zum Schluss ein Testmarkt organisiert. Ab Oktober 1984 wurde Cleopatra in der Region Lothringen angeboten, wobei an den Einführungsmitteln im Testgebiet wirklich nicht gespart wurde, so mit umfangreicher TV-Werbung, reichlichen Sonderangeboten (Zweier-Packungen, Vierer-Packungen) und einer gewaltigen Probenverteilungskampagne (die 60% der Haushalte im Testgebiet erreichte!).

P&G reagierte aber schnell und kräftig: Die Aktion erreichte im Testgebiet einen unerhörten Umfang. Die Verkaufsförderung der P&G-Seifenmarken war so gewaltig, dass der Verbraucherpreisunterschied zwischen Cleopatra und Camay, von CP-France mit 20% geplant, in der Tat durchschnittlich 36% betrug. Trotz diesem beachtlichen Preisnachteil übertrafen die Testergebnisse des neuen Produktes alle Erwartungen:

Der Marktanteil kletterte z. B. über die 9%-Marke und die Wiederkaufsrate erreichte ein enormes Niveau von 77%. Unter den vielen Testergebnissen ist auch die Beliebtheit der Werbung zu erwähnen: Sie war bei 94% der Frauen beliebt.

Auf der Grundlage der Markttestergebnisse wurde von CP-France die Entscheidung zu Gunsten der landesweiten Einführung im Juli 1985 getroffen. Auch die Verschärfung der Konkurrenzlage hatte zu dieser Entscheidung viel beigetragen (Abbildung 5).

Seit Anfang der 80er Jahre hatte P&G ihren Marktanteil deutlich erhöhen können. Zudem wurde Anfang 1985 landesweit eine neue verbesserte Camay-Rezeptur eingeführt (mit erhöhtem Anteil an Kopra, grösseren Mengen von fettenden Zusatzstoffen und einem neuen Parfum).

Aufgrund dieser Ereignisse bangte CP-France um ihre Vorherrschaft auf dem Seifenmarkt – dies mit Recht! Wie es sich Ende 1985 herausstellen sollte, war der P&G-Marktanteil für das Gesamtjahr 1985 auf ein Rekordniveau von 34.2% geklettert, während jener von CP-France einen Tiefpunkt von 29.3% erreichte. P&G hatte sich die Vorherrschaft 1985 in Frankreich also zum ersten Mal gesichert.

Bei der Beratung über die Einführungsentscheidung von Cleopatra im Juli 1985 wurden auch alle Kalkulationen offengelegt. Das neue Produkt war zweifelsohne die einträglichste Seife der Firma. Obwohl die Herstellungskosten

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

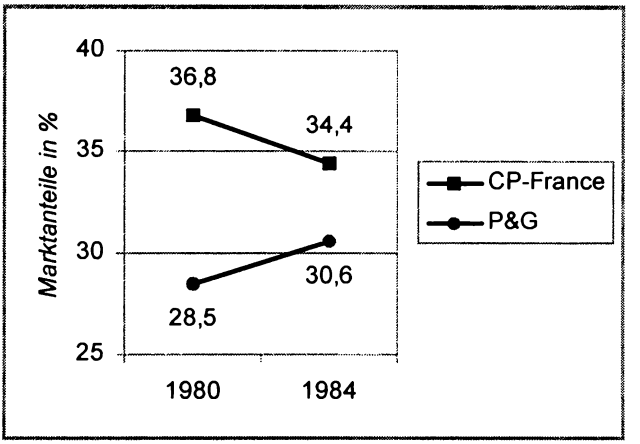


Abbildung 5: Firmenmarktanteile auf dem Seifenmarkt

dieser erlesenen Formel deutlich höher lagen als jene von Palmolive, machte die beachtliche Differenz im Verkaufspreis alles bei weitem wett. Die Wirtschaftlichkeit des Projektes hätte deshalb keine Schwierigkeit bereiten sollen. Leider hatte die Intensivierung des Wettbewerbs zu einem rapiden Ansteigen der Werbeausgaben geführt. Zudem waren die Kosten für Kopra, wegen politischen Unruhen in den produzierenden Ländern, 1985 steil angestiegen. Trotz allem bestand die Konzernzentrale in Amerika darauf, dass die Erträge des neuen Projektes nicht verschlechtert wurden. Als Ausweg aus dieser Situation entschloss man sich zu Sparmassnahmen bei den Einführungsmitteln. Diese wurden in allen Sparten (Werbung, Verkaufsförderung) deutlich bescheidener geplant als im Testmarkt. Die geplante Probenverteilungskampagne sollte z. B. nur 18% der französischen Haushalte erreichen. Die landesweite Einführung von Cleopatra am 20. Februar 1986 war ein grosses Ereignis. Gute Marktergebnisse liessen erfreulicherweise nicht auf sich warten, und sie erfüllten die Erwartungen der Firma vollumfänglich. Nach sechs Monaten hatte Cleopatra bereits einen Marktanteil von 5.9% erreicht und nach 12 Monaten waren es 6.2%[9]. *Bereits 1986 hatte die Firma die Vorherrschaft auf dem Seifenmarkt zurückerobert* (Marktanteil CP-France: 33.6%, P&G. 32.7%), wobei das erste Jahr (wegen des Aufbaus der Distribution und der Bekanntheit des neuen

[9] Es handelt sich um Absatzmarktanteile. Die Umsatzmarktanteile sind höher, da Cleopatra einen eindeutig überdurchschnittlichen Preis aufwies.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Produktes) jedoch kein volles war. Abbildung 6 vergleicht deshalb das Jahr 1987[10], in dem der Absatzmarktanteil von Cleopatra 6.1% betrug[11], mit dem Jahr 1985[12].

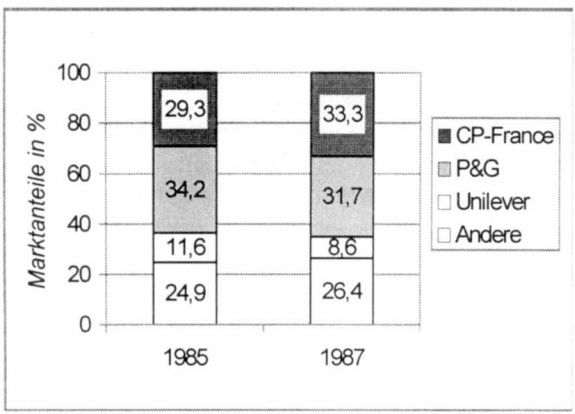


Abbildung 6: Entwicklung der Marktanteile auf dem Seifenmarkt

[10] 1988 war CP-France weiterhin Marktführer mit einem Marktanteil von 32.7% gegen 29.4% für P&G.

[11] Umsatzmarktanteil von Cleopatra im Jahr 1987: 7.4%.

[12] Trotz allem sollte die Cleopatra-Geschichte nicht sehr erfreulich enden. Die Welt bei Colgate-Palmolive wurde am Ende der 80er Jahre plötzlich auf den Kopf gestellt: Die Konzernzentrale in New York entschied, die Firma müsse *global* werden. In Brüssel wurde der neue europäische Hauptsitz gegründet mit der Aufgabe, die Strategie der Firma europaweit zu vereinheitlichen (ein paar Jahre später wurde jedoch diese europäische Struktur abgeschafft und die Strategie direkt aus New York gesteuert). Alle Tochtergesellschaften mussten sich nun stark nach den internationalen Anweisungen richten. Zu dieser firmenweiten Erschütterung gehörte 1990 auch eine Rationalisierung des Marken-Portfolio: In jeder Produktkategorie wurde eine Flaggschiffmarke ernannt, damit die Ressourcen der Firma nicht auf mehrere Marken verteilt werden mussten. Nicht überraschend wurde Palmolive in der Körperpflege-Kategorie zur Flaggschiffmarke gewählt. Gleichzeitig kam logischerweise die Anweisung „to divest Cleopatra". Das heisst mit anderen Worten, dass Cleopatra kein Marketingetat mehr erhielt: das Todesurteil für eine Marke, die weitgehend von ihrer Werbung lebt. Auch alle geplanten Einführungen und neuen Entwicklungen unter dieser Marke wurden gestoppt. Erstaunlicherweise hat das Produkt bis heute auf dem Markt überleben können, aber sein Marktanteil ist natürlich beträchtlich gesunken (1996: 2.6%, 2000: 2,0%). Wie man weiss, hat schon die Geschichte der berühmten Königin aus dem alten Ägypten tragisch geendet. Auch dieser moderne Cleopatra-Fall sollte kein Happy End finden. Ist es Schicksal?

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

B. Die Merkmale des Produktentwicklungsprozesses

Der Produktentwicklungsprozess wurde in der vorliegenden Forschung als die Arbeit zwischen der Projektgründung und der Markteinführung definiert. Entsprechend, gehören die Marktergebnisse nicht zum Forschungsgegenstand. Trotz allem ist es aber beruhigend zu erfahren, dass der ziemlich „unorthodoxe" Produktentwicklungsvorgang von Cleopatra zu einem Erfolg geführt hat. Üblicherweise wird bei einer solchen Aufgabe in der Konsumgüterindustrie, nach der Feststellung eines Konsumentenproblems und dem Entwurf einer geeigneten Strategie, zunächst eine neue Formel erarbeitet. Wenn diese von den Verbrauchern gebilligt ist, prüfen die Hersteller, wie sie das neue Produkt verkaufen werden und entwerfen dann die Werbung, die Verpackung usw.

Bei Cleopatra wurde der übliche Prozess auf den Kopf gestellt (siehe Abbildung 7). Es wurden zuerst die so genannten „weichen" Elemente entwickelt: Konzept, Name, Werbung, Verpackung. Nach zweieinhalb Jahren Arbeit hatte man noch nicht einmal mit der Formelaufgabe begonnen.

Es heisst, dass die Firma im September 1981 eigentlich *beinahe ein ganzes Marketing-Mix* (Werbung, Name, Logo, Verpackungsart, Verpackungsgestaltung, Seifenform) *für ein Produkt fix und fertig erarbeitet hatte, das physisch noch gar nicht existierte.* Darf dies wahr sein?

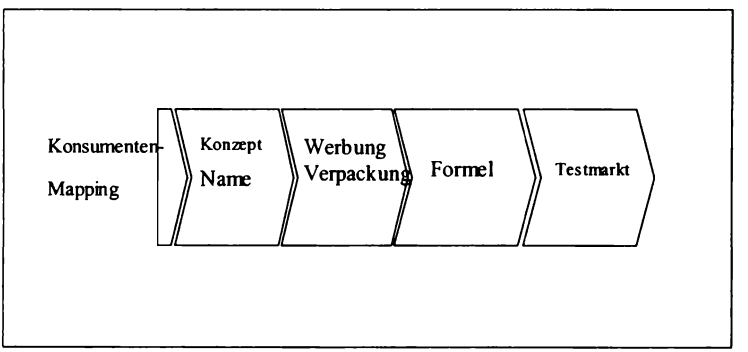


Abbildung 7: Übersicht der Cleopatra-Entwicklung

Die Besonderheiten der Cleopatra-Entwicklung können hier nicht detailliert dargestellt werden;[13] die hauptsächlichen werden nachstehend kurz zusam-

[13] Für eine ausführliche Darstellung der Besonderheiten dieser Fallstudie, siehe Ferrari (2002), Kap. 4.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

mengefasst. *Das Konzept als erstes Element zu entwickeln:* Offensichtlich wird hier nicht das gegenständliche Produkt als Mittelpunkt des Prozesses betrachtet, sondern das Konzept. Die Konzeptentwicklung wurde von allen interviewten Beteiligten als die bedeutendste Phase bezeichnet. Sie hatte auch ein unerhörtes Ausmass erreicht: Circa 100 Konzept-Boards (!) wurden entworfen und davon 30 (!) getestet. Das Konzept wurde in diesem Projekt eindeutig als vordergründig erachtet.

Das Konsumenten-Mapping festzustellen: Die Konzeptentwicklung fusst auf den Konsumentenerwartungen, die zunächst erforscht und in einem Konsumenten-Mapping erfasst wurden. Nach Erfahrung der Autorin ist diese Phase bei weitem nicht in allen Produktentwicklungsprozessen vorhanden.

Die Werbung vor der Formel zu erarbeiten: Besonders aussergewöhnlich ist die Tatsache, dass der Werbespot vor der Formel entworfen wurde. Offensichtlich spielt die Werbung eine sehr bedeutende Rolle in den Augen der CP-Manager. Es wird jedoch darauf aufmerksam gemacht, dass, obwohl die Formelentwicklung zuletzt eingeleitet wurde, die Firma nicht beabsichtigte, diesen Teil der Entwicklung zu vernachlässigen und nur „heisse Luft" zu verkaufen. Die Formel war bestimmt sehr innovativ (und hatte deshalb grosse Schwierigkeiten in der Herstellung verursacht). Wie die Verbraucher-Tests denn auch beweisen, wurde das Ziel, die beste Seife des Marktes zu kreieren, tatsächlich erreicht.

Sich wenig auf die Kreativität der technischen Abteilung zu verlassen: Die Zusammensetzung einer neuen Formel ist normalerweise der Kreativität der Techniker zu verdanken. Die Rezeptur von Cleopatra entstammt aber grundsätzlich nicht dem Einfallsreichtum der technischen Abteilung. Sie ergibt sich eher aus der Umsetzung der Strategie einerseits (der Eintritt auf das Schönheitssegment verlangte Produkte mit höherem Anteil an Kopra und fettenden Zusatzstoffen) und andererseits aus der Notwendigkeit, die Werbung zu rechtfertigen (es wurde früher erklärt, dass die aussergewöhnlichen fettenden Zusatzstoffen von Cleopatra zur juristischen Begründung des Mottos „Crème et parfum" erforderlich waren). Die Chemie-Ingenieure haben also wenig zur Gestaltung der neuen Formel beigetragen.

Das Konzept-Board beim Verbraucher-Test der Formel auszuhändigen: Es wurden auch die Forschungsmethoden von CP-France beim Cleopatra-Projekt eingehend analysiert (die Methoden bei den technischen Tests und der Marktforschung). Sie weisen bestimmte Merkmale auf, die in diesem Artikel nicht im Einzelnen erklärt werden können[14]. Eine der Besonderheiten, die beim Verbrau-

[14] Zu diesem Punkt, siehe Ferrari (2002), S. 234 ff.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

chertest der Rezeptur ans Tageslicht kam, sei hier jedoch erwähnt. Bei dieser Untersuchung erhielt jeder Befragte zusammen mit der Cleopatra-Seife eine Kopie des ursprünglichen Konzept-Boards. Formel-Tests unter Konsumenten sind in der Konsumgüterindustrie üblich. Nach Erfahrung der Autorin ist es jedoch aussergewöhnlich, dass das Konzept-Board in diesen Befragungen überhaupt erscheint.

Einen Testmarkt durchzuführen: Letztlich ist die Durchführung eines Testmarkts in diesem Projekt ziemlich rätselhaft. Erstens hatte die Firma bereits mehrere Marktforschungen bei jedem Element (Konzept, Werbung, Verpackung, Formel) mit ausgezeichneten Ergebnissen durchgeführt, womit sich weitere Marktforschungen erübrigen sollten. Aus Sicht vieler anderer Firmen wäre dieser Schlusstest als Perfektionismus betrachtet worden. Zweitens weist ein regionaler Testmarkt offensichtliche Nachteile auf: Es ist eine sehr aufwendige und teure Aufgabe, die zusätzlich jeden Geheimhaltungsversuch zerstört. Die Konkurrenz erfährt damit jede Einzelheit des neuen Produktes vor der landesweiten Einführung. Dieser Testmarkt muss in den Augen der CP-Manager eine hohe Bedeutung gehabt haben, damit sie ihn trotz allem durchführten.

C. Das Kognitionsmodell

Das herkömmliche Modell der Kognition entspricht einer Datenverarbeitung, bei welcher die äusseren Fakten vom Individuum bildhaft übernommen werden. Die impliziten Grundannahmen der Firma Colgate-Palmolive-France wurden in der Fallstudie Cleopatra nach der GT-Methode erforscht und induktiv rekonstruiert.

Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass diese Organisation unter anderem von einer ganz neuen Auffassung der Verbraucherkognition ausgeht. Auf dieser Grundlage aufbauend, wurde ein Autopoiesis-Modell der Kognition formuliert, das jetzt vorgestellt wird und in Abbildung 8 zusammengefasst ist.

Zentral im neuen Ansatz der Kognition ist die Rolle des Konzeptes. Der Verbraucher sieht das physische Produkt nicht unmittelbar, sondern ausschliesslich durch das Konzept. Dieses dient als *Deutungsmuster* bzw. als Linse für die Wahrnehmung der Wirklichkeit. Entsprechend ist die resultierende Perzeption kein Spiegel der Realität, sondern ein Konstrukt. Das Verhältnis zwischen Perzeption und Realität nach diesem Modell entspricht also keiner bildhaften, sondern einer relativen Übereinstimmung. Es geht um eine „Unschärferelation". In der englischen Sprache wird dieses Verhältnis mit dem Wort „fit" bezeichnet. Auf Deutsch wird meistens von einer Beziehung

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

des „*Passens*" zwischen Wahrnehmung bzw. Wissen und Wirklichkeit gesprochen.[15]

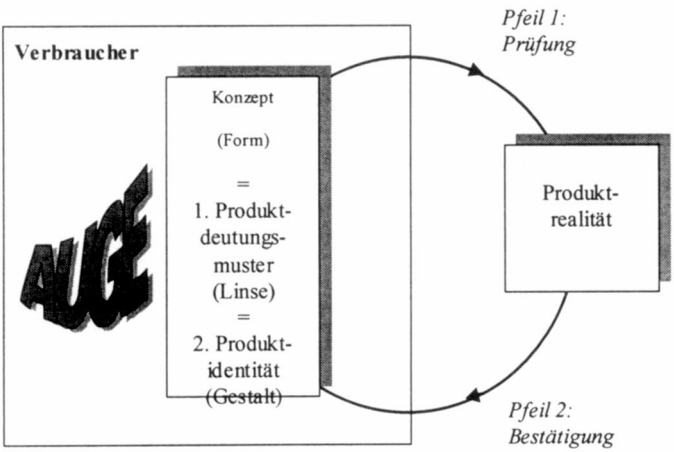


Abbildung 8: Zusammenfassung des Autopoiesis-Modells

Der Verbraucher prüft also zunächst, ob das Konzept zur physischen Realität des Produktes „passt" (Pfeil 1 in Abbildung 8); Es dürfen in dieser „Prüfung" jedoch keine Widersprüche vorkommen, sonst wird der Konsument vom Produkt nicht überzeugt. Da der Verbraucher die Wirklichkeit nicht objektiv sieht, sondern sie über die Linse des Konzeptes entschlüsselt, besteht wenig Gefahr, dass die Realität mit dem Konzept in seinen Augen nicht übereinstimmt, es sei denn, dass grosse Differenzen vorhanden sind.

Wenn diese Prüfung gelingt, wird das Konzept als „wahr" empfunden (es wird geglaubt) (Pfeil 2 in Abbildung 8). Anders gesagt, die endgültige Perzeption der Konsumenten entspricht nicht dem Abbild des gegenständlichen Produktes, sondern einem „passenden Bild" bzw. einer Gestalt, die vom Konzept selbst dargestellt wird. Diese Gestalt wird auch *Produktidentität* genannt. Das Konzept fungiert also gleichzeitig als Ausgangspunkt und Resultat der Verbraucherkognition. Der Zweck des Verbraucherkognitionssystems besteht eigentlich darin, die Produktidentität zu schaffen und aufrechtzuerhalten.

[15] Siehe von Glaserfeld in Watzlawick (1981), S. 19 ff.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Wenn der Zirkel der Kognition erfolgreich abgelaufen ist, findet eine „Härtung" bzw. eine „Kristallisation" des Konzeptes statt: Es erstarrt in einer Realität eigenen Rechts und fängt ein Eigenleben an. Obwohl es ursprünglich von der Firma geschaffen wurde, kann sie das Konzept nun nicht mehr ändern. *Die Produktidentität ähnelt demnach einem Geschöpf, das seinem Schöpfer entgleitet.* Es wird deshalb sehr schwierig, sie später umzuwandeln: Eine so genannte „Repositionierung" eines bestehenden Produktes ist immer ein heikles Manöver[16].

Diese Vorstellung der menschlichen Kognition schliesst eindeutig an die konstruktivistische Denkströmung an, nach welcher der Mensch keinen direkten Zugang zur äusseren Welt hat. Er lebt in der Welt seiner eigenen Konstrukte. In der Produktentwicklung entspricht das Konzept dem Konstrukt des Produktes. Die einzige Realität, von welcher der Mensch Kenntnis erlangen kann, ist also nicht die gegenständliche, sondern die *wahrgenommene* Wirklichkeit, die aus einem Satz von Konstrukten besteht. Die Logik der CP-Manager wird fortan als „konstruktivistischer Ansatz" des Managements bezeichnet.

Konstruktivismus wird heutzutage sehr eng mit der Autopoiesis-Theorie in Verbindung gebracht[17]. Ein autopoietisches System ist durch vier Eigenschaften charakterisiert: autonom, operational geschlossen, selbst-referenziell und beobachterabhängig. Wie nachstehend erklärt, sind diese Merkmale auch im Fall der Verbraucherkognition zutreffend:

- *Autonomie* ist im buchstäblichen Sinne von Eigengesetzlichkeit zu verstehen. Das System ist autonom, weil die Wahrnehmung nicht von aussen (von der Aussenrealität), sondern *von innen* bedingt ist.
- Die *operationale Schliessung* bedeutet, dass das System für Information geschlossen ist. Es ist in der Tat gleichzeitig geöffnet und geschlossen: geöffnet für Daten, geschlossen jedoch für Informationen (interpretierte Daten). Es werden also keine Kenntnisse (Informationen) direkt von der Umwelt übernommen: Sie entstehen ausschliesslich im System selbst.

---

[16] Siehe z. B. den Fall der Entwicklung vom Getränk New Coke der Firma Coca-Cola. Die Firma hat den herkömmlichen Trunk für eine jüngere Zielgruppe repositionieren wollen. Dadurch wurde jedoch die Produktidentität unabsichtlich in Abrede gestellt. Die Einführung mündete in die grösste Niederlage der Geschichte der Konsumgüterindustrie (trotz hervorragender Produktqualität). Siehe Analyse dieser Fallstudie in Ferrari (2002).

[17] Zur Übersicht der Autopoiesis-Theorie und ihrer Anwendungen, siehe z. B. Fischer (1993).

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

- *Selbst-referenziell* heisst „auf sich selbst bezogen". Die Verbraucherkognition ist selbstreferenziell, weil sie sich auf das Konzept bezieht, das bereits zum System gehört. Dieses Konstrukt ist die Linse, durch welche die Aussendaten interpretiert bzw. aufgefasst werden und welche die Kognition überhaupt ermöglicht.
- Ein autopoietisches System ist beobachterabhängig: Es wird alles von einem so genannten „*Beobachter*" gesagt bzw. aufgefasst. In Anlehnung an das grundlegende Gebot der Marketinglehre, „der Kunde ist König", entspricht hier der Beobachter dem Konsumenten. Die sich im System ergebende Wahrnehmung entspricht ausschliesslich dem Standpunkt des Verbrauchers. Dadurch wird eine relative Sicht der Wahrheit hervorgebracht: Die Verbraucher-Sicht der Wahrheit ist als massgebend zu halten.

Das System ist in der Weltanschauung der Verbraucher beheimatet und diese ist in den so genannten Verbraucher-Mappings zusammengefasst. Nach dem Wortschatz der Aupoiesis-Theorie sind Konzept und Konsumenten-Mapping *strukturell gekoppelt.*[18] Das heisst konkret, dass beide auf den gleichen Unterscheidungen fussen. Das Konzept „Crème et parfum" z. B. verweist auf „Natürlichkeit" und „Vergnügen", welche den Haupterwartungen der Verbraucher bzw. den Hauptunterscheidungen im Konsumenten-Mapping entsprechen.

Die resultierende Wahrnehmung bzw. die Produktidentität ist kein Spiegel des Objektes. Sie ist jedoch auch keine reine Fantasie (das System ist autonom, jedoch nicht unabhängig). Konzept und Produktrealität sind eigentlich in einen unendlichen Verweisungszusammenhang eingebettet: in „den kreativen Zirkel".[19] Die Verbraucherkognition ist deshalb weder als objektiv noch als subjektiv zu bezeichnen.

Eine Auswirkung der Unschärferelation zwischen Konzept und Objekt ist die Möglichkeit von mehreren Konzepten. Anders gesagt, ist bei jedem Objekt nur ein Abbild möglich, man kann jedoch mehrere „passende" Bilder finden. Hier wird das Beispiel des Lichtes herangezogen. Nach Newton bestand das Licht aus materiellen Korpuskeln. Ab dem 19. Jahrhundert wurde es eher als transversale Wellenbewegung aufgefasst. Nach Planck und Einstein schliesslich besteht das Licht aus Photonen, d. h. aus quantenmechanischen Entitäten. Korpuskel, Wellen und Photonen entsprechen drei unterschiedlichen Konzepten des Lichtes. Aus Sicht des heutigen Physikers sind jedoch nicht alle drei annehmbar,

[18] Zur Erklärung der strukturellen Kopplung, siehe Baraldi et al. (1999), S. 186 ff.

[19] Titel eines Berühmten Artikels von Francisco Varela in Watzlawick (1981), S. 295 ff.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

weil sich die physikalische Weltanschauung über die Jahrhunderte geändert hat und sie jetzt nur Licht als Photonen zulässt. Anders gesagt, sind nicht alle Konzepte lebensfähig. Damit ein Konzept lebensfähig wird, muss es mit der Weltanschauung des Beobachters übereinstimmen (strukturelle Kopplung) und sich dort in einer einzigartigen Position finden.[20] Wenn es um ein Produkt geht, muss das Konzept nicht nur lebensfähig, sondern in den Augen der Zielgruppe auch ansprechender als die Konzepte der Wettbewerbsprodukte sein, damit sich das Produkt verkaufen lässt.[21]

Eine andere wichtige Auswirkung des oben dargestellten neuen Kognitionsmodells zeigt sich darin, dass das Produkt ohne lebensfähiges Konzept gar nicht wahrgenommen wird (d. h., es wird gesehen und praktisch sofort vergessen; in jedem Fall wird es nicht verstanden). Das Produkt als Objekt *spricht also nicht von selbst.* Es gewinnt seine Bedeutung ausschliesslich über das Konzept.

Hier kommt ein neuer Begriff zum Tragen: der *Sinn.* An sich macht selbst ein banales Objekt wie ein Seifenstück keinen Sinn. Es muss zunächst mit Sinn „aufgeladen" werden: Das ist eigentlich die zentrale Aufgabe des Konzeptes. Der Ansatz des Konstruktivismus, vertreten von Niklas Luhmann, ist hier deshalb besonders zutreffend, weil Luhmann den Sinn als Mittelpunkt des menschlichen Geschehens betrachtet und alle sozialen und psychischen Systeme als sinnkonstituierende Systeme auffasst.[22]

Als Pendant zur Bezeichnung „Datenverarbeitung" für die klassische Auffassung der Kognition wird deshalb die Bezeichnung „Sinngebung" gewählt, um den neuen Prozess der Kognition zu beschreiben. *Sinngebung* wird hier anhand des Autopoiesis-Modells, zusammengefasst in Abbildung 8, als *Kognition über die Projektion einer „Form" auf die gegenständliche Realität* definiert (im Fall des Produktentwicklungsprozesses entspricht diese Form dem Konzept). Mit dem Übergang von der Datenverarbeitung auf die Sinngebung hat sich die Kognition von einem passiven in einen aktiven Prozess verwandelt.

Die Verwandtschaft des neuen Kognitionsmodells mit den Theorien von Thomas Kuhn ist denn auch sehr auffallend. Die erste zentrale Vorraussetzung seines Werkes lautet: „Es kann kein Wissen ohne ein Paradigma geben, das die Interpretation blosser Daten leitet, die aus sich selbst niemals zu Wissen werden".[23] Die Kognition wird also von den eigenen *Paradigmen* gesteuert. Damit

[20] Zu den Kriterien eines erfolgreichen Konzeptes, siehe Ferrari (2002), S. 226-227.
[21] Ibidem.
[22] Luhmann (1987), Luhmann (1990).
[23] Seiffert/Radnitzky (1994), S. 291.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

wird implizit eine Auffassung der Kognition hervorgebracht, welche von innen gesteuert ist und welche die klassische Ansicht der Mensch als Datenverarbeiter entsprechend widerlegt.

Übertragbar aus den Theorien Kuhns auf den Produktentwicklungsprozess ist auch der Begriff der „*Anomalien*": das Auftreten von Anomalien kann nach Kuhn das Paradigma in Abrede stellen. Wenn zu viele Widersprüche zwischen physischem Produkt und Konzept vorhanden sind, entsteht ein Verzweigungspunkt bzw. eine *Bifurkation* im System: Die Zirkularität der Kognition ist abgebrochen und damit wird das Produkt vom Verbraucher abgelehnt (er ist nicht überzeugt, d.h. er glaubt das Konzept nicht; er kann diesem Produkt kein Vertrauen schenken). Aus diesem Grund müssen die Hersteller mit den „Verbesserungen" der Formel und anderen Änderungen des physischen Produktes, die ab und zu vorgenommen werden, vorsichtig umgehen. Wenn diese nicht zur Produktidentität „passen", können sie sich in den Augen des Verbrauchers durchaus als Anomalien bzw. „Verschlechterungen" erweisen und zu schlimmen Konsequenzen bei den Firmenabsätzen führen.

D. Die Wirkung auf das strategische Handeln

Kann man anhand der impliziten Grundannahmen der Firma in Bezug auf die Verbraucherkognition das strategische Handeln im Entwicklungsprozess von Cleopatra jetzt erhellen?

Das Konsumenten-Mapping festzustellen: Ein konstruktivistischer Ansatz geht aus einer relativen Sicht der Wahrheit hervor. Es war deshalb wesentlich, die Konsumentenerwartungen in Bezug auf Seife zu erforschen. Die Sicht der Verbraucher ist in einer konstruktivistischen wirtschaftlichen Welt massgebend und muss deshalb der Grundlage der Entwicklung entsprechen.

Das Konzept als erstes Element zu entwickeln: Angesichts der grossen Bedeutung des Konzeptes in der Verbraucherkognition (und daher im Erfolg des Produktes) ist es durchaus logisch, dass die Konzeptentwicklung der wichtigsten Phase in der Produktentwicklung von Cleopatra entspricht. Die Firma hat sich also *zunächst mit Konstrukten beschäftigt und erst später mit der physischen Realität*. Eine Lehre des Cleopatra-Falles besteht darin, dass Konstrukte in der Abwesenheit jeglicher entsprechenden Wirklichkeit erarbeitet und getestet werden können. Der Wissenskörper, der in der Praxis im Zusammenhang mit Konzepten erlangt wurde (z. B. die Kriterien eines lebensfähigen und ansprechenden Konzeptes) kann bei den Forschern des Konstruktivismus grosses Interesse finden, weil er konkrete Einsichten, bezüglich dem Umgang mit den Konstrukten bringt.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Sich wenig auf die Kreativität der technischen Abteilung zu verlassen: Wenn das Konzept von den Verbrauchern gebilligt ist, wird es massgebend für die Entwicklung aller Marketing-Mix-Elemente (Name, Werbung, Verpackung, Formel, Preis). Diese wurden von den CP-Managern lediglich als „Träger des Konzeptes" aufgefasst und mussten deshalb strikt zu ihm „passen". Es war deshalb logisch, diese Elemente zu entwerfen, nachdem das Konzept stand.[24]

Auch die Formel wurde auf der Grundlage des Konzeptes erarbeitet. Deshalb ist es erklärlich, dass sie nicht nachhaltig von der Kreativität der Chemie-Ingenieuren geprägt wurde. Man kann auch nachvollziehen, weshalb so beharrlich auf die Ingredienzien bestanden wurde, die zur juristischen Genehmigung der Aussage „Crème et parfum" führten, obwohl die resultierende Rezeptur so viele Probleme in der Herstellung bereitete. Offensichtlich wurde bei CP-France die strenge Übereinstimmung mit dem Konzept gegenüber der Kreativität bevorzugt.

Das Konzept-Board beim Verbraucher-Test der Formel auszuhändigen: Da das Objekt an sich nach einer konstruktivistischen Perspektive keinen Sinn machen kann, ist es auch nachvollziehbar, den Konsumenten bei den Formeluntersuchungen zunächst ein Exemplar des Konzept-Boards auszuhändigen. Dank dieser „Linse" können sie das neue Produkt „richtig" verstehen.

Die Werbung vor der Formel zu erarbeiten: Wie erfährt der Verbraucher vom Konzept auf dem Markt (d. h. nach der landesweiten Einführung)? Man kann nicht der ganzen Bevölkerung eine Kopie des Konzept-Boards zuschicken. Dies ist in der Tat Aufgabe der Marketing-Mix-Elemente: Jedes ist auf der Grundlage des Konzeptes entworfen worden und jedes drückt das Konzept aus. Es ist jedoch einleuchtend, dass die TV-Werbung in der Kommunikation des Konzeptes eine überragende Rolle spielt. Man kann in einer Werbekampagne das Konzept wirklich ausführlich und eindrucksvoll erläutern. Zudem stellt die Werbung den ersten Kontakt zwischen dem Verbraucher und der neuen Marke dar. Üblicherweise sehen die Konsumenten zuerst den Werbespot und dann kaufen sie das Produkt kaufen. Im konstruktivistischen Ansatz der Produktentwicklung wird deshalb der Werbung eine besondere Rolle zugeteilt: Sie soll den Verbraucher mit dem Konzept „ausstatten".

Ein autopoietisches System wie die Verbraucher-Kognition ist jedoch operational geschlossen. Wie ist es überhaupt möglich, den Konsumenten etwas zu vermitteln? Es wird daran erinnert, dass Konzept und Konsumenten-Mapping

[24] Der Name stellt jedoch eine Ausnahme dar: Da er so eng mit der Produktidentität verbunden ist (wie der Name einer Person), ist es besser (obwohl nicht zwingend), ihn, wie im Fall Cleopatra, zusammen mit dem Konzept zu erarbeiten.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

strukturell gekoppelt sind. Angeblich hatte schon Galileo folgende Auffassung des Lernens verkündet: „Man kann einen Menschen nichts lehren; man kann ihm nur helfen, es in sich selbst zu entdecken". Ebenso übermittelt die Werbung den Konsumenten nichts, *sie hilft ihnen nur, das Konzept in sich selbst zu erkennen*. Damit tritt hier eine neue Auffassung der Kommunikation zutage: Sie wirkt nicht, wie gewöhnlich dargestellt, linear vom Sender zum Empfänger, sondern zirkulär. Dies bedingt nun aber eine neue Theorie der Kommunikation, die nicht Gegenstand dieser Forschung ist.

Angesichts der Annahmen der CP-Manager ist es durchaus verständlich, dass die Werbung *vor* der Formel entwickelt wurde. Sollte es nicht gelingen, eine taugliche Werbekampagne zu entwickeln, würde es sich ohnehin nicht lohnen, Aufwand in die Rezepturentwicklung zu investieren: Die beste Formel der Welt würde sich nicht verkaufen, wenn den Konsumenten vorab kein gutes Konzept kommuniziert werden konnte. Schliesslich *spricht das Produkt nicht von selbst!*

Einen Testmarkt durchzuführen: Ein Testmarkt entspricht in der Tat einer vollständigen „transversalen" Forschung, womit das „Gesamtpacket", d. h. alle Marketing-Mix-Elemente zusammen, getestet werden. Die CP-Manager sind offensichtlich der Meinung, es sei nicht ausreichend, nur die „Bestandteile" zu testen, sondern es sei auch notwendig die „Ganzheit" zu prüfen.[25] Aus der Zusammenwirkung der Marketing-Mix-Elemente soll sich eine Gestalt, nämlich die Produktidentität, ergeben. Es ist deshalb erforderlich, sich zum Schluss zu vergewissern, dass diese „Form" tatsächlich steht.

Eine Produktidentität ist geschaffen, wenn einerseits ein gutes Konzept gefunden wurde und andererseits die Zirkularität der Verbraucherkognition ungehindert (ohne Anomalien) abläuft. Es ist die Aufgabe des Testmarkts, den zweiten Punkt zu prüfen.

Summa summarum wurde der originelle Vorgang im Produktentwicklungsprozess von Cleopatra weitgehend vom impliziten Wissen in der CP-Organisation gestaltet (hauptsächlich von den impliziten Grundannahmen der Firma in Bezug auf die Verbraucherkognition). Die vorliegende Forschung trägt deshalb dazu bei, die zentrale Rolle des impliziten organisationalen Wissens im unter-

[25] Bei der Entwicklung neuer Produkte kann es durchaus geschehen, dass den „spezialisierten" Forschungen (Untersuchungen der Rezeptur allein, der Werbung allein...) Erfolg beschieden ist, während transversale Forschungen scheitern. Dieser Widerspruch kommt vor, wenn die Elemente (aus Sicht der Verbraucher) nicht zusammenpassen. Im Fall New Coke z. B., der früher erwähnt wurde, wurden keine transversalen Tests vorgenommen (eigentlich wurde nur die Formel erforscht). Die Durchführung von transversalen Forschungen ist einer der Wege, wie die kommende Katastrophe hätte vorhergesehen werden können. Siehe Ferrari (2002).

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

nehmerischen Geschehen zu untermauern und die Vorstellung des Wissens als wichtigster wirtschaftlicher Faktor zu festigen. Zudem zeichnen sich aus diesen Ergebnissen, wie nachstehend erklärt, konkrete Folgen für die Leitung der Teams ab.

E. Team-Management

Ein neues Schlagwort hat sich unter Akademikern und Managern heutzutage durchgesetzt: „Diversität". Da die neuen und grossen Herausforderungen unseres Zeitalters neue Ideen verlangen, neigt man dazu, die Probleme in Teams zu lösen, damit mehr Ideen zur Verfügung stehen. Dabei werden Leute mit möglichst unterschiedlichen Werdegängen integriert. Kurz gesagt: Es wird Diversität angestrebt. Die konkrete Erfahrung ist jedoch nicht sehr erfreulich, weil die Arbeit in diesen facettenreichen Teams oft in Konflikte mündet. Wie ist es zu vermeiden? Welche Bedingungen muss man schaffen, damit die Mitarbeit fruchtbar bleibt?

Es geht aus der vorliegenden Arbeit hervor, dass bei der Produktentwicklung bzw. im Management sehr unterschiedliche Ansätze vorhanden sind. Ein klassischer und ein konstruktivistischer Manager hätten grosse Schwierigkeiten, sich über strategische Entscheidungen zu einigen. Als Veranschaulichung wird nachstehend ein spezifisches – wenn auch fiktives – Beispiel herangezogen: Nehmen wir an, dass ein klassischer und ein konstruktivistischer Manager über die landesweite Einführung der Seife Cleopatra im Juli 1985 beraten sollten.

Zu diesem Zeitpunkt war die Entscheidung bereits überfällig: P&G hatte die neue Formel von Camay Anfang 1985 landesweit eingeführt und CP-France war klar in Gefahr, ihre Vorherrschaft zu verlieren (Abbildung 5). Zudem sollte noch die Produktionsanlage für das neue Produkt aufgebaut werden (sie wurde im zweiten Semester 1985 errichtet). Im Juli 1985 musste das Projekt entweder schnellstens genehmigt oder definitiv eingestellt werden. Im letzteren Fall hätte man sich jedoch dringend eine andere Strategie einfallen lassen müssen, um die bedauerliche Situation am Markt zu verbessern. Die Entscheidung hing eigentlich davon ab, ob man an den Erfolg von Cleopatra noch glaubte, nachdem P&G mit der neuen Camay bereits eine Formel in der gleichen Richtung eingeführt hatte.[26]

[26] Es muss auch hier angenommen werden, dass die Daten vom Testmarkt (der in Lothringen lief) zu diesem Zeitpunkt *nicht* ausreichend waren, um den Erfolg der neuen Camay und ihre Auswirkung auf die Absätze von Cleopatra mit Gewissheit abschätzen

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Der klassische Manager hätte die Einführung von Cleopatra wahrscheinlich mit der Begründung abgelehnt, dass P&G mit der neuen Camay Cleopatra zuvorgekommen sei und Cleopatra deshalb keine Innovation mehr sei. Dies, weil er die Verbraucherkognition als Datenverarbeitung auffasst, und weil die Ähnlichkeit der beiden physischen Produkte (bzw. der beiden Formeln) in diesem Zusammenhang ausschlaggebend ist. Mit dieser Entscheidung hätte sich der klassische Manager die Investition für die neue Produktionsanlage gespart.

Der konstruktivistische Manager zieht jedoch vorwiegend die Konstrukte in Betracht und findet sie nach wie vor ziemlich unterschiedlich, wie nachstehend erklärt. In Bezug auf die zwei Haupterwartungen (Abbildung 3) erreichte Camay (ursprüngliche Formel) auf der Vergnügensdimension wegen ihres Dufts gute Werte; sie schnitt jedoch auf der Natürlichkeitsdimension nicht gut ab.[27] Cleopatra hatte sehr positive Ergebnisse auf beiden Dimensionen und war deshalb auf dem Mapping der Konsumenten anders positioniert. Da es keine bildhafte Übereinstimmung zwischen Realität und Wahrnehmung in einer konstruktivistischen Welt gibt, ändert eine neue Formel an sich nicht viel an der Produktidentität: Im Klartext werden die Konsumenten die neue Rezeptur nicht automatisch anders sehen als die alte. Da die Kognition *von innen* gesteuert ist, muss man den Verbrauchern zunächst ein neues Konzept (über die Werbung) kommunizieren: Anhand dieses Konstrukts werden sie das physische Produkt anders „entziffern". Der Freiraum bleibt bei bestehenden Produkten jedoch beschränkt: Es wurde bereits erklärt, dass eine „Repositionierung" immer ein heikles Manöver darstellt (sollte die herkömmliche Produktidentität dadurch in Abrede gestellt werden, gingen auch die bestehenden Kunden verloren).

Abgesehen von der Schwierigkeit der Aufgabe, musste P&G ein neues Konzept schaffen, um die Wahrnehmung der Konsumenten zu beeinflussen. Die Werbung von Camay bei der Einführung der neuen Formel hatte sich jedoch nicht grundsätzlich geändert: Es war P&G offensichtlich nicht gelungen, ein neues Konzept zu kreieren.[28] Die neue Camay könnte sich deshalb – vom Konstrukt her – Cleopatra nicht viel angenähert haben. Aus Sicht des konstruktivistischen Managers *ist P&G mit der neuen Camay – trotz der*

---

zu können. Die Einführungsentscheidung konnte jedoch aus den erwähnten Gründen nicht weiter verzögert werden. Das heisst, dass eine Situation vorausgesetzt wird, bei der die zwei Manager ihre Entscheidung hauptsächlich mit eigener Urteilskraft treffen müssen.

[27] Dies weiss man aufgrund der ursprünglichen Forschung des Konsumenten-Mappings.

[28] Es wird daran erinnert, dass es schwierig ist, ein gutes Konzept zu finden, das Sanftheit und Parfum kombiniert, weil diese Versprechen aus Sicht der Verbraucher widersprüchlich sind.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

verwandten Rezepturen – Cleopatra gar nicht zuvorgekommen. Entsprechend waren die Erfolgschancen des neuen Projektes durch die Einführung der neuen Camay nicht verringert worden. Cleopatra sollte nach wie vor landesweit eingeführt werden.

Die Marktergebnisse scheinen eher die konstruktivistische Stellungnahme zu unterstützen. Camay konnte 1985 ihren Marktanteil im Vergleich zu 1984 um 2.5 Punkte ausbauen (dieser Prozentsatz nahm jedoch schnell ab; 1987 war er unter einen Punkt geschrumpft; mit anderen Worten hatte Camay 1987 fast den gleichen Marktanteil wie 1984). Obwohl Cleopatra ein Jahr später mit einem deutlich höheren Preis eingeführt wurde, konnte sie über sechs Punkte erobern.[29] Es wird hier jedoch nicht darüber diskutiert, welcher Ansatz richtig ist, sondern was man aus diesem Beispiel lernen kann, um Konflikte zu vermeiden.

Offensichtlich kommen die oben beschriebenen Manager zu gegensätzlichen Entscheidungen, weil sie eine andere Auffassung von Wettbewerbsspiel bzw. von Strategie haben. Dem Begriff „Strategie" wird je nach Ansatz eine andere Bedeutung verliehen und die vorliegende Forschung deutete bereits darauf hin, dass andere Begriffe wie „Produkt" (Objekt oder Konstrukt), „Verbraucher" (Datenverarbeiter oder Sinngeber), „Werbung" (lineare oder zirkuläre Kommunikation) auch sehr unterschiedlich verstanden wurden. Man kann die Liste der anders gedeuteten Begriffe wahrscheinlich sehr verlängern. So wird die Sprache langsam zur Falle!

Es werden üblicherweise verschiedene Ebenen der Sprache unterschieden: Die nationale Sprache (Deutsch, Französisch...) wird z. B. von der Fachsprache (die Sprache der Chemie, des Marketings...) unterschieden. In einem Team müssen erst einmal alle Teilnehmer die selbe Nationalsprache beherrschen (z. B. Englisch in den internationalen Teams). Zudem muss jeder Beteiligte eine gewisse Kenntnis der Fachsprache der anderen Teilnehmer haben.

Die vorliegende Forschung deutet jedoch darauf hin, dass diese zwei Massnahmen bei weitem nicht ausreichend sind, um sich gegenseitig verständigen zu können. Entscheidend ist, dass die Beteiligten *eine konzeptionelle Sprache* („Produkt", „Verbraucher", „Strategie"...) bzw. eine gleiche Auffassung des Managements teilen. Schliesslich ist ein Team nicht einer zusammenhangslosen Sammlung von Menschen gleichzustellen; es muss auf einer gemeinsamen Grundlage aufbauen, nämlich einer gemeinsamen konzeptionellen Sprache.

[29] Alle Marktanteile in dieser Arbeit sind Absatzmarktanteile.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Kuhn macht ausdrücklich auf die Umdeutung der Sprache je nach Paradigma aufmerksam. Die Masse ist z. B. ein Eckwert sowohl in der newtonschen als auch in der einsteinschen Physik. Dabei handelt es sich jedoch um zwei unterschiedliche Konstrukte: Nach dem newtonschen Paradigma bleibt die Masse immer erhalten, nach dem einsteinschen ist sie in Energie konvertierbar. Ebenso wurde das Wort „Erde" nach der kopernikanischen Revolution mit einer neuen Bedeutung versehen.

„Consider, for another example, the men who called Copernicus mad because he proclaimed that the earth moved. They were not either just wrong or quite wrong. Part of what they meant by earth was a fixed position. Their earth at least could not be moved. Correspondingly, Copernicus' innovation was not simply to move the earth. Rather it was a whole new way of regarding the problems of physics and astronomy, one that increasingly changed the meaning of both ‚earth' and ‚motion'. Without those changes the concept of a moving earth was mad. On the other hand, once they had been made and understood, both Descartes and Huygens could realize that the earth's motion was a question with no content for science".[30] Was ist passiert? Das Wort (die Bezeichnung) ist gleich geblieben; das zugrundeliegende implizite Konstrukt (das Bezeichnete), wie das Konstrukt der Masse und das Konstrukt der Erde, hat sich jedoch völlig geändert, – ein gewaltiger Unterschied.

Leider scheint die konzeptionelle Ebene der Sprache einen allgemeinen blinden Fleck in der Praxis wie in der Forschung darzustellen. Solange Teams mit Leuten gebildet werden, die implizit unterschiedliche konzeptionelle Sprachen verwenden, kann die Mitarbeit nur in frustrierende Konflikte ausarten. Wenn schon Diversität gefördert wird, ist zu bedenken: Je unterschiedlicher die Teilnehmer sind, desto höher ist die Wahrscheinlichkeit, dass unterschiedliche Management-Ansätze im Team vertreten sind. Es ist deshalb wesentlich, das implizite organisationale Wissen zu eruieren und dadurch die Verschiedenheit der Ansätze des Managements festzustellen und offenzulegen.[31]

---

[30] Kuhn (1996), S. 149-150.

[31] Diese Aufgabe ist sehr umfangreich, jedoch machbar: Die Forschung deutet an, dass schliesslich nur drei grundsätzliche Ansätze des Managements vorkommen (siehe Ferrari, 2002). Das heisst, dass für jeden Begriff, der in der Managementlehre verwendet wird, drei Konstrukte zu definieren sind.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Literaturverzeichnis

Baraldi, C./*Corsi*, G./*Esposito*, E.: Glossar zu Niklas Luhmanns Theorie sozialer Systeme. Frankfuhrt: Suhrkamp, 1999.

Ferrari, J.: Anatomie der Management-Paradigmen im Rahmen des Produktentwicklungsprozesses in der Praxis: Zwei Fallstudien aus der Konsumgüterindustrie. Dissertation Nr. 2645. Universität St. Gallen, 2002.

Fischer, H. R.: Autopoiesis. Eine Theorie im Brennpunkt der Kritik. 2. Auflage. Deutschland: Die deutsche Bibliothek 1993.

Glaser, B. G.: Theoretical sensitivity. University of California, San Francisco, 1978.

Glaser, B. G./*Strauss*, A. L. (1975): The discovery of grounded theory. Strategies for qualitative research. Chicago: Aldine Publishing Co. 7th Printing, 1975.

Kuhn, T. S. (1996): The structure of scientific revolution. 3rd Ed. USA: The University of Chicago Press, 1996.

Locke, K.: Grounded theory in management research. USA: Sage Publications, 2001.

Luhmann, N.: Soziale Systeme. Grundriss einer allgemeinen Theorie. Frankfurt a.M.: Suhrkamp, 1987.

– Essays on self-reference. NY: Columbia University Press, 1990.

Seiffert, H./*Radnitzky*, G.: Handlexikon zur Wissenschaftstheorie. München: Ehrenwirth, 1994.

Strauss, A./*Corbin*, J.: Basics of qualitative research. Grounded theory, procedures and techniques. Sage Publications, 1990.

Watzlawick, P. Hrsg.: Die erfundene Wirklichkeit. München: Piper & Co., 1981.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Adaptive und robuste Organisationsentwicklung in turbulenten Umgebungen – das Projekt RODEO

Von *Dorothee Frielingsdorf, Liza Wohlfart* und *Jeroen Kemp*

A. Ausgangslage

Aussagen über die Zukunft sind seit jeher mit einem hohen Risiko verbunden. Zudem wird das operative Umfeld vieler Unternehmen durch Effekte wie z.B. kürzer werdende Produktlebenszyklen, die Globalisierung von Absatzmärkten sowie die Zunahme der Bedeutung von Wissen als wettbewerbsentscheidender Faktor zunehmend turbulenter. Diese Turbulenz setzt die auf zukunftsorientierten Aussagen basierenden Planungsentscheidungen zur Unternehmensentwicklung einer immer größer werdenden Fehlerwahrscheinlichkeit aus.

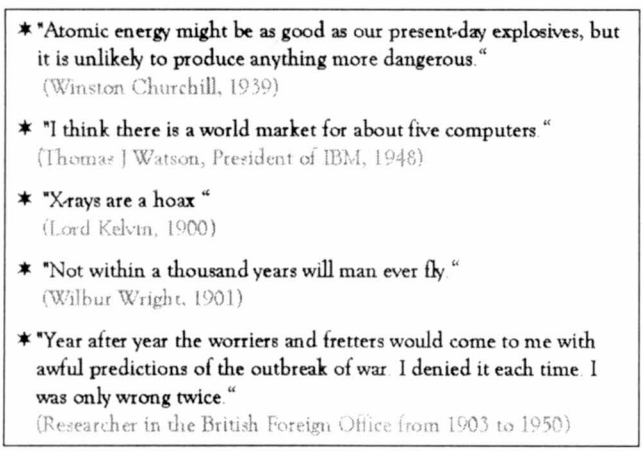


Abbildung 1: Forecasting (Whoops)
(Mintzberg, Ahlstrand and Lampel, 1998)

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Cusumano (Cusumano, 2001) hebt aus den allgemeinen unterschiedlichen Herausforderungen, denen ein Unternehmen gegenwärtig gegenübersteht, die folgende strategische Aufgabe als zentral hervor:

> „How can a firm achieve ‚fit' between what it does and what its industry environment requires today, while also preparing itself to stretch capabilities and evolve its culture to tackle the new environment that tomorrow might bring? This has always been a challenge for firms, but the speed with which environments and markets change in today's world makes this an even more pressing concern." (Cusumano, 2001)

Es ist offensichtlich, dass für diese Frage keine simplen Regeln oder Rezepturen zu finden sind. Es gibt keine generellen Antworten, warum ein Unternehmen erfolgreicher in turbulenten Umfeldern agiert als andere. Die operativen Rahmenbedingungen von Unternehmen verändern sich permanent und jedes Unternehmen sieht sich mit anderen spezifischen Situationen konfrontiert. Jede Antwort wird daher zeit-, ort- und kontextspezifisch sein. Die Frage, wie Organisationen sich in einer nachhaltigen und wettbewerbsfähigen Weise in turbulenten Umfeldern entwickeln können, steht im Mittelpunkt des im Folgenden beschriebenen Projektes.

B. Organisationsentwicklung in turbulenten Umfeldern

Ziel des europäischen Forschungsprojektes RODEO („Robust Development of Organizations – Adaptation through complex business development within turbulent environments." EU IST-2001-35329) ist es herauszufinden, wie moderne Organisationen sich innerhalb einer durch Turbulenz geprägten Umgebung in einer wettbewerbsfähigen und nachhaltigen Art und Weise entwickeln können. Die europäische Kommission fördert das Projekt in Rahmen des „High Risk / Long Term IST Program".

Das RODEO Konsortium zielt mit seinem Vorhaben der explorativen Forschung darauf ab, eine neue kohärente Darstellung von moderner Unternehmensorganisation auf den Grundlagen des wissensbasierten Managements und der Komplexitätstheorie zu entwickeln.

Dabei werden ein integrierter Ansatz und passende Instrumente für eine adaptive und robuste Organisations- und Geschäftsentwicklung in turbulenten Umgebungen aufgebaut und validiert.

Die folgenden Fragen stehen dabei im Vordergrund:

1. Wie können sich Organisationen nachhaltig und wettbewerbsorientiert in den heutigen turbulenten Umgebungen entwickeln?

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

2. Wie können Erkenntnisse aus der Komplexitätstheorie ein robustes Business Development unterstützen?
3. Welche Instrumente sind sinnvoll und notwendig, um vor diesem Hintergrund wissensbasiertes Management, die Strategieentwicklung im Unternehmen sowie das Performance Management zu unterstützen?

Angesichts der zunehmenden Verflechtung der Wirtschaft hat RODEO dabei nicht Unternehmen als einzelne Organisationen innerhalb ihres wirtschaftlichen Umf eldes im Fokus. Die Rodeo-Perspektive bezieht sich vielmehr auf die Ebene, die Netzwerke bzw. Unternehmen als Teil von Netzwerken betrachtet.

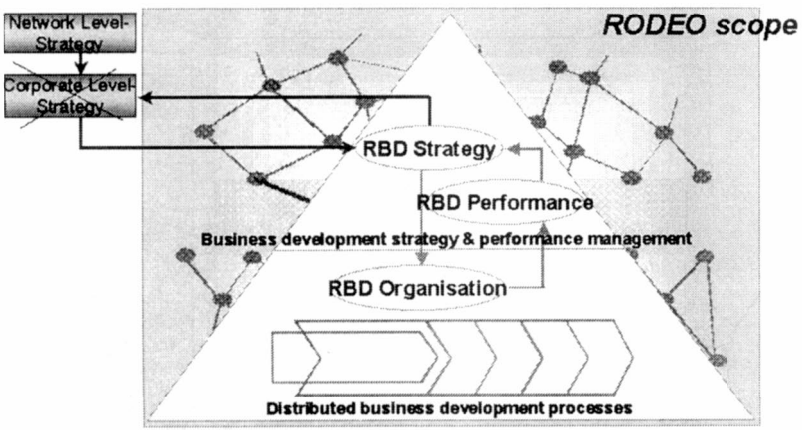


Abbildung 2: Forschungsgegenstand des Projektes Rodeo

Für dieses Projekt liegt der spezielle Schwerpunkt auf jenen industriellen Sektoren, welche eine klare Kristallisation der aktuellen makro-ökonomischen Turbulenz einer Wissensgesellschaft darstellen; diese RODEO Unternehmenszielgruppen können als wissensintensive Dienstleister und Hightech Produzenten beschrieben werden. Sieben industrielle Partner aus diesem Umfeld validieren die Ergebnisse. Als Alternative zu traditionellen und teilweise mechanistischen „command & control" Managementkonzepten soll ein wissens- und komplexitätsorientiertes Vorgehen unterstützt werden, wobei der Schwerpunkt auf dem Erreichen von Adaptivität und Robustheit in turbulenten Umgebungen liegt, basierend auf der Auffassung des Unternehmens als lebender Organismus (*Robust Business Development RBD*). Die derzeitigen Arbeiten konzentrieren sich auf die Erhebung des State of the Art sowie auf die Analyse von heutigen und zukünftigen Unternehmensanforderungen und Forschungstrends.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Der für das Projekt zentrale Begriff der „Unternehmensentwicklung" (*Business Development*) wird von dem Konsortium dabei als ganzheitlicher und kontinuierlicher Entwicklungs- und Ausrichtungsprozess verstanden, der Produkt/Service- und Markt-Kombinationen in Übereinstimmung bringt mit den Menschen in der Unternehmung und deren verschiedenen Kompetenzen.

> „‚Business development' is defined as the holistic and continuous process of developing and aligning product/service and market combinations with the organisation's people and competencies sets." (RODEO Konsortium, 2002).

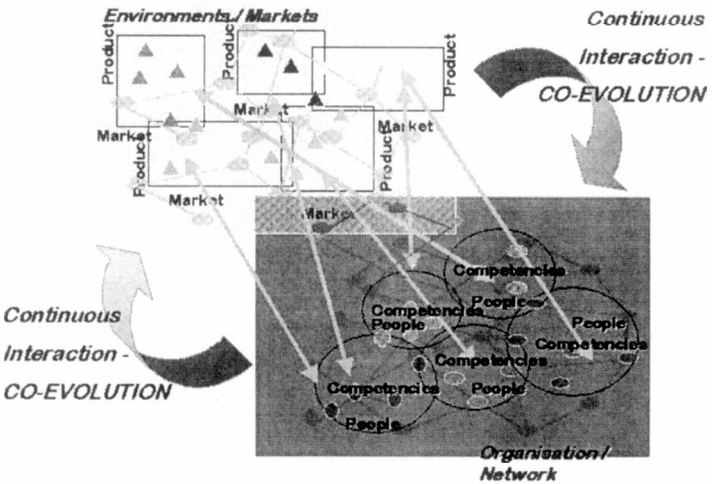


Abbildung 3: Robust Business Development als kontinuierlicher Anpassungsprozess

I. Ansätze zur Erfassung von Turbulenz

Um den Kontext eines Unternehmens erfassen zu können – im Sinne der Vorrausetzung für die Entwicklung kontextspezifischer Lösungen –, ist es zunächst notwendig, den Begriff der Turbulenz genauer zu determinieren. Im Rahmen der State of the Art-Analyse wurde eine turbulente Umgebung dahingehend definiert, dass diese sowohl durch Komplexität als auch durch Dynamik geprägt ist. Der Komplexitätsgrad wird durch die Anzahl und Verschiedenheit sowie Heterogenität der Interrelationen planungsrelevanter Kriterien bestimmt (vgl. Luhmann, 1980). Als Dynamik wird die Häufigkeit, Stärke und Unregelmäßigkeit von Änderungen planungsrelevanter Kriterien beschrieben (vgl. Gramss, 1990).

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Der häufig zu Turbulenz analog benutzte Begriff der Unsicherheit kann als die Art und Weise gesehen werden, in der Unternehmen Turbulenz wahrnehmen bzw. als die Auswirkung von Turbulenz auf ein Unternehmen.

Die Ausgangsbasis für die weiteren Arbeiten im Projekt stützt sich im wesentlichen auf zwei Ansätze. Hugh Courtney, Jane Kirkland und Patrick Viguerie (1997) beschreiben, dass auch wenn Unternehmen die mit strategischen Entscheidungen verbundene Unsicherheit durch Mittel wie Trend- und Marktanalysen reduzieren können, auch nach der bestmöglichen Durchführung dieser Analysen eine gewisse Rest-Unsicherheit bestehen bleibt.

Hinsichtlich dieser Rest-Unsicherheit, von Courtney et al. als *Residual Uncertainty* bezeichnet, wird ein System beschrieben, in dem vier verschiedene Level von Unsicherheit unterschieden werden. Jedem dieser Level werden spezifische Analysetools und potentielle strategische Ansätze zugeordnet:

- Level 1: Ein ausreichend sicheres Zukunftsszenario („*A clear enough Future*"): Das Management kann eine einzelne Vorhersage entwickeln, die präzise genug für die Strategieentwicklung ist (Residual Uncertainty ist irrelevant).
- Level 2: Alternative Zukunftsszenarien („*Alternative Futures*"): Die Zukunft kann hier als eine begrenzte Anzahl von alternativen diskreten Szenarien beschrieben werden, deren Eintrittswahrscheinlichkeiten anhand von Analysen bestimmt werden können. Entscheidend ist hierbei, dass sich die Strategieelemente verändern würden, wenn der Eintritt eines Szenarios als sicher absehbar wäre.
- Level 3: Eine Spannweite von Zukunftsszenarien („*Range of Futures*"): Die Spannweite der identifizierbaren Zukunftsszenarien ist bestimmt durch eine begrenzte Anzahl von Schlüsselfaktoren, aber das letztendliche Ergebnis liegt in einem Kontinuum innerhalb dieser Spannweite (keine diskreten Szenarien). Wie in Level 2 würden sich die Strategieelemente verändern, wenn der Eintritt eines Szenarios als sicher absehbar wäre.
- Level 4: Völlige Unklarheit („*True Ambiguity*"): Verschiedenste Dimensionen der Unsicherheit treffen aufeinander und lassen eine Umgebung entstehen, in der Vorhersagen praktisch unmöglich werden. Level 4 Situationen treffen sehr selten zu und verwandeln sich im Zeitverlauf häufig zu Level 3 Situationen. Die strategische Entscheidungsfindung ist in Level 4 äußerst schwierig, eine qualitative Situationsanalyse kann zumindest helfen, bestimmbare und nicht bestimmbare Faktoren der Markt- bzw. Umgebungsentwicklung zu identifizieren.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Nicht unterschieden werden in diesem Ansatz die Ursachen der Turbulenz bzw. Unsicherheit. Als eine diesbezügliche Verfeinerung des Ansatzes von Courtney kann das von Holger Buchner, Stefanie Krause und Dr. Andreas Weigand (1998) beschriebene Turbulenz-Portfolio gesehen werden.

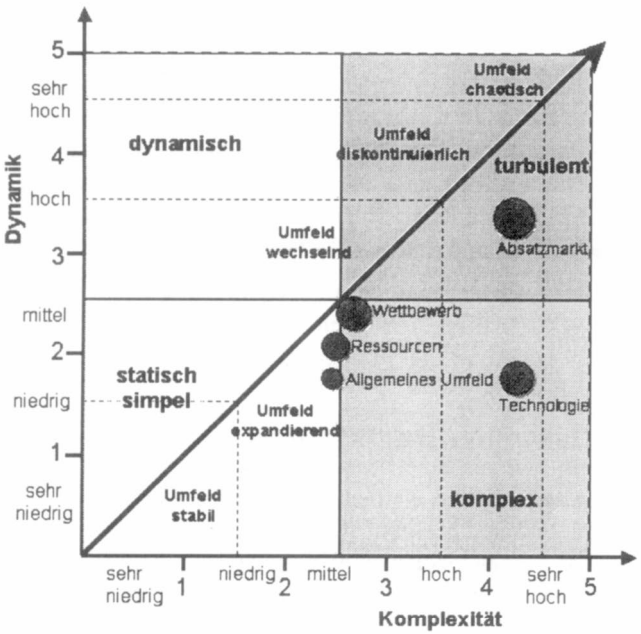


Abbildung 4: Turbulenz Portfolio nach Buchner, Krause, Weigand (1998)

Die Autoren benutzen ihr Turbulenz Portfolio, um für verschiedene Segmente der Unternehmensumgebung – Absatzmarkt, Wettbewerb, Ressourcen, Technologie und allgemeine Rahmenbedingungen – Turbulenz-level zu beschreiben.

C. Organisationsentwicklung und Komplexitätstheorie

Ein Ansatz zur robusten Unternehmensentwicklung in dynamischen, komplexen Umfeldern, dem gegenwärtig wachsendes Interesse von Seiten verschiedenster Wissenschaftler und Unternehmen zukommt, kommt aus dem Bereich der Komplexitätstheorie.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Ein Schwerpunkt des Projektes RODEO liegt deshalb darin, Trends und Erfahrungen hinsichtlich der Übertragbarkeit der Komplexitätstheorie auf die Organisationsentwicklung zu untersuchen.

I. Die Komplexitätstheorie

Die ursprünglich aus den Naturwissenschaften kommende Komplexitätstheorie beschäftigt sich mit der Untersuchung von komplexen Strukturen, die eine hohe Anpassungsfähigkeit aufweisen, wie zum Beispiel Vogelschwärme oder Bienenstöcke, in dieser Theorie als „komplexe adaptive Systeme" (KAS) bezeichnet.

> „What is complexity theory? One way to understand it is to look skyward to the avian maneuverings of birds. A lone bird follows simple rules of behavior, such as when and what to eat. However, a group of birds flying together exhibit complex, unpredictable, creative behaviors that emerge naturally form the interactions of individual birds." (Santosus, 1998)

Dabei gibt es bis jetzt keine einheitliche Theorie, die die Entstehung und Entwicklung aller komplexen adaptiven Systeme erklären könnte, sondern vielmehr viele verschiedene Untersuchungen (deswegen im Englischen auch *Complexity Studies* genannt) zu dem Themenbereich. Es gibt allerdings verschiedene Bestrebungen, eine solche Theorie aufzustellen, allen voran die des in diesem Bereich führenden Santa Fe Instituts in New Mexico.

Doch was sind komplexe adaptive Systeme? Komplexe adaptive Systeme sind Systeme aus verschiedenen, voneinander unabhängigen Agenten, welche auf Basis einfacher, adaptiver Regeln in ständiger Interaktion miteinander stehen. Durch diese fortwährende Einflussnahme wirken die Agenten aufeinander ein, aber auch auf die Regeln, denen sie folgen. Diese gemeinsame Entwicklung, auch Ko-Evolution genannt, führt schließlich zur Entstehung eines komplexen, adaptiven Systems. Vogelschwärme gehören zu solchen Systemen, wie auch Ameisen- oder Termitenkolonien; aber auch nichtnatürliche Strukturen wie das Internet.

1. Entwicklungsmerkmale komplexer adaptiver Systeme

Bei der Entstehung und Entwicklung von komplexen adaptiven Systemen lassen sich bestimmte Gesetzmäßigkeiten beobachten. Eines der bekanntesten Merkmale hierbei ist die Positionierung in einer Phase zwischen rigider Statik und chaotischer Flexibilität, gemeinhin als *Edge of Chaos* beschrieben.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Diese Position ist der Zustand, in dem komplexe adaptive Systeme am produktivsten sind. Ob sich KAS jedoch generell auf einen solchen Zustand hinbewegen, ist noch unklar. Bei Unternehmen, die auch zu den komplexen adaptiven Systemen gezählt werden, findet sich das Edge of Chaos als der Balanceakt zwischen Produktivität und Flexibilität wieder.

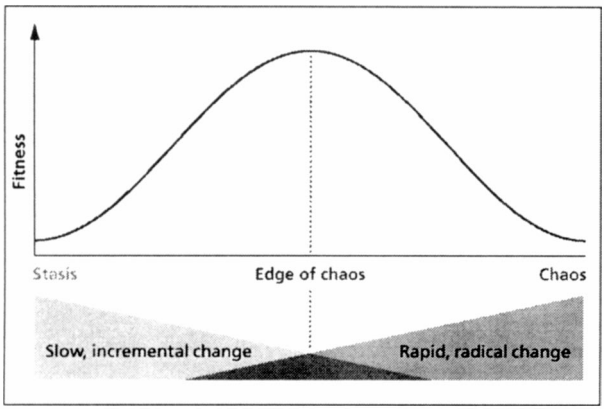


Abbildung 5: The Edge of Chaos (Beinhocker, 1998)

Ein anderes Merkmal bei der Entwicklung komplexer adaptiver Systeme ist das punktuelle Gleichgewicht (*Punctuated Equilibrium*). Ein Punctuated Equilibrium findet statt, wenn Zeiten relativer Stabilität durch externe Einflüsse starke Umstrukturierungen erfahren. Diese immer wieder auftretenden Neustrukturierungsphasen machen Vorraussagen über die Evolution komplexer adaptiver Systeme schwierig und stellen damit die Aussagekraft langfristiger Prognosen in Frage.

II. Auswirkungen der Studien komplexer adaptiver Systeme auf die Wirtschaftstheorie

Wie gerade schon erwähnt, werden im Rahmen der Komplexitätsstudien auch ganze Organisationen als komplexe adaptive Systeme definiert und nach deren Kriterien untersucht, was zu einem Verständnis von moderner Wirtschaftstheorie geführt hat. Eric D. Beinhocker (1998, S. 30-32) fasst die Auswirkungen dieses Verständnisses als Wissen, Webs, Wellen und Would-be Worlds zusammen.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

- *Wissen*. Die Komplexitätstheorie trifft weit realistischere Annahmen über das kognitive Verhalten von Menschen als dies frühere Wirtschaftstheorien taten. Aspekte wie intuitive Entscheidungsfindung auf Basis früherer Erfahrungen und unvollständiger Information werden stärker berücksichtigt.
- *Webs*. In komplexen adaptiven Systemen stehen die Agenten in stetiger dynamischer Interaktion. Diese Beziehungsnetzwerke („webs") führen dazu, dass geschlossene Modelle von Unternehmen keine Gültigkeit mehr haben und dass die Art, wie Menschen innerhalb von Organisation und Organisationen miteinander interagieren, an Bedeutung gewinnt.
- *Waves*. Märkte werden in der Komplexitätstheorie als dynamisch verstanden. Veränderungen einzelner Segmente oder Agenten wirken sich auf die Entwicklung anderer aus, die Wirtschaft als Ganzes ist also durch Ko-evolution geprägt.
- *Would-be Worlds*. Nach Beinhocker werden zukünftige Wirtschaftstheorien immer stärker durch die Verwendung hochspezialisierter Computersimulationen geprägt sein, die eine realitätsnahe Abbildung von Märkten und Unternehmen ermöglichen. Vor allem agentenbasierte Modelle, auch *Would-be Worlds* genannt, werden dabei eine Rolle spielen.

Die Zuordnung von Unternehmen zu den komplexen adaptiven Systemen impliziert nicht nur, dass die Unternehmensentwicklung bestimmten, bereits bei anderen KAS beobachteten Mustern, wie dem Punctuated Equilibrium folgt. Sie stellt auch ein ganz neues Verständnis von dem Unternehmen als solches fest, was weitreichende Auswirkungen auf die Grundlagen der Unternehmensführung hat, aber auch auf die wichtigen Bereiche Strategie, Organisation und Performance Management.

III. Ansätze zu einer Übertragung der Erkenntnisse der Komplexitätstheorie auf die Organisationsentwicklung

> „When you recognize that the business environment is a complex system that is inherently unpredictable, you understand that the failure of long-term strategic planning is not a failure of management but an expected outcome of the business environment" (Regine, 1998)

Wie können Ansätze zur Organisationsentwicklung aber einem neuen Verständnis von Unternehmen als komplexe adaptive Systeme gerecht werden? Erste und wichtigste Konsequenz dieses Verständnisses ist es, dass jede unternehmerische Maßnahme den komplexen, adaptiven Charakter der Organisation berücksichtigen muss und die damit verbundenen Merkmale wie Emergenz von

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

unten, Selbstorganisation und ständige Interaktion. Stark hierarchische „command & control" Strukturen können die Funktionsfähigkeit solcher Systeme nur behindern. Der zweite Aspekt, der beachtet werden muss, ist der unvorhersehbare Charakter der Entwicklung von KAS, der einen großen Grad an Unsicherheit in sich trägt. Ansätze hinsichtlich einer robusten Unternehmensentwicklung müssen dieser Unsicherheit Rechnung tragen.

Trotz aller Unsicherheit lassen sich jedoch als dritte Konsequenz bestimmte evolutionäre Entwicklungen für viele KAS beobachten, die sich auf Organisationen übertragen lassen, beispielsweise um bestimmte Prozesse zu optimieren.

Strategische Ansätze zur Organisationsentwicklung auf der Basis der Komplexitätstheorie stellen im Allgemeinen einen (oder mehrere) dieser drei Aspekte in den Vordergrund. Wissenschaftler wie Birute Regine und Roger Lewin beispielsweise, aber auch Michael Lissack stellen bestimmte Regeln für den richtigen „Umgang" mit dem komplexen adaptiven System Unternehmen auf.

Strategische Langzeitplanung tritt bei diesen Regelwerken in den Hintergrund, der Hauptfokus liegt darauf, die richtige Basis zu schaffen, um KAS effektiv funktionieren zu lassen. Um die Regeln, die diese Wissenschaftler aufstellen, um die Funktions- bzw. Evolutionsweise KAS zu beschreiben, auf die Organisationsentwicklung übertragbar zu machen, werden häufig Metaphern verwendet.

Metaphoric al concept	**Inference**	**Practical application**
Simulated Annealing	„Noise" can add creativity.	Seek out controlled elements of noise, new voices and outside perspectives.
Patches	Selfish bits can be better than a holistic whole.	Subdivide the organizing into interactive pieces with constant communication.
Tau	Too much data causes a clogging of the pipe.	Limit the quantity of simultaneous change that the organization attempts to recognize.

Abbildung 6: Complexity Theory Metaphors – Auszug (Lissack, 1999)

Bei einem anderen Ansatz, den beispielsweise der Unternehmensberater Eric Beinhocker verfolgt, steht die Absicherung hinsichtlich der unvorhersehbaren

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Entwicklung der komplexen adaptiven Systeme im Vordergrund, was in erster Linie Portfolioplanung bedeutet. Hilfsmittel zur Verdeutlichung und Formulierung einer solchen Planung sind vor allem sogenannte *Fitness Landscapes*, computergenerierte Gitter, die eine imaginäre Erkundung der Landschaft, des Marktes, ermöglichen.

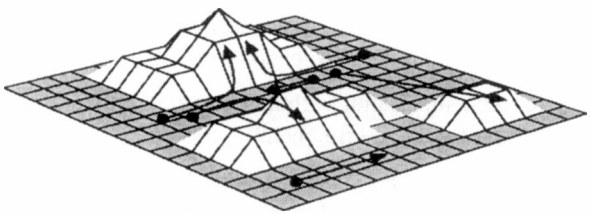


Abbildung 7: A Fitness Landscape (Beinhocker, 1999)

Ein weiterer Ansatz versucht, die bei bestimmten KAS beobachteten Evolutions- und Funktionsmerkmale für die Optimierung von Unternehmensprozessen zu nutzen. Eine Organisation, die diesen Ansatz verfolgt, ist die BiosGroup, ein Joint Venture von Stuart Kauffman, dem Mitbegründer des Santa Fe Instituts, und dem Ernst & Young (jetzt Cap Gemini Ernst & Young) Center for Business Innovation. Die BiosGroup entwickelt Tools und Methoden auf Basis der Komplexitätstheorie und berät Unternehmen bei deren Einsatz. Grundlage der Untersuchungen ist das Verhalten und die Organisation von Schwärmen, v.a. Insektenkolonien, bzw. die Art, wie innerhalb solcher Schwärme bestimmte unternehmerisch relevante Prozesse wie Rekrutierung oder Logistik gelöst werden. Die Übertragung auf Tools und Methoden zur Organisationsentwicklung schließlich findet durch die Simulation (und Optimierung) dieser Prozesse mit Hilfe hochspezialisierter Computerprogramme statt.

D. Status der Arbeiten und Ausblick

Das Projekt befindet sich derzeit am Ende der ersten Arbeitsphase, in dem eine State of the Art Analyse der gegenwärtigen Forschung durchgeführt wurde sowie Anforderungen der Industriepartner erhoben wurden. Momentan findet eine Befragung von Experten aus Forschung und Unternehmenspraxis statt. Im Vordergrund stehen dabei beispielsweise folgende Fragen:

- Welchen Problemen werden sich Unternehmen in Zukunft vorwiegend stellen müssen? Welche Schlüsselfragen hinsichtlich Unternehmensentwicklung und strategische Planung werden sie beschäftigen?

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

- Was muss hinsichtlich der Übertragbarkeit von Erkenntnissen aus der Komplexitätstheorie beachtet werden?
- Welche Organisationsstrukturen werden zukünftig erfolgreich sein? Welche Rolle werden Netzwerke dabei spielen?
- Auf welcher Ebene eines Unternehmens sollte das Prinzip der Selbstorganisation umgesetzt werden? Welche Risiken sind damit verbunden? Was sind die Erfolgsfaktoren?
- Welche Risiken sind damit verbunden, wenn ein Unternehmen versucht, eine hohe Adaptivität zu erreichen?

Der in RODEO verfolgte Forschungsansatz, Erkenntnisse der Komplexitätstheorie auf Methoden der Unternehmensentwicklung anzuwenden, legt nahe, dass Unternehmen – als fraktale Einheiten gesehen – hinsichtlich ihrer Eigenschaften mit denen von Komplexen Adaptiven Systemen (KAS) verglichen werden können. Die sich dabei stellende Frage in RODEO ist, wie dieser Weg der Wahrnehmung von Unternehmen als KAS auf multi- bzw. interorganisationale Netzwerke übertragen werden kann. Existierende Ansätze greifen dabei häufig auf Metaphern zurück. Allerdings tendieren diese dazu, jeweils nur einzelne Unternehmen im Blickfeld zu haben.

Eine wesentliche Aufgabe in Rodeo wird daher sein herauszufinden, wie diese Ansätze sich über die Grenzen einer einzelnen Unternehmung hinaus auf Netzwerkebene einsetzen lassen. Dies zu erreichen und die Robustheit von Unternehmensnetzwerken in turbulente Umgebungen zu sichern, stellt hohe Anforderungen an das Konsortium.

Die in diesem Vorhaben beteiligten Industriepartner haben dabei die ehrgeizige Aufgabe übernommen, neue Formen von Geschäftsbeziehungen, neue Technologien, Strategien und Kollaborationsformen für sich zu identifizieren und zu nutzen, um dadurch einen Wettbewerbsvorteil zu erreichen. Die Implikationen aus der Entwicklung neuer Einsichten in die Verwendung von Komplexitätsansätzen als Mittel zur Erreichung von strategischen Vorteilen auf Netzwerkebene stellt einen wesentlichen Beitrag hierzu dar.

Literaturverzeichnis

Beinhocker, Eric D.: Strategy at the Edge of Chaos. The McKinsey Quaterly, Number 1, 1998. S. 109-118.

– On the Origin of Strategies. The McKinsey Quaterly, Number 4, 1999. S. 46-57.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Bonabeau, Eric D./*Meyer*, Christopher: Swarm Intelligence. Harvard Business Review, May 2001. S. 107-114.

Buchner, Holger/*Krause*, Stefanie/*Weigand*, Andreas: Turbulenzgerechte Planung in der aktuellen Praxis und Herausforderungen für das Controlling. Controller Magazin, 6/1998. S. 451-457.

Courtney, Hugh/*Kirkland*, Jane/*Viguerie*, Patrick: Strategy Under Uncertainty. Harvard Business Review, November-December 1997. S. 67-79.

Cusumano, Michael A./*Markides*; Constantinos C.: Strategic Thinking for the Next Economy, MIT Sloan Management Review 2001.

Gramss, Ruppert J.: Strategische Planung im kleinen und mittleren Unternehmen, Bamberg 1990.

Hamel, Gary: Revolution versus Evolution: You need both; Havard Business Review, May-June 2001. S.150-158.

Horgan, John: From Complexity to Perplexity. Scientific American, June 1995. S. 74-79.

Lissack, Michael: Complexity – the Science, its Vocabulary, and its Relation to Organizations. Emergence, Volume 1, 1999, Issue 1. S. 110-126.

Luhmann, Niklas: Komplexität, in: Grochla, Erwin (Hrsg.): Handwörterbuch der Organisation, 2. Auflage, Stuttgart 1980. S. 1064-1070.

Mintzberg, Henry/*Lampel*, Joe/*Ahlstrand*, Bruce: Strategy safari : a guided tour through the wilds of strategic management. London, Munich 1998.

RODEO Konsortium: RODEO Deliverable 1.1. State of the Art Report in Research and Industry (Part 1 of 2), Work Package 1, European Project. IST-2001-35329 RODEO, Cranfield 2002. IST-1999-11926 NIMCube (confidential), Stuttgart 2000.

Santosus, Megan: Simple, Yet Complex. CIO Enterprise Magazine, 15th April, 1998.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Unternehmensfitness bei Dienstleistern – Kommunikationsströme organisatorisch verankern

Von *Marc Opitz*[1]

A. Abstract

Dienstleistungsunternehmen stehen vor der Herausforderung, die zunehmend steigende Umweltkomplexität bewältigen zu müssen. Dabei ist für Dienstleister insbesondere der Umweltfaktor Kunde relevant. Die bestehenden Ansätze zum Management von Dienstleistungen und zur Gestaltung der Kundenbeziehung sind jedoch nur wenig integriert. Der vorliegende Artikel stellt, ausgehend von einer Definition von Fitness, einen Ansatz vor, wie Dienstleistungsunternehmen sich den wandelnden Kundenanforderungen permanent anpassen können. Zur strukturellen Verbesserung des Dienstleistungssystems wird empfohlen, Service Engineering-Projekte durchzuführen, die durch einen geeigneten Umgang mit Kundeninformationen ausgelöst werden. Der Beitrag greift zur Integration verschiedener Ansätze auf das Modell lebensfähiger Systeme zurück und stellt vor, wie durch den Einsatz von Rollenkonzepten die erforderlichen Kommunikationsströme organisatorisch verankert werden können.

B. Ausgangssituation

Die aktuellen Herausforderungen von Unternehmen sind vielfältig. Der Wettbewerb verschärft sich aufgrund von Deregulierung und Globalisierung zunehmend. Branchengrenzen verschwimmen und neue Märkte entstehen. Neue Gesetze und Verordnungen zwingen Unternehmen, sich den veränderten Rahmenbedingungen anzupassen. Technologische Entwicklungen haben große

---

[1] lic. oec. HSG Marc Opitz ist wissenschaftlicher Mitarbeiter bei Fraunhofer IAO. Dort beschäftigt er sich in Projekten vorwiegend mit den Themen „Kundenorientiertes Service Engineering" und „Organisatorische Implementierung des Service Engineering".

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Auswirkungen auf die betrieblichen Prozesse. Von allen in Bewegung befindlichen Umweltvariablen ist für Dienstleistungsunternehmen jedoch der Kunde am bedeutungsvollsten. Die Bereitschaft der Kunden, die Leistungen des Unternehmens in Anspruch zu nehmen sowie die Zufriedenheit der Kunden entscheiden über den Erfolg des Dienstleisters. Es zeigt sich aber, dass Kunden immer anspruchsvoller werden. Sie wollen individuelle Lösungen von hoher Qualität, und sie sind schneller bereit als früher, den Anbieter zu wechseln.

Zum Management von Dienstleistungsunternehmen und insbesondere der Kundenbeziehung werden in der Literatur eine Reihe wertvoller Ansätze vorgestellt und in der Praxis umgesetzt. Stichworte in diesem Zusammenhang sind Dienstleistungsmarketing, Key Account Management, Beschwerdemanagement, Kundenbefragungen, Dienstleistungsqualität, Dienstleistungsmentalität, Kundensegmentierung, Customer Relationship Management u. a. Es besteht in der Forschung jedoch noch Bedarf, die einzelnen Ansätze zu einem leistungsfähigen Modell eines Dienstleistungssystems zu integrieren. Auch in der Praxis ist häufig ein Eigenleben der Subsysteme ohne nennenswerte Synergieeffekte zu beobachten.[2]

Der vorliegende Beitrag stellt einen Ansatz vor, wie eine anpassungsfähige Struktur bei dienstleistenden Unternehmen modelliert und umgesetzt werden kann. Dabei wird das Augenmerk auf den relevanten Umweltfaktor Kunde gelegt.

C. Anpassungsfähigkeit als Komponente der Fitness

Um sich dem Sachverhalt, dass Dienstleister die permanent wandelnden Kundenanforderungen beherrschen müssen, zu nähern, soll der Begriff der Unternehmensfitness eingeführt werden. Das englische Wort „fit" lässt sich mit „passend, geeignet" übersetzen. Der Biologe Charles Darwin spricht von „survival of the fittest", womit angedeutet wird, dass nur Organismen überleben können, die an ihre Umwelt angepasst sind. Somit ist ein Bestandteil der Unternehmensfitness die Anpassungsfähigkeit. Hierunter lassen sich Kriterien wie Leistungsfähigkeit der Sinnesorgane, Reaktionsfähigkeit, Lernen, Mitgestalten des Milieus bzw. Suchen eines neuen Milieus subsumieren. Eine zweite Komponente der Unternehmensfitness leitet sich von der Verwendung des Worts

[2] Vgl. Homburg/Werner, Kundenorientierung, S. 15. Beispielsweise sprechen die Autoren bzgl. der Umsetzung von Kundenorientierung von „Insellösungen". Auch Publikationen konzentrieren sich nach ihrer Ansicht auf einzelne Aspekte.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

„Fitness" im sportlichen Bereich ab. Wenn ein Leichtathlet z. B. schnell läuft, hoch springt oder die Kugel weit stößt, so wird er als leistungsfähig angesehen. Leistungsfähigkeit als zweite Komponente der Fitness umfasst Aspekte wie Effizienz (die Dinge richtig tun) und Effektivität (die richtigen Dinge tun), die in die Sprache von Unternehmen mit Performance, Produktivität oder Return on Investment übersetzt werden können.

Mit den Kategorien „Anpassungsfähigkeit" und „Leistungsfähigkeit" sind hier sehr abstrakte Konstrukte gebildet worden. Was darunter im Einzelnen zu verstehen ist und wie sich die Begriffe operationalisieren lassen, entscheidet der Beobachter des betreffenden Systems. Beobachter können bei Dienstleistungsunternehmen z. B. das Management, die Shareholder, die Mitarbeiter, Wettbewerber oder die Öffentlichkeit sein. Auf Grund dieses konstruktivistischen Verständnisses kognitiver Prozesse[3] wird darauf verzichtet, ein objektives Maß für Unternehmensfitness festzulegen.

Da die Verwendung der Fitnesskomponente „Anpassungsfähigkeit" dem Problemfeld der hohen Umweltdynamik von Dienstleistungsunternehmen geeignet erscheint, wird diese dem folgenden Teil des Beitrags zu Grunde gelegt.

D. Service Engineering zur Umsetzung des Wandels

Dienstleistungsunternehmen, die sich wechselnden Umweltbedingungen anpassen möchten, müssen sich strukturell wandeln. Der Wandel kann sich auf interne Strukturen und Prozesse beziehen, kann aber auch die Umgestaltung des Dienstleistungsangebots bedeuten. Wenn Unternehmen feststellen, dass ihre Leistungen nicht mehr den Erwartungen der Kunden entsprechen, so müssen bestehende Angebote verbessert oder neue Dienstleistungen entwickelt werden. Mit der Thematik der Entwicklung von Dienstleistungen befasst sich seit Mitte der neunziger Jahre die Disziplin Service Engineering.[4] Der Fähigkeit, Dienstleistungsangebote zu verbessern oder zu erweitern, kommt im Rahmen von Anpassungsfähigkeit dienstleistender Unternehmen eine große Bedeutung zu.

Service Engineering wird als Disziplin verstanden, die sich mit der Neu- und Weiterentwicklung von Dienstleistungen unter Verwendung geeigneter Vorgehensmodelle, Methoden und Werkzeuge befasst.[5] Vorgehensmodelle beschrei-

[3] Mit Bezug auf die Theorie autopoietischer Systeme wird davon Abstand genommen, eine Welt an sich beschreiben zu können. Vgl. Maturana/Varela, Erkenntnis.

[4] Vgl. Fähnrich/Opitz, Service Engineering.

[5] Vgl. Fähnrich et al., Service Engineering, S. 13 ff.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

ben, in welche Phasen Dienstleistungsentwicklungsprojekte untergliedert sind. Ausgewählte Methoden finden in den Entwicklungsphasen Verwendung, um bestimmte Teilziele systematisch zu erreichen. Werkzeuge sind Software, die zur Unterstützung des Service Engineering-Projekts eingesetzt werden.[6]

Es stellt sich die Frage, was konkret in Dienstleistungsentwicklungsprojekten konzipiert und umgesetzt wird. Dienstleistungen haben gewöhnlich einen hohen immateriellen Anteil, wodurch es scheint, als entziehe es sich einer methodischen Konstruktion, wie es bei Sachgütern wie Fotoapparaten, Kopiergeräten, Autos oder Computern üblich ist. Die Erkenntnis, dass Dienstleistungen sehr wohl entwickelbare Elemente enthalten und dass hier ähnliche systematische Methoden wie in ingenieurwissenschaftlichen Disziplinen oder der Softwareentwicklung eingesetzt werden können, liegt dem Fach Service Engineering zu Grunde. Dabei leitet sich der Entwicklungsgegenstand aus der Definition von Dienstleistungen[7] ab.

Dienstleistungen werden verstanden als Marktleistungen, bei denen der Anbieter eine Leistungsbereitschaft und Leistungsfähigkeit aufweist (Potenzialdimension), der Anbieter zusammen mit dem externen Faktor in einem Erbringungsprozess interagiert (Prozessdimension) und dabei ein Ergebnis mit nutzenstiftender Wirkung beim Kunden entsteht (Ergebnisdimension). Gemäß diesen drei Dimensionen können Dienstleistungsunternehmen somit Ressourcenkonzepte, Prozessmodelle und Produktmodelle konzipieren und umsetzen. Ressourcenkonzepte (Potenzialdimension) sind Modelle, die der Planung, Implementierung und Lenkung z. B. der notwendigen Informationstechnologie oder der Humanressourcen dienen. Prozessmodelle (Prozessdimension) beschreiben die Abläufe zwischen Kunden und Unternehmen sowie die eingesetzten Mittel. Produktmodelle (Ergebnisdimension) strukturieren die einzelnen Produkte, Produktbestandteile und Produktmerkmale, so dass ein Abbild der zu vermarktenden Einheiten gebildet wird. Da Dienstleistungen immer einen Abnehmer, einen Kunden, haben, kann als weitere Dimension von Dienstleistungen die Kundendimension genannt werden. Gegenstand der Entwicklung sind in diesem Fall Kundenmodelle. Darunter sind Modelle zu verstehen, die dem Dienstleister helfen, sein Angebot präziser auf die Kundenanforderungen anzupassen. Beispiele von Kundenmodellen sind Kundensegmentierung, Modelle über das Entstehen von Kundenzufriedenheit, Beschreibungen der Geschäftssituation des Kunden oder Zusammenhänge aus dem Data Mining.

---

[6] Zu Vorgehensmodellen, Methoden und Werkzeugen vgl. Bullinger/Meiren, Service Engineering, S. 157-163 bzw. S. 170.

[7] Siehe Kleinaltenkamp, Begriffsabgrenzungen, S. 40.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Die hier beschriebenen Modelle und Konzepte sind zwar Betrachtungsgegenstände bei Service Engineering-Projekten, sie sollten darüber hinaus aber vor allem für das Management des Dienstleistungssystems eingesetzt werden. Wenn eine hohe Lenkbarkeit des Dienstleistungssystems angestrebt wird, so müssen die Modelle permanent gepflegt werden.

Um qualitativ gute Dienstleistungen zu entwickeln – Qualität verstanden als Übereinstimmung von Kundenerfahrungen mit den Kundenerwartungen – setzen Dienstleister im Service Engineering häufig Methoden ein, bei denen sie direkt Informationen vom Kunden erhalten. Bei dieser Kundenintegration in die Entwicklung lassen sich drei Varianten unterscheiden.[8] Zum einen wird der Kunde häufig mittels Befragungen angesprochen. Dies können z. B. Kundenzufriedenheitsbefragungen oder spezielle Methoden wie SERVQUAL, die Kano-Methode oder die Sequenzielle Ereignismethode sein. Eine zweite Form der Kundenintegration geht über die einfache Befragung hinaus und bezieht den Kunden intensiver in die Entwicklung ein. Beispiele sind die gemeinsame Erarbeitung des Dienstleistungskonzepts in Workshops oder das Testen von Konzepten und Prototypen durch den Kunden. Die dritte Form der Kundenintegration geht noch weiter, indem die Beziehung zwischen Kunde und Unternehmen nicht nur während eines Dienstleistungsentwicklungsprojekts gepflegt wird, sondern längerfristig und eine einzelne Dienstleistung überschreitend. Auf diese Weise entsteht ein partnerschaftliches Verhältnis zwischen Kunde und Unternehmen. Neben diesen drei Formen der Kundenintegration in das Service Engineering ist es für die Weiterentwicklung des Dienstleistungsangebots auch wichtig, dass der Anbieter bei Erbringungsprozessen sensibel die Hinweise der Kunden aufnimmt. So können im Vertrieb, beim Key Account Management, während Kundenveranstaltungen oder durch das Beschwerdemanagement wichtige Informationen entstehen, die als Anstoß für neue Service Engineering-Projekte dienen.

E. Das Modell lebensfähiger Systeme als Referenzmodell

Nachdem nun vorgestellt wurde, wie Dienstleister relevante Kundeninformationen aufnehmen können und in ein verbessertes und erweitertes Dienstleistungsangebot umsetzen können, stellt sich die Frage, wie diese Ansätze

[8] Vgl. Vossen, Reifemodell, S. 70 ff.; Nägele/Vossen, Erfolgsfaktor, S. 551-557. Hier sind die Stufen drei bis fünf des Reifemodells zur Bewertung und Umsetzung kundenorientierter Dienstleistungsentwicklung angesprochen, bei denen ein direkter Kontakt zum Kunden hergestellt wird.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

ebenso wie die Themen Dienstleistungsstrategie, Dienstleistungskultur, Service Operations Management oder Marketing zu einem ganzheitlichen Modell zusammengeführt werden können. Dabei zeigt sich, dass in der Literatur zum Management von Dienstleistungsunternehmen kaum Ansätze vorhanden sind, die über eine additive Aufführung verschiedener Fragestellungen hinausgehen. Wenn das ganze Dienstleistungssystem mehr als die Summe seiner Teile sein soll, dann empfiehlt sich die Suche in Disziplinen, die sich mit Ganzheiten – mit Systemen – befassen. Im Folgenden wird auf die Disziplinen Systemtheorie und Kybernetik zurückgegriffen und insbesondere auf das Viable System Model (VSM) von Stafford Beer. Das VSM, auch als Modell lebensfähiger Systeme bezeichnet, gilt als eines der leistungsfähigsten Modelle zur Diagnose und Gestaltung von Organisation und dient im Folgenden als Referenzmodell.

Da Service Engineering und Ansätze zur Kundenorientierung im Referenzmodell abgebildet werden sollen, wird zunächst das VSM erläutert. Für ein detailliertes Studium des Modells lebensfähiger Systeme empfiehlt sich die Primärliteratur von Beer[9] oder Abhandlungen wie von Malik[10]. Das VSM erhebt den Anspruch, eine invariante Struktur aufzuweisen, die für jedes lebensfähige System gilt, sei es ein Dienstleistungsunternehmen, produzierendes Unternehmen, Verein, Staat, Mensch, Rabe oder was auch immer im Blickpunkt des Interesses liegt. Lebensfähig ist ein System, wenn es seine Identität aufrecht halten kann.

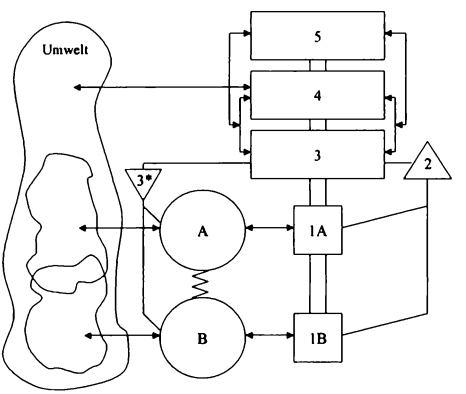


Abbildung 1: Das Modell lebensfähiger Systeme

[9] Siehe Beer, Brain; Beer, Diagnosing; Beer, Heart.

[10] Siehe Malik, Strategie.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Beer nennt fünf Systeme bzw. Funktionen und ihre Beziehungen zueinander, die ein lebensfähiges System aufweisen muss (Abbildung 1). System 1 besteht aus den operativen Einheiten (bzw. Operationen) A, B, C etc., die in ihren spezifischen Umwelten agieren und die von den Managementeinheiten 1A, 1B, 1C, etc. gelenkt werden (horizontale Achse). Die Operationen sind im Prinzip autonome Einheiten. Sie werden nur soweit eingeschränkt, wie es für das synergetische Zusammenführen zu einem lebensfähigen System notwendig ist (vertikale Achse). Eine erste Bindung entsteht zwischen den operativen Einheiten außerhalb des Einflusses des Management (gezackte Linie), wenn z. B. gemeinsame Prozesse bestehen. Eine weitere Kopplung existiert, wenn Manager der operativen Einheiten andere Manager über ihre Aktivitäten und Pläne informieren, was häufig auf informellen Wegen geschieht. Weiterhin werden durch das System 2, das eine Koordinationsfunktion erfüllt, extreme Verhaltensspielräume gedämpft. Das System 3, das die Optimierung des Systems 1 zum Ziel hat, nutzt neben der Gestaltung des Systems 2 noch drei weitere Kanäle. Es teilt Ressourcen den einzelnen Operationen zu und erhält im Gegenzug Informationen über die Verwendung der Mittel. Weiterhin kann System 3 auf der Befehlsachse direkte Anweisungen an das System 1 weitergeben. Darüber hinaus führt System 3 über den Kanal 3* (sprich: drei Stern) ein sporadisches Monitoring direkt bei den Operationen durch, um die noch nicht beherrschte Komplexität des Systems 1 aufzufangen.

Das System 3 hat die Optimierung des Systems 1 zum Ziel und konzentriert sich auf das „Hier und Jetzt". Damit das gesamte lebensfähige System langfristig anpassungsfähig bleibt, muss ein weiteres System, das System 4, die Zukunft berücksichtigen. System 4 hat das Ziel, das Gesamtsystem bestmöglich auf das „Dort und Dann" vorzubereiten. Dabei modelliert es die Unternehmens-Umwelt-Beziehung, entwirft Pläne, simuliert mögliche Welten und legt eine Strategie fest. Die gegensätzlichen Positionen der Systeme 3 und 4 müssen in einem ständigen Informationsaustausch ausgeglichen werden. Dieses Zusammenspiel kontrolliert als letzte logische Instanz System 5. Es ist die oberste Entscheidungsebene des lebensfähigen Systems und verkörpert die Normen des Gesamtsystems.

Das durchgängige Thema des VSM ist die Bewältigung von Komplexität. Dabei gibt es auf der horizontalen Achse ein Komplexitätsgefälle zwischen der Umwelt, den Operationen des Systems 1 und dem Management der Operationen. Auch auf der vertikalen Achse nimmt die Komplexität ab und zwar vom System 1 über das System 3 und 4 zum System 5. Damit Systeme geringerer Komplexität die Systeme höherer Komplexität lenken können, werden Mittel zur Vergrößerung der eigenen und zur Verringerung der fremden Komplexität eingesetzt (Komplexitäts-Engineering).

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Was das VSM neben seiner invarianten Struktur so bedeutsam macht, ist der rekursive Bezug zwischen mehreren lebensfähigen Systemen. Jedes lebensfähige System enthält und ist enthalten in weiteren lebensfähigen Systemen. So hat ein Dienstleistungssystem mehrere Dienstleistungsbereiche (Operationen), die wiederum als lebensfähige Systeme dargestellt werden können. Weiterhin kann ein Dienstleistungssystem als Element eines umfassenderen Systems aufgefasst werden, z. B. als Bestandteil in einer Dienstleistungs-Sachgut-Software-Kopplung oder in Verbindung mit weiteren Dienstleistungssystemen.

F. Service Engineering innerhalb der System-3-4-Kopplung

Nachdem die Idee des Modells lebensfähiger Systeme aufgezeigt wurde, stellt sich die Frage, wie Anpassungsfähigkeit im Allgemeinen und Service Engineering im Speziellen abgebildet werden kann. Stafford Beer selbst gibt uns einen Hinweis indem er schreibt: „The Three-Four homeostat is the organ of ADAPTATION for the enterprise“[11]. Mit dieser Feststellung wenden wir die Aufmerksamkeit den Systemen 3 und 4 zu.

System 3 dient dazu, die internen Abläufe synergetisch zu koordinieren. Dabei wird die Optimierung des Dienstleistungssystems – nach welchen Kriterien auch immer – angestrebt. Ein wichtiges Instrument ist die Verteilung der Ressourcen – Personen, Finanzmittel, Räume etc. Die Ressourcen können von den Managern der operativen Einheiten verwendet werden, um ihre Dienstleistungsbereiche im Rahmen der bestehenden Strukturen zu verbessern. Die Ressourcen können aber auch zum Ziel haben, das gesamte Dienstleistungssystem zu optimieren. Hierzu werden Service Engineering-Projekte initiiert, die mehrere bis alle operativen Einheiten betreffen. Die Projekte zur Neu- oder Weiterentwicklung des Leistungsangebots können z. B. die Interaktion der operativen Einheiten mit ihren Umwelten, die Prozesse zwischen operativen Einheiten oder das System 2 betreffen. Die hier beschriebene System 3-Funktion wird wirkungsvoll in einem Dienstleistungsunternehmen durchgeführt, wenn eine spezielle Instanz, ein Entscheidungsgremium für die Ressourcenzuteilung, gebildet wird.

Im Entscheidungsprozess über die Ressourcenverteilung für Service Engineering-Projekte müssen Informationen des Systems 4 berücksichtigt werden, damit das Dienstleistungsunternehmen auch langfristig erfolgreich bleibt. System 4 entwickelt auf Basis von verschiedenen Modellen Pläne für die Zukunft.

[11] Beer, Diagnosing, S. 120.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Solche Modelle können beispielsweise Dienstleister-Umwelt-Modelle sein, die die strukturelle Kopplung zwischen dem Unternehmen und seinem Milieu abbilden. Dazu kann – bzw. sollte – das VSM selbst eingesetzt werden. Weiterhin sind Kausalkettendiagramme oder System Dynamics-Modelle denkbar. Ein weiterer Modelltyp, den das System 4 verwendet, sind Kundenmodelle. Hierzu zählen die Kundensegmentierung, Modelle – meist mentale Modelle – von den Geschäftsaktivitäten der Kunden oder Modelle über das Entstehen von Kundenzufriedenheit und Kundenbindung. Neben Dienstleister-Umwelt-Modellen und Kundenmodellen sollten die im Service Engineering verwendeten Produkt- und Prozessmodelle sowie Ressourcenkonzepte eingesetzt werden. All diese Modelle übernehmen eine wichtige Funktion beim Management von Dienstleistungssystemen, denn die Dienstleistungssysteme – wie auch andere Systeme – können nur so gut gelenkt werden, wie es die ihnen zu Grunde liegenden Modelle erlauben. Die Modelle unterstützen darüber hinaus Lernprozesse im Unternehmen, da sie ein Abbild des aktuellen organisationalen Wissens sind. Im Lichte neuer Erfahrungen werden die Modelle permanent angepasst. Dazu sollten die Modelle nicht als Privateigentum weniger Personen angesehen werden, sondern einem breiten Interessenkreis zur Diskussion zugänglich gemacht werden. Auch die Einrichtung eines Control Centres[12] ist denkbar, in dem die Modelle visualisiert und im Rahmen von Workshops besprochen werden.

G. Rollenbezogene Informationswege

Die Umsetzung der oben diskutierten Maßnahmen bezüglich der Systeme 3 und 4 ist ein wichtiger Beitrag für die Fitness eines Dienstleistungs-unternehmens. Zu klären ist noch, wie die notwendigen Informationen – und im Rahmen des Beitrags vor allem die relevanten Kundeninformationen – zu den Systemen 3 und 4 gelangen. Bei den Erläuterungen zum Service Engineering wurde auf die Möglichkeit der Integration von Kunden in die Entwicklung neuer Dienstleistungen hingewiesen, z. B. mittels Kundenbefragungen, Kunden-workshops oder Prototyping-Ansätze. Weiterhin entstehen permanent im Unternehmen Informationen über die Kunden, z. B. im Vertrieb oder beim Beschwerdemanagement.

Um zu modellieren, wie bei Dienstleistern die Informationsflüsse zwischen den Systemen 1 bis 5 verlaufen, können Rollenkonzepte[13] eingesetzt werden. Rollenkonzepte zählen zu den im Service Engineering verwendeten Ressour-

[12] Vgl. Beer, Brain, S. 194 ff.

[13] Zum Einsatz von Rollenkonzepten siehe Frings/Weisbecker, Rollenkonzept.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

cenkonzepten. Ausgehend von Aufgaben oder Prozessen werden Rollen definiert, die bestimmte Aktivitäten ausführen. Jede Rolle erhält einen verständlichen Namen; die notwendigen Kompetenzen werden dokumentiert und die Beziehungen zu anderen Rollen beschrieben.

Nach Fertigstellung des Rollenkonzepts werden die zuständigen Personen den Rollen zugeteilt. Dabei kann eine Rolle von einer, wenigen oder auch sehr vielen Personen übernommen werden. Der Vorteil von Rollenkonzepten ist, dass sie bei entsprechender Gestaltung langfristig gültig bleiben, auch wenn sich die zuständigen Personen ändern.

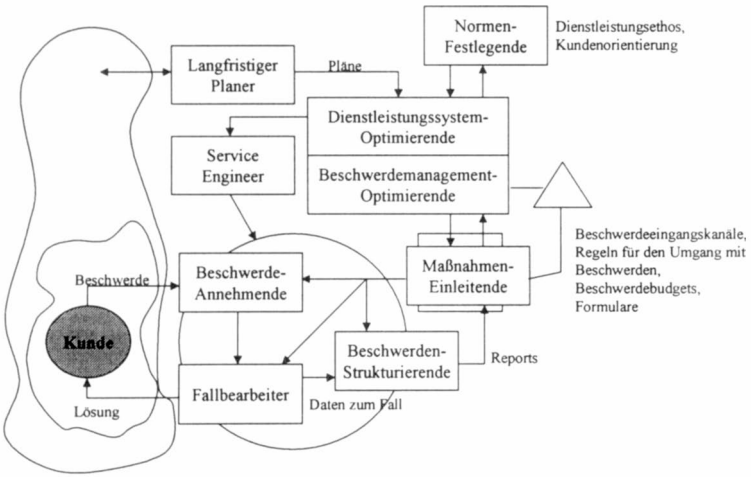


Abbildung 2: Konzept für rollenbezogene Informationswege bei Beschwerden

Beispielhaft wird das Rollenkonzept auf das Beschwerdemanagement angewandt (Abbildung 2). Das Beschwerdemanagement hat zwei wesentliche Ziele.[14] Das erste Ziel ist die Erreichung einer hohen Beschwerdezufriedenheit beim Kunden, das zweite die Nutzung der gewonnenen Beschwerdeinformationen für die Verbesserung des Dienstleistungssystems.

Das Ziel der Beschwerdezufriedenheit wird über die Rollen „Beschwerde-Annehmende" und „Fallbearbeiter" sichergestellt. Diese Rollen sind in den operativen Einheiten des Systems 1 angesiedelt. Das gesamte Beschwerdemanagement wird aus System 3-Sicht gelenkt.

[14] Vgl. Bruhn, Kundenorientierung, S. 177-179.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Dazu sind aggregierte Informationen über die Aktivitäten im System 1 erforderlich. Damit das System 3 nicht mit einer Fülle von Daten überflutet wird, sorgt die Rolle „Beschwerden-Strukturierende" für eine sinnvolle statistische Aufbereitung der Fälle. Als Reports werden diese Informationen in angemessenen Zeitabständen weitergeleitet; kritische Meldungen müssen unmittelbar gesendet werden. Die Informationen gehen zunächst an das Management der operativen Einheiten, wo die Rolle „Maßnahmen-Einleitende" bestimmte Mängel in den Operationen ausräumen kann. Die Reports sendet der „Maßnahmen-Einleitende" zusammen mit Informationen über seine eingeleiteten Modifikationen an System 3 weiter. Die Rolle „Beschwerdemanagement-Optimierende" des Systems 3 nutzt sämtliche Reports von den Management-Einheiten der Operationen, ergänzt um die Informationen aus den Systemen 4 und 5. Der „Beschwerdemanagement-Optimierende" wird abwägen, ob das Beschwerdemanagement verändert werden muss.

Dazu kann er entweder über die Gestaltung des Systems 2 eingreifen oder direkte Anweisungen an den „Maßnahmen-Einleitenden" weitergeben. Die im System 3 antreffenden Beschwerde-Informationen können neben der Optimierung des Beschwerdemanagement auch für die Verbesserung des gesamten Dienstleistungssystems verwendet werden. Der „Dienstleistungssystem-Optimierende" wird ebenfalls die Informationen aus den Systemen 4 und 5 berücksichtigen und Veränderungsprojekte anstoßen. Dazu gibt er einen Auftrag an die Rolle „Service Engineer", der seinerseits die Verbesserung des Systems 1 bewirken wird.

Dieses Beispiel sollte das Prinzip veranschaulichen, wie ein Rollenkonzept genutzt werden kann, um Service Engineering-Projekte einzuleiten.

Dabei sind die hier verwendeten Begriffe für die Rollen, deren Anzahl sowie das Zusammenwirken eine von vielen Möglichkeiten. Je nach Dienstleistungsunternehmen können andere Konstellationen nützlicher sein. Wichtig ist die Überlegung, dass andere Ansätze und Methoden des kundenorientierten Service Engineering auf ähnliche Weise in Rollenkonzepten dargestellt werden können. Jedes Mal sollte die Rolle „Dienstleistungssystem-Optimierende" und die Rolle „Service Engineer" Verwendung finden. Der „Dienstleistungssystem-Optimierende" hat die Funktion eines Nervenknotens. Er bündelt aus unterschiedlichen Bereichen Informationen, verarbeitet sie und schickt seinerseits Meldungen an andere Zentren. Neben den Systemen 4 und 5 ist vor allem der „Service Engineer" Empfänger der Informationen vom „Dienstleistungssystem-Optimierenden".

Der „Service Engineer" ist das ausführende Organ des Systems 3 – er setzt in Projekten die Vorstellungen des „Dienstleistungssystem-Optimierenden" um.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

H. Zusammenfassung

Um Unternehmensfitness – hier verstanden als Anpassungsfähigkeit an wandelnde Kundenanforderungen – zu erreichen, muss ein Dienstleister die relevanten Kundeninformation wahrnehmen, verarbeiten und in Entscheide für Verbesserungsmaßnahmen umwandeln können. Ein wichtiges Element ist hierbei das Set an Modellen – Unternehmens-Umwelt-Modelle, Kundenmodelle, Prozess- und Produktmodelle sowie Ressourcenkonzepte – das dem Dienst-leistungssystem zu Grunde liegt.

Weiterhin ist die Kompetenz erforderlich, das Dienstleistungssystem effektiv zu gestalten und weiter zu entwickeln. Diese Aufgabe kommt dem Service Engineering zu, das Vorgehensmodelle, Methoden und Werkzeuge für die Neu- und Weiterentwicklung von Dienstleistungen einsetzt. Die Kommunikationsströme, die bei der Gewinnung und Verarbeitung von Kundeninformationen notwendig sind, können über Rollenkonzepte geplant und umgesetzt werden. Das Modell lebensfähiger Systeme schafft dabei einen Bezugsrahmen für die Identifikation von Rollen und zur Beschreibung ihrer Beziehungen zueinander. Darüber hinaus ist das Modell lebensfähiger Systeme ein geeignetes Referenzmodell, das ein großes Integrationspotenzial aufweist und zur Diagnose und Gestaltung von Dienstleistungssystemen eingesetzt werden kann.

Literaturverzeichnis

Beer, Stafford: Brain of the Firm – 2nd Edition. Chichester: Wiley, 1994.

– Diagnosing the System – For Organizations. Chichester: Wiley, 1985.

– The Heart of Enterprise. Chichester: Wiley, 1994.

Bruhn, Manfred: Kundenorientierung – Bausteine eines exzellenten Unternehmens. München: Beck, 1999.

Bullinger, Hans-Jörg/*Meiren*, Thomas: Service Engineering – Entwicklung und Gestaltung von Dienstleistungen, in: Bruhn, Manfred/Meffert, Heribert (Hrsg.). Handbuch Dienstleistungsmanagement – Von der strategischen Konzeption zur praktischen Umsetzung. Wiesbaden: Gabler, 2., überarbeitete und erweiterte Auflage, 2001, S. 149-175.

Fähnrich, Klaus-Peter et al.: Service Engineering – Ergebnisse einer empirischen Studie zum Stand der Dienstleistungsentwicklung in Deutschland. Stuttgart: IRB, 1999.

Fähnrich, Klaus-Peter/*Opitz*, Marc: Service Engineering – Entwicklungspfad und Bild einer jungen Disziplin, in: Bullinger, Hans-Jörg/Scheer, August-Wilhelm (Hrsg.). Service Engineering – Entwicklung und Gestaltung innovativer Dienstleistungen. Berlin: Springer, 2003, S. 83-115.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Frings, Sandra/*Weisbecker*, Anette: Zur Qualifizierung der Mitarbeiter ein Rollenkonzept einsetzen, in: Computerwoche, Nr. 9/98, S. 117-120.

Homburg, Christian/*Werner*, Harald: Kundenorientierung mit System – Mit Customer Orientation Management zu profitablem Wachstum. Frankfurt: Campus, 1998.

Kleinaltenkamp, Michael: Begriffsabgrenzungen und Erscheinungsformen von Dienstleistungen, in: Bruhn, Manfred/Meffert, Heribert (Hrsg.). Handbuch Dienstleistungsmanagement – Von der strategischen Konzeption zur praktischen Umsetzung. Wiesbaden: Gabler, 2., überarbeitete und erweiterte Auflage, 2001, S. 27-50.

Malik, Fredmund: Strategie des Managements komplexer Systeme – Ein Beitrag zur Management-Kybernetik evolutionärer Systeme. Bern: Haupt, 6., unveränderte Auflage, 2000.

Maturana, Humberto R./*Varela*, Francisco J.: Der Baum der Erkenntnis – Die biologischen Wurzeln menschlichen Erkennens. München: Scherz, 1987.

Nägele, Rainer/*Vossen*, Ilga: Erfolgsfaktor kundenorientiertes Service Engineering – Fallstudienergebnisse zum Tertiarisierungsprozess und zur Integration des Kunden in die Dienstleistungsentwicklung, in: Bullinger, Hans-Jörg/Scheer, August-Wilhelm (Hrsg.). Service Engineering – Entwicklung und Gestaltung innovativer Dienstleistungen. Berlin: Springer, 2003, S. 531-561.

Vossen, Ilga: Ein Reifemodell zur Bewertung und Umsetzung kundenorientierter Dienstleistungsentwicklung, in: Bullinger, Hans-Jörg/Scheer, August-Wilhelm/Zahn, Erich (Hrsg.). Vom Kunden zur Dienstleistung – Fallstudien zur kundenorientierten Dienstleistungsentwicklung in deutschen Unternehmen. Stuttgart: IRB, 2002, S. 70-75.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Potenziale des Wissensmanagements zur Effizienzsteigerung von Managementsystemen in der Textilindustrie Fallbeispiel: Safil-Produktion am ITVP Denkendorf

Von *Thomas V. Fischer* und *Jens Pawlak*

A. Einführung

Konsequentes Wissensmanagement bietet für kleine und mittlere Unternehmen (kmU) erstmals die Chance, den Erwerb und die Nutzung von Wissen – zumindest ansatzweise – so zu organisieren, wie dies sonst nur Konzernen möglich ist. Bezogen auf Managementsysteme stellt sich in diesen Unternehmen insbesondere das Problem, die in den Dokumenten des Managementsystems enthaltene Information mit eng begrenztem Personalaufwand aktuell zu halten und sie effektiv verfügbar zu machen.

Wissensmanagement kann hier entscheidend beitragen, durch vereinfachte Pflege und verbesserte Recherchemöglichkeiten den Nutzen eines solchen Systems gerade für kmU voll zu erschließen.

Um die wissensorientierten Prozesse bei der technischen Prozessbeherrschung des ITVP Denkendorf besser abzubilden und zu unterstützen, wird dazu eine eigene Modellierungsmethode entwickelt, die sowohl den Materialfluss als auch den Informationsfluss berücksichtigt und insbesondere die Entscheidungsprozesse und die dazu notwendigen Informationen und Daten zusammenführt und damit die Prozesse im Sinne erfolgreichen Wissensmanagements transparenter, nachvollziehbar, kommunizierbar und wieder verwendbar macht.

Die vorliegende Arbeit entstand im Rahmen eines Forschungsprojektes. Wir danken dem Forschungskuratorium Textil e.V. für die finanzielle Förderung des Forschungsvorhabens (AiF-Nr. 12910), die aus Haushaltsmitteln des Bundesministeriums für Wirtschaft und Arbeit (BMWA) über die Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen „Otto-von-Guericke" e.V. (AiF) erfolgt.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

B. Überblick

Im vorliegenden Beitrag wird auf die Möglichkeiten eingegangen, mit Hilfe integrierter Managementsysteme und Methoden des Wissensmanagements die Wissensprozesse im Unternehmen zu verbessern. Dies wird zum Beispiel durch klassische Methoden wie Geschäftsprozessmodellierung unterstützt. Hierzu wird zunächst im Abschnitt C. ein kleiner Einblick in die aktuelle Situation in einem mittelständischen Unternehmen der Textilindustrie, dem ITVP Denkendorf, gegeben.

Ausgehend von dieser Situation werden dann im Abschnitt D. bestehende Probleme und Ansatzpunkte für Verbesserungen herausgearbeitet und eine Vision eines integrierten Managementsystems entwickelt, das dazu dienen wird, die bestehenden Geschäftsprozesse weiter zu verbessern und das Wissen über sie besser verfügbar zu machen. Im darauffolgenden Abschnitt E. werden nun die Ansatzpunkte für die Methoden des Wissensmanagements diskutiert, die dazu dienen, die aktuelle Situation der entwickelten Vision anzugleichen, indem die aufgezeigten Problemstellungen betrachtet und bearbeitet werden. Im nächsten Abschnitt, Abschnitt F., werden die konkreten Maßnahmen beleuchtet, die dazu beitragen, das entwickelte Konzept in die Tat umzusetzen. Hier wird auf verschiedene Aspekte der Realisierung eingegangen. Zu guter Letzt wird die behandelte Problematik noch einmal zusammengefasst und im Überblick dargestellt.

C. Aktuelle Situation am ITVP Denkendorf

Zu Beginn der Ausführungen soll zunächst ein kleiner Überblick über die ITVP Denkendorf GmbH gegeben werden, um den Rahmen des Projektes besser greifbar zu machen.

Die ITVP Denkendorf GmbH ist ein im Großraum Stuttgart angesiedeltes mittelständisches Textilunternehmen, das sowohl mit der Produktion von technischen Textilien als auch mit der Erforschung neuer Werkstoffe beschäftigt ist. Eins der hergestellten Materialien ist Safil, hierfür allein sind etwa zwanzig Mitarbeiter zuständig.

Safil ist ein resorbierbares Nahtmaterial aus synthetischen Fasern, das im medizinischen Bereich vor allem zum Wundverschluß nach chirurgischen Eingriffen eingesetzt wird. Der große Vorteil eines resorbierbaren Materials liegt eben darin, daß bei Nähten im Innern des Körpers kein zweiter Eingriff erforderlich ist, um die Naht zu entfernen, da sich das Nahtmaterial im Gewebe auflöst.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Die Herstellung eines solchen Geflechts ist ein komplzierter chemischer Prozess. Die Anforderungen an die Prozessbeherrschung sind sehr hoch, zeigt sich die endgültige Qualität des Endproduktes doch erst ungefähr zwei Wochen nach Fertigstellung. Hier werden außergewöhnlich hohe Anforderungen an die Qualitätskontrolle und -überwachung gestellt, da auftretende Fehler über einen längeren Zeitraum zurückverfolgt werden müssen. Der Einsatz im medizinischen Bereich deutet auch schon an, daß die Qualtiätsanforderungen sehr hoch gesteckt sind, unbemerkt auftretetende Fehler können schwerwiegende Folgen haben.

D. Problemstellung und Vision

Wie stellt sich nun die aktuelle Situation in bezug auf das Qualtitätsmanagement dar? Es bietet sich an, diese aus einen wissensorientierten Perspektive zu betrachten. Dazu wird die Thematik in drei Bereich gegliedert, zum ersten beleuchten wir die Vorgänge, die der Wissensspeicherung dienen, danach werden die Möglichkeiten für den Zugang zu dem bestehenden Wissen betrachtet, und als Letztes wenden wir unser Augenmerk dem Transfer von Wissen zu, wie er im Unternehmen stattfindet. Die Analyse basiert auf Ergebnissen von (Hartinger).

I. Wissenspeicherung

Im ITVP Denkendorf werden zum aktuellen Zeitpunkt schon verschiedene Maßnahmen durchgeführt, um die hohen Qualitätsstandards zu sichern. Die genauen Vorschriften zur Qualitätssicherung sind im Qualitätsmanagementhandbuch erfaßt, das sowohl auf Papier als auch in elektronischer Form vorliegt. Dieses gibt detaillierte Anweisungen zur Behandlung von Qualitätsmängeln und zur Vorbeugung vor ebensolchen.

Es existiert auch eine Form eines Prozessmodells, allerdings nur in Form eines riesigen Faltplanes auf Papier, auf dem die verschiedenen Prozessschritte schematisch in ihrer Abfolge aufgezeichnet sind. Hier werden grob die Verbindungen zwischen den einzelnen Prozessstufen deutlich.

Weiterhin liegt eine Prozessdatenbank vor, in der laufend die Prozessparameter der Produktion erfasst werden. Diese gibt dann die Möglichkeit, auftretende Fehler aufgrund der konkreten Prozessdaten zurückzuverfolgen und Ursachenforschung zu betreiben.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Wie der Arbeiter in der Produktion bei jedem Arbeitsschritt vorzugehen hat, welche Parameter wann wie einzustellen sind, wird in den Technischen und Verfahrensanweisungen genau beschrieben. Diese kann der Arbeiter sowohl über den PC als auch als Schriftstück einsehen. Bei auftretenden Fragen kann hier Rat gesucht werden.

Wenn nun trotz dieser umfangreichen Maßnahmen der Qualitätssicherung einmal ein Mangel an einem Zwischen- oder Endprodukt auftritt, wird dieser in einem sogenannten Qualitätsabweichungsbericht erfasst. Dieser wird vom Arbeiter in enger Zusammenarbeit mit dem Produktionsleiter ausgefüllt und auf einem Formular werden Daten wie Art des Fehlers, Häufigkeit des Auftretens, mögliche Fehlerursachen, eingeleitete Maßnahmen zur Behebung und Vermeidung des Fehlers usw. eingetragen. Diese Formulare werden in mehreren Ordnern gesammelt.

Als nächstes werden die Möglichkeiten des Zugangs zu diesen vielen verschiedenen Arten von Wissen näher betrachtet.

II. Wissenszugang

Wie schon im vorigen Punkt angedeutet, wird viel Wissen im Unternehmen noch auf Papier gespeichert. Dies schränkt die Möglichkeiten des Zugriffs auf dieses Wissen sehr stark ein. Auch die Verfügbarkeit des Wissens für alle Betroffenen ist so nicht immer gewährleistet. So erfolgt der Zugang zu dem gespeicheten Wissen in vielen Fällen noch immer nur sporadisch.

III. Wissenstransfer

Wie wird nun das Wissen im Unternehmen weitergegeben?

Erfahrungsaustausch zwischen den einzelnen Mitarbeitern erfolgt in aller Regel mündlich, das bedeutet, Erfahrungen werden nicht schriftlich oder elektronisch niedergelegt, was viel Wissen implizit (Nonaka) bleiben bzw. sogar verloren gehen läßt. Konsistenzprobleme bei der papierbasierten Dokumentation aufgrund mehrerer kursierender Exemplare bedeuten bei Änderungen in den Vorschriften einen großen Aufwand. Gleiches gilt für Aktualisierungen der Vorschriften u. ä.

Eine schematische Darstellung eines optimalen Wissensregelkreises, der bei der Bearbeitung einer gestellten Aufgabe durchlaufen werden soll, findet sich bei (Peritsch).

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Diese Darstellung werden wir nun der Situation am ITVP Denkendorf gegenüberstellen, um davon ausgehend dann die Vision einer möglichen Veränderung zu entwickeln.

IV. Wissensregelkreis

Die folgende Abbildung beschreibt den Ablauf eines typischen beliebigen Vorgangs im Alltagsgeschäft eines Mitarbeiters des Produktionsmanagements. Wird ihm eine Aufgabe gleich welcher Art gestellt, wird er zunächst auf sein vorhandenes Wissen zurückgreifen, um diese Aufgabe zu lösen. Sollte das vorhandene Wissen (Wissensbasis) unzureichend sein, muss er neues Wissen erwerben, um letztendlich die Aufgabe zu bewältigen. Idealerweise legt er dann das neu erworbene Wissen in seiner Wissensbasis ab, um es für zukünftige Aufgaben verfügbar zu machen.

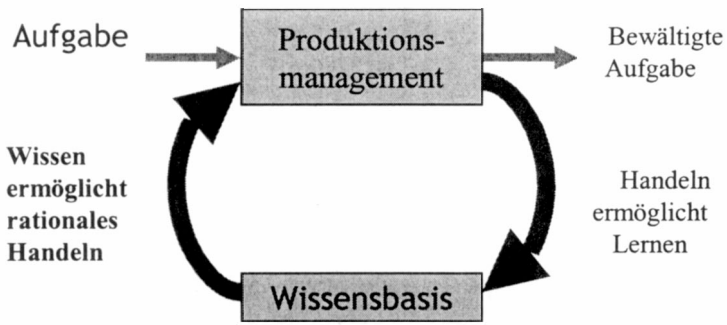


Abbildung 1: Wissensregelkreis (nach Peritsch)

Ist diese Wissensbasis „nur" sein Kopf, ist das schon ein erster Schritt in die richtige Richtung. Einen viel größeren positiven Effekt für sein Unternehmen erzielt der Mitarbeiter, wenn er sein Wissen, so wie alle anderen Mitarbeiter auch, in einer gemeinsam nutzbaren Wissensbasis ablegt, was die Verfügbarkeit enorm steigert. Dies erhöht gleichzeitig die Häufigkeit des Wissenszugangs und die Vielfalt des Wissenstransfers. Implizites Wissen wird explizit gemacht. Hier liegt eine der großen Schwierigkeiten des Wissensmanagements.

Als nächstes werden wir von diesen beiden Punkten (Aktuelle Situation und Wissensregelkreis) ausgehend eine Vision einer Plattform entwickeln, die den Schritt von der aktuellen Situation zu einem neuen Umgang mit Wissen ermöglicht.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

V. Vision eines Informationsportals

Um im ITVP Denkendorf nun die aufgezeigten Problemstellungen zu lösen, mehr Möglichkeiten zu schaffen, Wissen zu speichern, auf Wissen zuzugreifen und Wissen verfügbar zu machen, bietet es sich an, eine einheitliche Plattform zu schaffen, die all dies ermöglicht.

Eine derartige Plattform kann ein Informationsportal sein. In einem Informationsportal werden viele Arten von Informationen aus verschiedenen Quellen miteinander vernetzt. Auf diese Quellen kann vom Informationsportal aus auch komfortabel zugegriffen werden. Im Rahmen des Portals können Geschäftsprozesse übersichtlicher und besser dokumentiert, Dokumente einfach und effizient verknüpft werden.

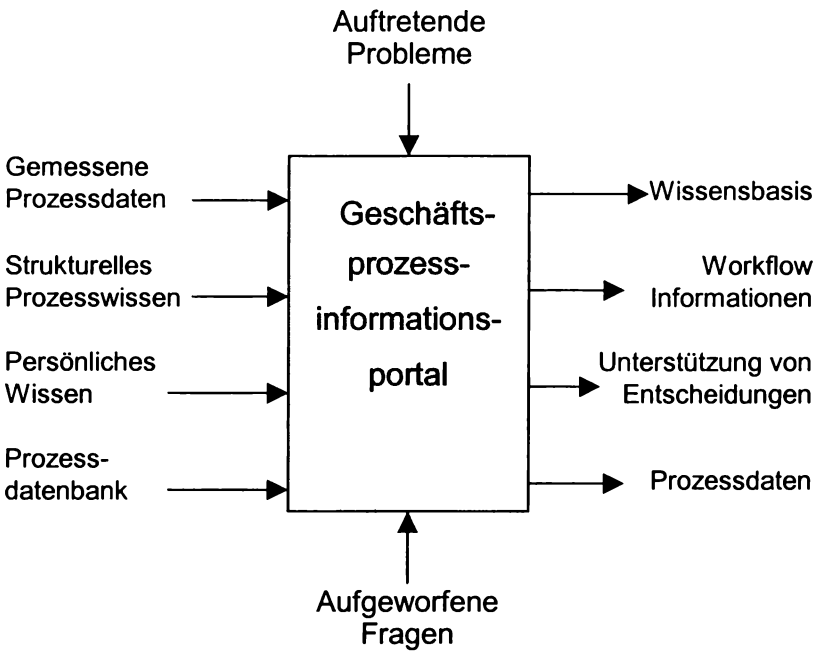


Abbildung 2: Das Informationsportal

Die Basis eines leicht zugänglichen Portals ermöglicht weiterhin ein effektives Archivieren von Wissen. Im Einzelnen soll das zu entwickelnde Geschäftsprozessinformationsportal bei auftretenden Problemen und aufgeworfenen Fragen konsultiert werden. Aufgrund der eingespeisten Informationen wie gemes-

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

sener Prozessdaten, strukturellem Prozesswissen, dem persönlichen Wissen der Mitarbeiter des Unternehmens aber auch der bereits verfügbaren Daten aus der Prozessdatenbank dient dieses Portal dann als Wissensbasis, um Lösungen zu finden. Es liefert Workflowinformationen, unterstützt die Mitarbeiter bei in-process Entscheidungen und kann auch zum Vergleich von Prozessdaten herangezogen werden.

Im folgenden Abschnitt wird nun diskutiert werden, an welchen Punkten im Unternehmen angesetzt wird, um diese Vision eines Geschäftsprozessinformationsportals in die Realität umzusetzen.

E. Ansatzpunkte für Wissensmanagement

Ausgehend von den oben genannten Problemen und den angesprochenen Zielen wurden nun verschiedene Möglichkeiten herausgearbeitet, mit Methoden des Wissensmanagements an der Aufgabenstellung anzusetzen.

Der erste Punkt, der viele Möglichkeiten für Verbesserungen bietet, ist das Geschäftsprozessmodell. Dieses liegt bisher in eher rudimentärer Form vor. Hier ist es sinnvoll, selbiges in elektronischer Form verfügbar zu machen. Diese Form hat verschiedene Vorteile. Zum einen kann das Modell dann einer breiteren Masse von Anwendern zugänglich gemacht werden, zum andern können andere elektronische Dokumente, wie zum Beispiel Technische Anweisungen oder auch Datenbanken verknüpft werden. Dazu muss einerseits eine geeignete Modellierungsmethode ausgewählt werden, um die Aspekte, auf die besonderer Wert gelegt wird, in komfortabler Weise unterzubringen.

Im nächsten Schritt wird mit dieser Methode das eigentliche Geschäftsprozessmodell erstellt werden, um so einen besseren Einblick in die im Unternehmen ablaufenden Geschäftsprozesse zu ermöglichen.

Der zweite wichtige Pfeiler des Informationsportals soll die Behandlung der auftretenden Fehler sein. Diese erfolgt im Wesentlichen mittels der Qualitätsabweichungsberichte. Diese von der Papierform in eine geeignete elektronische Form zu bringen, stellt die nächste Aufgabe dar. Hierzu wurde die Form der Datenbank gewählt. Dies bietet im Weiteren die Möglichkeit, auf dieser Datenbank ein wissensbasiertes System aufzusetzen, was die Arbeit mit dem enthaltenen Wissen wesentlich erleichtert.

Im letzten und gleichzeitig entscheidenden Schritt werden die verschiedenen Komponenten nun zum eigentlichen Informationsportal vernetzt. Dies bezieht sich auf die Technischen Anweisungen und die Verfahrensanweisungen, die in das Portal eingebunden werden müssen, aber auch auf das neu entstandene

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Geschäftsprozessmodell sowie die verschiedenen Datenbanken, die mit dem Prozess zu tun haben. Als nächstes werden wir auf die konkreten Maßnahmen zur Realisierung des Konzeptes eingehen.

F. Realisierung des Konzeptes

In diesem Abschnitt werden nun die im vorigen Abschnitt angesprochenen Maßnahmen der Reihe nach besprochen. Zuerst wird die Erstellung des Geschäftsprozessmodells in bezug auf Modellierungsmethode und die konkrete Umsetzung näher beleuchtet, danach ein Blick auf die Qualitätsabweichungsberichtsdatenbank geworfen und danach die Vernetzung der Komponenten noch einmal behandelt.

I. Das Geschäftsprozessmodell

1. Modellierungsmethode

Um für unsere Ansprüche eine geeignete Modellierungsmethode zu finden, wurden zunächst verschiedene bereits existierende Methoden und Werkzeuge miteinander verglichen (Fischer). Die erste Idee war die Verwendung des Aris-Toolset der IDS Scheer GmbH, um mit Hilfe klassischer Ereignis-Prozess-Ketten das Modell zu erstellen. Dies brachte einige Nachteile mit sich.

Einerseits brachte der HTML-Output nicht die gewünschte Übersicht und Funktionaltität, andererseits war vor allem durch die starre Modellierungsvorschrift der Ereignis-Prozess-Ketten eine gewisse Redundanz im Modell enthalten, die der gewünschten Übersichtlichkeit und Intuitivität des Modells eher abträglich erschien. So wurde die Möglichkeit, das Geschäftsprozessmodell mit Aris zu erstellen, wieder verworfen.

Ein weiteres betrachtetes Tool war MS Visio, das allerdings eher der Visualisierung als der Modellierung von Sachverhalten dient. Die Ausgabe war schon eher komfortabel, allerdings fehlte die Möglichkeit, auf einfache Weise Dokumente, Objekte und ähnliches zu verknüpfen. So wurde auch diese Methode verworfen.

Ein weiteres Tool, das in Betracht gezogen wurde, war das Softwaretool Aeneis der Athos GmbH, welches allerdings auch nicht den Anforderungen an Modellierung, einfache Bedienbarkeit und komfortable HTML-Ausgabe gerecht wurde.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

So reifte der Entschluss, eine eigene, genau auf die Anforderungen abgestimmte Modellierungsmethode zu entwickeln, um weiteren möglicherweise fruchtlosen Versuchen aus dem Wege zu gehen. Diese Methode wurde zunächst auf dem Papier entwickelt und dann mit Hilfe des Tools Adonis der BOC GmbH und in enger Zusammenarbeit mit deren Mitarbeitern implementiert. Eine schematische Darstellung findet sich in der folgenden Abbildung.

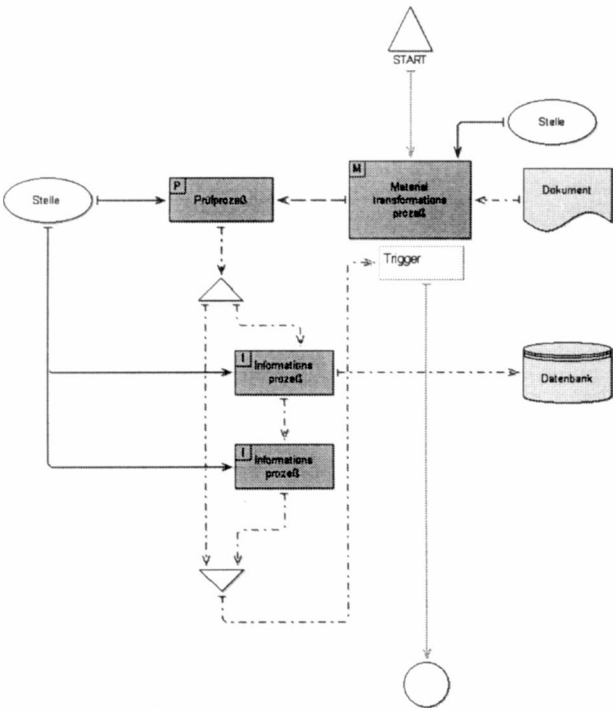


Abbildung 3: Schematisches Beispiel der Modellierungsmethode

Bei der neu entwickelten Modellierungsmethode wurde besonderer Wert auf die verbindenden Elemente gelegt. Hierbei handelt es sich nicht einfach um Pfeile, die an sich keine Information außer der Nachfolgerbeziehung enthalten, sondern um Flüsse, insbesondere von Material und vor allem Informationen. Diese sind von besonderer Wichtigkeit, betrachtet doch Wissensmanagement zu einem bedeutenden Teil den Weg, den Wissen und Informationen innerhalb eines Unternehmens beschreiten. Gerade in diesem Bereich soll Wert darauf gelegt werden, für mehr Klarheit und Bewußtheit zu sorgen.

Weitere Elemente der Methode sind die verschiedenen Arten von Prozessen, die sich im Einzelnen mit der Verarbeitung von entweder Material, Proben oder

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Informationen befassen. Dazu kommen die flussleitenden Elemente wie Parallelität und Zusammenführung, Start- und Endmarkierungen usw.

Der Trigger dient als auslösendes Element für bestimmte Ereignisse oder der Überprüfung des Eintretens von Bedingungen, die für den weiteren Prozessverlauf von Bedeutung sind. Mit verschiedenen Informationsspeichern für Dokumente und Daten wurde eine Möglichkeit zur Verknüpfung von externen elektronischen Datensammlungen geschaffen. Weitere Speicher für Material sind gesondert verfügbar. Die Bearbeiter eines Prozesses werden in den Stellen angegeben.

Im nächsten Teil wird nun auf die Umsetzung der Methode am Beispiel der ITVP Denkendorf GmbH eingegangen.

2. Erstellung des Modells

Nachdem nun eine geeignete Methode zur Modellierung der interessierenden Sachverhalte gefunden war, wurde die Modellierung in Angriff genommen. Hierbei waren verschiedene Dinge wichtig. Zum einen sollte das Ergebnis der Modellierung für den Anwender am Terminal leicht verständlich, übersichtlich und intuitiv bedienbar sein, denn ein wichtiger Aspekt bei der Anwendung von Wissensmanagement ist die Praktikabilität des verfügbar gemachten Wissens. Niemand benutzt Wissen, dass ihm nicht leicht zugänglich ist, oder dessen Verfügbarmachung mit hohem intellektuellen und technischen Aufwand verbunden ist. Deswegen wird das Modell für den Anwender nicht mit der Software Adonis selbst, sondern mit Hilfe eines von Adonis generierten HTML-Outputs sichtbar gemacht. Dieser sieht im Wesentlichen gleich aus wie die im Modellierungstool verfügbaren Ansichten, jedoch entfällt die komplexe Bedienungsstruktur, die für die Editierung des Modells notwendig ist. Über Hyperlinks kann sich der Benutzer stattdessen von Ansicht zu Ansicht „durchklicken".

Diese Hyperlinks verknüpfen zum einen die verschiedenen Ansichten des Modells, und sie bieten auch einen direkten Zugriff auf die Prozessdokumentation, wie zum Beispiel die Technischen Anweisungen oder auch die einzelnen Prozessdatenbanken.

Um mit Hilfe des Geschäftsprozessmodells sowohl einen globalen Überblick über den Gesamtprozess als auch einen konkreten Einblick in die Detailstruktur der Subprozesse zu ermöglichen, wurde in mehreren Hierarchieebenen modelliert, die durch die schon erwähnten Hyperlinks direkt miteinander verbunden sind. So ist es möglich, sowohl den Gesamtprozess zu betrachten, als auch detailliert den Ablauf eines Unterprozesses anzeigen zu lassen.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Ein Beispiel liefert die vorherige Grafik, in der man einen Prozess auf der maximalen Detailstufe dargestellt erkennen kann.

In der Abbildung kann man die verschiedenen Elemente erkennen, die in der unteren Hierarchieebene (obere Grafik) durch Informations- und Materialflüsse miteinander verbunden sind. Verschiedene Rollen betreuen die einzelnen Prozesse, diesen Objekten können konkrete Personen zugeordnet werden. Etwaige Anfragen an Vorgehensweisen oder Konsultationen von Prozessdaten können über die Links zu den verknüpften Dokumenten realisiert werden.

Auf einer aggregierten Prozessebene werden die Subprozesse zu mehreren Hauptprozessen zusammengefaßt, so daß die angesprochenen überblickshafte Betrachtung möglich ist.

Nach der Erstellung des Geschäftsprozessmodells stellte der nächste Schritt die Schaffung einer Datenbank für die elektronische Erfassung der Qualitätsabweichungsberichte dar.

II. Die Qualitätsabweichungsberichtsdatenbank

Die Realisierung der Datenbank für die Qualitätsabweichungsberichte gliedert sich in drei Schritte, als erstes wurde das Konzept der Datenbank erstellt, danach die bereits vorhandenen QAB-Daten in diese Datenbank eingetragen und abschließend die Prozessverbindung mittels Abfragen geschaffen.

In Zusammenarbeit mit den Mitarbeitern des Qualitätsmanagements der ITVP Denkendorf GmbH wurde ein Konzept einer Datenbank kreiert, das genau auf die praktischen Anforderungen an die Arbeit mit der Datenbank durch die Mitarbeiter der Produktionsleitung und des Qualitätsmanagements abgestimmt war. Dies erfolgte mit Hilfe von Interviews und Befragungen der betroffenen Mitarbeiter, die durch ihre Anregungen und Ideen einen wertvollen Beitrag zum Gelingen der Arbeit leisteten.

Die Datenbank soll als Wissensbasis für die benötigten Informationen dienen und mit Hilfe einer Suchfunktion soll gezielt Wissen sortiert, analysiert und wieder aufgefunden werden können. In der Datenbank werden die Schlüsselinformationen zu jedem Qualitätsabweichungsbericht hinterlegt, wie zum Beispiel die Nummer des QAB, die betroffenen Produktionsreihen, die Häufigkeit des Auftretens des Mangels, die Fehlerart, mögliche Fehlerursachen und eingeleitete Maßnahmen.

All diese Informationen wurden von den Mitarbeitern des Qualitätsmanagements mit Hilfe verschiedener Eingabemasken in die Datenbank eingetragen.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Für die wesentlichen Daten wurden entsprechende Auswahllisten zusammengestellt, um eine Konsistenz der Eingabe sicherzustellen. Um die Datenbank mit dem eigentlichen Prozess zu verbinden, ist es möglich, Abfragen zu definieren, die dann von Programmen außerhalb der Datenbank aufgerufen werden können.

Nachdem nun die einzelnen Elemente des Informationsportals komplettiert wurden, ist der Zeitpunkt gekommen, die einzelnen Elemente miteinander zu verknüpfen. Hiermit beschäftigt sich der nächste Abschnitt.

III. Vernetzung zum Informationsportal

Als bedeutendster Schritt folgt nun die Vernetzung der einzelnen Elemente zum Informationsportal (Specker). Dieses Informationsportal hat, wie schon oben angesprochen unter anderem den Vorteil einer übersichtlichen Darstellung aller wichtigen Aspekte des Geschäftsprozesses. Sowohl die überblicksartige Darstellung der Teilprozesse als auch deren Detailansichten können mittels des Geschäftsprozessmodells abgerufen werden.

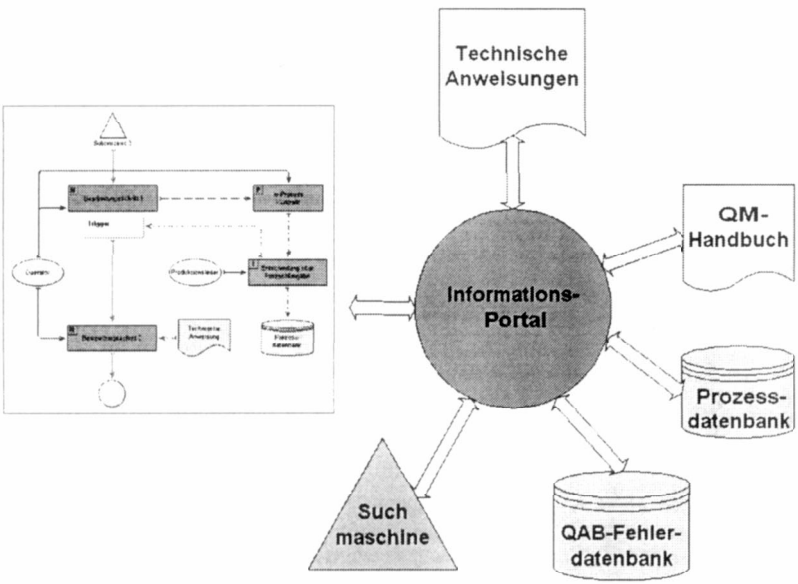


Abbildung 4: Schema des Informationsportals

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Eine genaue verbale Beschreibung der einzelnen Prozessschritte bieten die Technischen Anweisungen, einzustellende Parameter können den Verfahrensanweisungen entnommen werden. Das Qualitätsmanagementhandbuch bietet eine genaue Anweisung, wie die hohen Qualitätsstandards für die Safil-Produktion gesichert und eingehalten werden können. Die anfallenden Prozessdaten werden in der Prozessdatenbank gespeichert und können von dort aus zu Analysen und weiterführenden Betrachtungen herangezogen werden. In die Qualitätsabweichungsberichtsdatenbank werden die anfallenden Qualitätsabweichungen eingetragen. Dies ermöglicht eine elektronische Weiterverarbeitung. Hier bieten sich vielfältige Möglichkeiten der Analyse, auf die hier nicht näher eingegangen werden soll. Genannt sei nur der Zugriff auf alte Qualitätsabweichungsberichte beim Auftreten eines Fehlers, um nach früheren ähnlichen Problemen zu suchen und so schnell und effizient Fehlerursachen zu identifizieren sowie geeignete Maßnahmen zur Behebung des aufgetretenen Mangels einzuleiten.

In das Informationsportal wird des Weiteren eine Suchmaschine integriert, die das Navigieren innerhalb des Portals weiter vereinfacht.

So wurde nun also ausgehend von einer konkreten Problemstellung eine Plattform entwickelt, die den Umgang mit Wissen in dem betrachteten Unternehmen verbessern und somit zu einer effizienteren Gestaltung von Geschäftsprozessen beitragen kann.

G. Zusammenfassung

Im Rahmen des Forschungsprojektes wurde anhand eines mittelständischen Unternehmens eine wissensmanagementorientierte Betrachtung der Geschäfts- und Informationsprozesse durchgeführt.

Hierbei wurden zunächst die Probleme im Umgang mit Wissen identifiziert. Diese betrafen im vorliegenden Fallbeispiel vor allem die Wissensspeicherung, den Zugang zu gespeichertem Wissen sowie den Transfer von Wissen innerhalb des Unternehmens.

Diese Problematik wurde dem Idealmodell der Wissensbehandlung nach Manfred Peritsch gegenübergestellt.

Aus den auftretenden Diskrepanzen wurden die Wissensziele für das Unternehmen abgeleitet. Diese bestehen darin, verfügbares Wissen besser nutzbar zu machen, die Entwicklung von Wissen weiter zu verbessern sowie im Rahmen des Wissenstransfers das verfügbare Wissen auch den Mitarbeitern bereitzustellen. Aus diesen Zielen entstand eine Vision eines Informationsportals, das ebendiesen Anforderungen gerecht werden würde. Es vernetzt die schon vor-

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

handenen Komponenten der Wissensbehandlung mit verschiedenen neu entwickelten Bestandteilen der Geschäftsprozessbetrachtung.

So ist es gelungen, die Geschäftsprozesse besser zu verdeutlichen und deren Darstellung übersichtlicher zu gestalten. Hiermit wurde ein Beitrag zum effizienteren Umgang mit dem im Unternehmen vorhandenen Wissen geleistet.

Literaturverzeichnis

Fischer, Thomas: Vorlesungsunterlagen Wirtschaftskybernetik I + II, ITV Denkendorf, 2001.

Hartinger, Mario: Potentiale von Wissensmanagement – Methoden für die Biomedizinische Produktion am ITV Denkendorf, Studienarbeit, Denkendorf, 2001.

Nonaka, Ikujiro/*Takeuchi*, Hirotaka: Die Organisation des Wissens. Campus Verlag, 1997.

Peritsch, Manfred: Wissensbasiertes Innovationsmanagement, Deutscher Universitäts-Verlag, Wiesbaden, 2000.

Specker, Adrian: Modellierung von Informationssystemen, vdf Hochschulverlag, Zürich, 2001.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Rahmenbedingungen und Vorgehensweise bei der Einführung von Supply Chain Management zur unternehmensübergreifenden Planung in der textilen Kette

Von *Ulrich Pressel*

A. Einführung

Durch die Einführung von Produktionsplanungs- und Warenwirtschaftssystemen wurden in den letzten Jahren auch in den mittelständischen Unternehmen die Voraussetzungen zur Erstellung von optimierten Produktionsplänen geschaffen. Der Fokus dieser Systeme liegt dabei auf der Optimierung der unternehmensinternen Abläufe der Produktion und deren Planung. Die Situation der Lieferanten und Kunden wird dabei nicht explizit berücksichtigt. Durch die verbesserte Planungssituation können die Sicherheitsbestände im eigenen Unternehmen verringert werden. Daraus folgt jedoch, dass die Zuverlässigkeit des Lieferanten garantiert sein muss. Um dies zu leisten und gleichzeitig auf kurzfristige Auftragsschwankungen vorbereitet zu sein, bauen sich auf Seite der Lieferanten größere Bestände auf. Eine unternehmensübergreifende Planung kann dies verhindern. Das Supply Chain Management hat unter anderem genau dies zum Ziel.

Dabei ist Supply Chain Management kein rein wissenschaftliches Konzept, sondern ein in der Unternehmenspraxis entstandener Ansatz einer stärkeren unternehmensübergreifenden Integration. Genau diese Integration über Unternehmensgrenzen hinweg stellt jedoch eines der größten Hindernisse bei der Durchführung von Projekten zum Supply Chain Management dar. Eine naheliegende natürliche, zentrale Instanz zur unternehmensübergreifenden Produktionsplanung ist in der Regel nicht vorhanden. Somit müssen andere Mechanismen gefunden werden, um zu einem koordinierten Ergebnis zu kommen. Als weitere Schwierigkeit kommt hinzu, dass – neben dem Erfolg des eigenen Unternehmens – nun auch der der gesamten Kette bei der Planung berücksichtigt werden muss.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Dadurch, dass eine simultane Planung aller beteiligten Partner schon aufgrund des nicht ausreichenden Informationsstandes nicht möglich ist, müssen andere Planungsverfahren entwickelt werden, die den zeitlichen Versatz des tatsächlichen Ablaufs berücksichtigen und trotzdem zu einer koordinierten Planung führen. Einen Lösungsansatz hierbei bilden moderne, vernetzte Planungssysteme.

Das ITV Denkendorf[1] führte zwischen 1999 und 2001 das europäische Forschungsprojekt VISIT[2] durch. Innerhalb dieses Projektes wurde eine dreistufige Wertschöpfungskette von einer italienischen Weberei, über einen deutschen Veredlungsbetrieb zu einem Bekleidungsunternehmen betrachtet. Ergebnis war unter anderem ein Pilot eines Supply Chain Managementsystems. Nach Beendigung des Projekts, startete die Gerry Weber Service International GmbH ein Projekt zur Umsetzung der Projektergebnisse. Im Rahmen dieses Projektes entstand die diesem Vortrag zugrundeliegende Diplomarbeit.

B. Grundlagen

I. Supply Chain Mangement

Unter einer Supply Chain, auch Wertschöpfungskette genannt, versteht man heute im Allgemeinen *alle Prozesse, die nötig sind, um die von den Endkunden gewünschten Leistungen zu erbringen.* Dabei werden nicht nur die Prozesse in einem Unternehmen betrachtet, sondern die der gesamten Kette, vom Rohstofflieferanten bis zum Endkunden. Bei den Prozessen handelt es sich neben Kommunikations- und Materialflussprozessen zwischen den einzelnen Unternehmen auch um Planungs-, Lager-, Beschaffungs- und Herstellungsprozesse innerhalb der Unternehmen. Die daraus resultierenden Finanzströme gehören ebenso dazu. In der Regel werden die Forschungs- und Entwicklungsprozesse nicht betrachtet.

Das Supply Chain Management befasst sich mit dem Aufbau und dem Betrieb einer Supply Chain. Dazu gehört auch eine ständige Kontrolle und Optimierung. Sein Ziel ist die effiziente Erfüllung der Wünsche der Endkunden. Es bildet das übergreifende Konzept zur Integration unternehmensübergreifender Geschäftsprozesse. Zur Umsetzung werden Methoden aus den Bereichen des

[1] Institut für Textil- und Verfahrenstechnik Denkendorf der Deutschen Institute für Textil- und Faserforschung Stuttgart.

[2] VISIT: Virtual Intergration and Simulation-based PPC in the Textile and Clothing Industry.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Customer Relationship Management (CRM), Continuous Replenishment, Efficient Consumer Response u.a. verwendet.

Industrieunternehmen, Dienstleister, Verbände und Forschungseinrichtungen bildeten 1996 den Supply Chain Council (SCC)[3]. Dieser ist eine unabhängige Vereinigung und besitzt zurzeit weltweit über 650 Mitglieder. Zur Beschreibung und Verbesserung der Supply Chains und ihrer Prozesse entwickelt und pflegt er das Supply Chain Operations Reference-Modell (SCOR). Des Weiteren werden von ihm Konferenzen und Schulungen angeboten.

Ziel des SCOR-Modells ist es, eine Beschreibung der Prozesse von individuellen Supply Chains zu ermöglichen. Dafür bietet es als „Referenz-Modell" einen Baukasten. Neben einer gemeinsamen Sprache bietet es damit auch die Möglichkeit mehrere Supply Chains zu vergleichen. Zusätzlich zur Beschreibung der einzelnen Prozesse und der Beziehungen zwischen ihnen werden auch Standardkennzahlen zur Messung der Leistung definiert. Zur Umsetzung enthält die Beschreibung Umsetzungsvorschläge, die in Best Practice Lösungen verwendet werden. Diese beschreiben, neben unterstützenden IT-Systemen, vor allem Prozesse, wie ein regelmäßiger Datenabgleich oder die Einführung von Kanban-Systemen.

Durch die Einführung von Supply Chain Management, und die damit einhergehende Integration der Geschäftsprozesse zur Planung und Ausführung der Aufträge über Unternehmensgrenzen hinaus erreicht man zunächst eine einfachere, schnellere und vor allem sichere Auftragsabwicklung. Ein wesentliches Element dabei ist die höhere Transparenz der Vorgänge in der Kette, die durch die Softwareintegration ermöglicht wird. So werden Lieferengpässe früher erkannt und es kann frühzeitig darauf reagiert werden. Dies führt zu einer Steigerung der Liefertreue dem Endkunden gegenüber.

Des Weiteren führt ein erfolgreiches Supply Chain Management zu sinkenden Lagerbeständen durch den Abbau von Sicherheitsbeständen und einer gleichmäßigeren Auslastung der Produktionskapazitäten und damit zu einer Senkung der Lagerhaltungs- und Betriebskosten.

Je nach Voraussetzung kann mit folgenden Vorteilen gerechnet werden[4]:

- Zeit: Schnellere Auftragsabwicklung (20 bis 30 Prozent und mehr).
- Kosten: Geringere Lagerhaltungs- und Betriebskosten der Logistikkette (20 bis 30 Prozent und mehr).

---

[3] http://www.supply-chain.org.

[4] Information Week (1998).

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

- Kapital: Verbesserter Return on Investment (doppelt so hoch oder mehr).
- Qualität: Höhere Produktionsqualität und Ausbeute (40 bis 50 Prozent und mehr).
- Kundenzufriedenheit: Weniger Reklamationen, verbesserte Termintreue (75 Prozent und mehr).

Durch die Möglichkeit, oben genannte Verbesserungen zu erreichen, wird gut funktionierendes Supply Chain Management zu einem wichtigen Wettbewerbsfaktor. Durch den Fokus auf die Optimierung der gesamten Kette, werden gerade im Supply Chain Management Win-Win-Situationen, die also einen Gewinn für alle beteiligten Partner erzeugen erreicht.

II. Koordination unternehmensübergreifender Planung

1. Grundlagen

Eine koordinierte Planung ist nur dann möglich, wenn die Unternehmen Informationen über den Zustand der anderen Unternehmen besitzen. Ist dies komplett oder teilweise nicht der Fall, so spricht man von einer Informationsasymmetrie zwischen den Partnern.

Diese kann mit Hilfe der Principal Agent Theorie erläutert werden. Dabei werden drei Fälle unterschieden:

- hidden action,
- hidden information,
- hidden characteristics.

Diese drei Fälle unterscheiden sich darin, zu welchem Zeitpunkt eine Informationsasymmetrie offensichtlich wird. Zur Beschreibung wird die Beziehung zwischen Hersteller (Top-Ebene) und Lieferant (Basis-Ebene) während eines Bestellprozesses betrachtet.

Wenn die Top-Ebene zum Zeitpunkt ihrer Entscheidung die Eigenschaften der Basis-Ebene, also zum Beispiel die Kapazität des Lieferanten nicht kennt, so spricht man von einer Situation der *hidden characteristics*. Der Zustand, der dadurch entsteht, dass die Basis-Ebene Wissen nach Vertragsabschluss erwirbt und nicht an die Top-Ebene weiterleitet, bezeichnet man als *hidden information*. Eine *hidden action* Situation liegt vor, wenn die Top-Ebene die Handlungen der Basis-Ebene während Vertragsdurchführung nicht beobachten kann.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

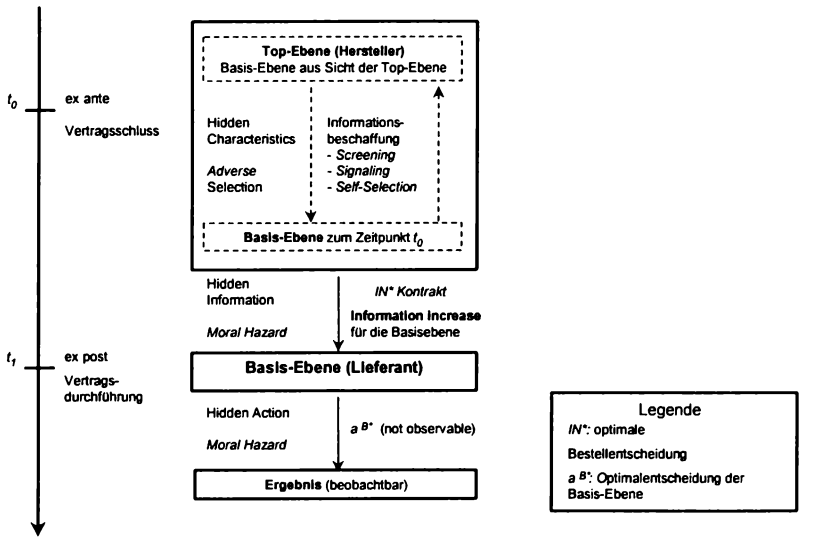


Abbildung 1: Darstellung der drei Fälle der Informationsasymmetrie[5]

Da in Kooperationen normalerweise mindestens eine *hidden action* Situation vorliegt, muss man die Steuerelemente so auslegen, dass sie nicht auf die nicht beobachtbaren Handlungen eingehen, sondern vor allem auf die Ergebnisse.

Deshalb werden in Vereinbarungen in einem Supply Chain Netzwerk Elemente wie Durchlaufzeiten, Bestell- und Liefermengen festgelegt. Als Reaktion auf Abweichungen von diesen werden dann entsprechende Anreize und Strafen vereinbart.

Dazu gibt es eine Reihe von Untersuchungen, die sich mit den Zusammenhängen zwischen der Preisfestlegung des Lieferanten und der Bestellmengenplanung des Herstellers beschäftigen. Daneben ist auch in einem solchen Umfeld interessant, die Wechselwirkungen zwischen der Bestellmengenplanung des Herstellers und der Liefermengenplanung des Lieferanten zu untersuchen. Ein Ansatz, diese Planungen zu koordinieren, besteht in einem hierarchischen Planungskonzept.

[5] In Anlehnung an Zimmer und zum Verdeutlichen der Hierarchie erfolgt die Darstellung der Zeitachse vertikal.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

2. Hierarchischer Koordinationsansatz zur Bestell- und Liefermengenplanung

Hierarchische Planungskonzepte werden gerade bei Planungsproblemen, die durch eine Gliederung aufgrund von Informationsunterschieden oder auch zeitlichen Abfolgen gekennzeichnet sind, angewandt. Dieses hierarchische Koordinationskonzept wurde von *Zimmer*[6] für eine Supply Chain mit zwei Teilnehmern untersucht. Die hierarchische Anordnung erfolgt hierbei nicht aufgrund von organisatorischen Abhängigkeiten, sondern aufgrund der zeitlichen Reihenfolge der Entscheidungen. Dabei wird der Teilnehmer, der zuerst seine Entscheidung trifft, in diesem Fall der Hersteller, hierarchisch über dem anderen angeordnet.

Im Rahmen ihrer Untersuchung vergleicht sie die Ergebnisse zweier Ausprägungen des hierarchischen Ansatzes, zum einen mit nicht-reaktiver, zum anderen mit reaktiver Antizipation[7], mit den theoretischen Extremfällen, der klassischen Top-Down Planung und der idealen simultanen.

a) Top-Down Planung

Bei der reinen Top-Down Planung bestellt der Hersteller allein aufgrund des bei ihm aufgelaufenen Bedarfs. Er besitzt zu diesem Zeitpunkt keinerlei Informationen über den Zustand der Basisebene und kann somit auch nicht deren Situation bei seiner Entscheidung berücksichtigen. Da hierbei keine Koordination zur Planungsphase stattfindet, wird diese Planung als worst-case betrachtet

b) Simultane Planung

Diese Situation stellt den Optimalfall dar. Hierbei findet die Bestell- und Liefermengenentscheidung simultan, also zum gleichen Zeitpunkt und mit den gleichen Informationen gemeinsam statt. Zum Entscheidungszeitpunkt besitzen beide Ebenen alle Informationen, somit werden Bestell- und Lieferentscheidung gemeinsam gefällt und entsprechen damit einer optimalen Gesamtentscheidung.

---

[6] Zimmer (2001).

[7] Antizipation: Vorwegnahme, in diesem Fall wird die Entscheidung der Basis-Ebene vorweggenommen.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

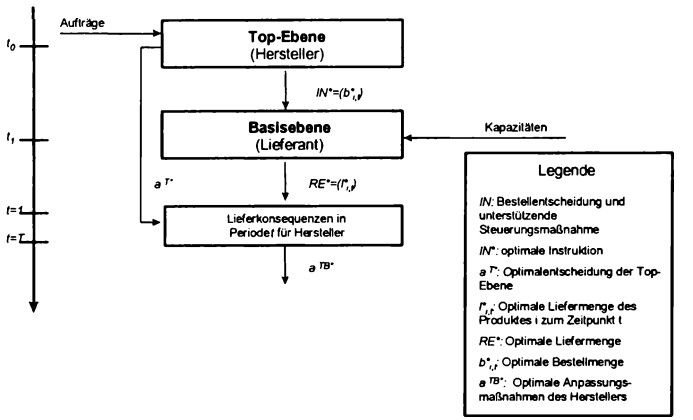


Abbildung 2: Top-Down Planung[8]

Allerdings stellt diese Planungsart nur den theoretischen Optimalfall dar und ist in der Realität nicht vorhanden. So müsste zur Durchführung der Planung ein Modell des Gesamtsystems vorhanden sein, das alle Informationen der beteiligten Firmen beinhaltet.

Da es sich im Supply Chain Management normalerweise um unabhängige Unternehmen handelt, existiert ein solches Gesamtmodell nicht.

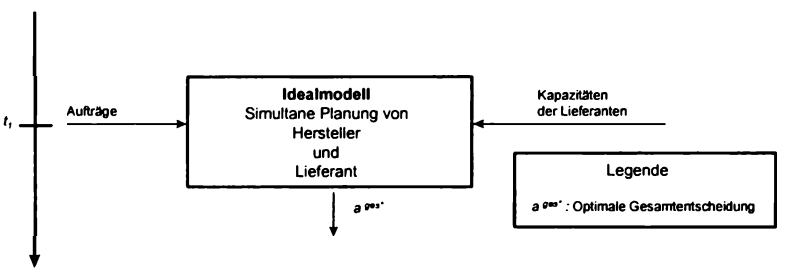


Abbildung 3: Simultane Planung[9]

[8] Nach Zimmer (2001), S. 148.

[9] Nach Zimmer (2001), S. 151.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Nicht-reaktive Antizipation

Bei der nicht-reaktiven Antizipation handelt es sich um ein Vorgehen, bei dem gewisse Restriktionen der Basis-Ebene während der Planung der Top-Ebene bekannt sind. Somit wird bei der Bestellentscheidung zum Beispiel die Gesamtkapazität der Basis-Ebene berücksichtigt. Allerdings findet keine Simulation der Reaktion der Basis-Ebene auf die Bestellentscheidung statt, das bedeutet, bei einer Bestellung die über die Fertigungskapazität hinausgeht, wird eine mögliche Entscheidung des Lieferanten zum Zukauf oder zur Verspätung nicht berücksichtigt. Somit stellt sich dieser Fall vom Wesen her immer noch als Top-Down Planung dar.

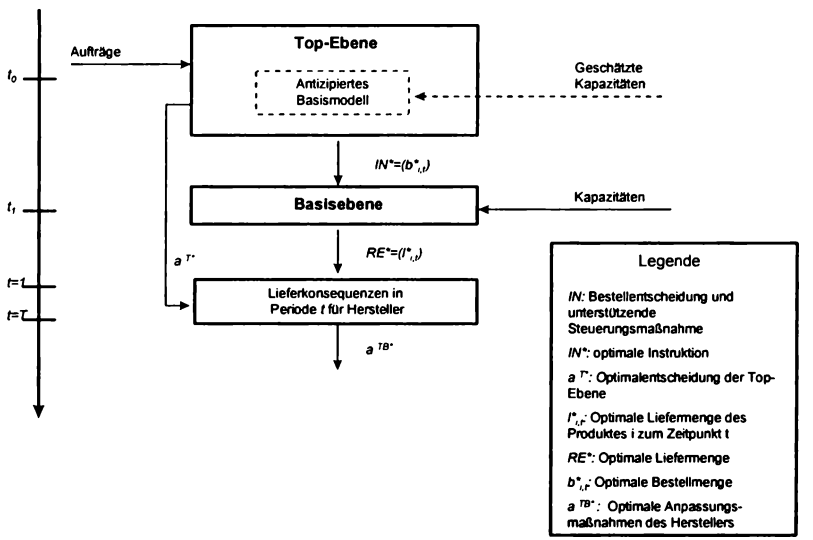


Abbildung 4: Nicht-reaktive Antizipation

Reaktive Antizipation

Bei der reaktiven Antizipation ändert sich im Vergleich zur nicht-reaktiven nicht nur das Wissen der Top-Ebene über die Basis-Ebene, sondern auch die Vorgehensweise des Herstellers. Aufgrund der ihm zum Zeitpunkt seiner Entscheidungssuche zur Verfügung stehenden Informationen über den Zustand der Basis-Ebene antizipiert er die Reaktion auf seine Entscheidung.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Dies kann zum Beispiel durch die Benutzung eines Simulationsmodells der Basis-Ebene geschehen. Er kann dadurch die Reaktion des Lieferanten abschätzen und seine Bestellentscheidung daran ausrichten. Im Unterschied zum simultanen Planungsfall fehlt der Top-Ebene jedoch die Sicherheit über den Zustand der Basis-Ebene, da sie etwa nicht aktuell sind oder sie nur vergröberte Informationen preisgibt. Die von Zimmer gemachten Simulationen ergaben nahezu gleichgute Ergebnisse für diesen Fall, wie für den Fall der simultanen Planung. Die Güte der Ergebnisse hängen insbesondere von der Informationssicherheit der Top-Eben ab.

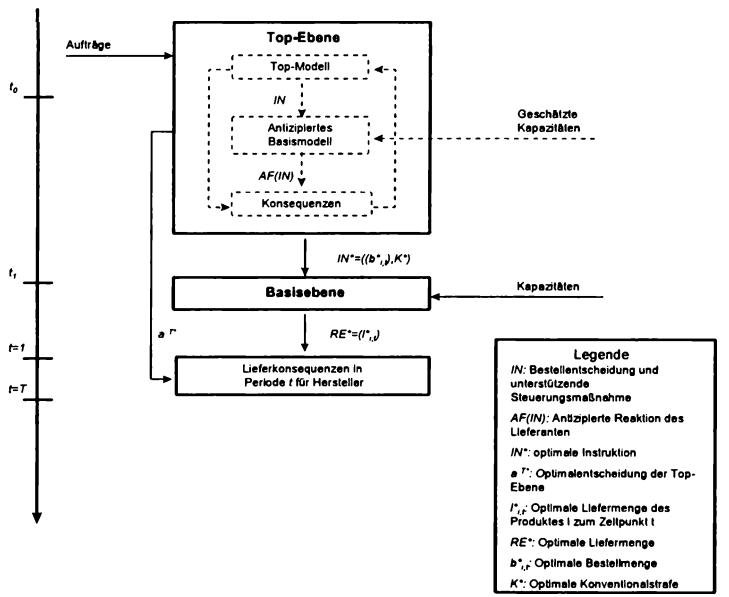


Abbildung 5: Reaktive Antizipation[10]

III. Voraussetzungen für erfolgreiches Supply Chain Management

Wie im vorigen Abschnitt beschrieben, müssen die Partner gegenseitig Informationen offen legen.

Dies bedeutet für viele Unternehmen, eine Änderung der Geschäftspraktiken. Dies kann allerdings nur im Rahmen von Beziehungen, die auf Vertrauen auf-

[10] Nach Zimmer (2001), S. 161.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

bauen, geschehen. Außerdem sind noch weitere Voraussetzungen zu überprüfen, wie:

- keine wechselnden, sondern auf langfristige Beziehungen ausgelegte Partnerschaften,
- der Willen zur Kooperation, das bedeutet auch auf einen kurzfristigen eigenen Vorteil zugunsten eines langfristigen, partnerschaftlichen zu verzichten,
- Vereinbarungen über Standardgeschäftsprozesse zu treffen,
- vertragliche Regelungen zu treffen und einzuhalten,
- technische Voraussetzung zu besitzen, wie integrationsfähige EDV-Systeme.

C. Supply Chain Management in der Textil- und Bekleidungsindustrie

I. Vorstellung des Fallbeispiels

Dieses Fallbeispiel beruht auf Erfahrungen, die im Rahmen eines Projektes zur Einführung von Supply Chain Management in der Textil- und Bekleidungsindustrie gemacht wurden. Diese zeichnet sich unter anderem durch eine vorwiegend mittelständisch geprägte, heterogene Struktur aus. Dadurch ist die Umsetzung von Supply Chain Management im Vergleich zu anderen Branchen, wie etwa der Automobilindustrie, schwieriger.

1. Ausgangslage

Die gute Marktposition und das gute Ansehen der Marken[11] der Gerry Weber International AG im Bereich der gehobenen Damenoberbekleidung gründet zum einen auf qualitativ hochwertigen Waren, zum anderen aufgrund des hohen Servicelevels bei der Belieferung der Händler. Oberstes Ziel ist dabei die pünktliche Beschickung der Händler mit den bestellten Waren. Die Liefertreue

[11] Gerry Weber bietet seine Kollektion mit 5 Marken Gerry Weber, Court One, Taifun, Samoon und Yomanis an. Zur Abwicklung von Serviceprozessen existiert das Tochterunternehmen Gerry Weber Service International GmbH, das unter anderem für die EDV und die komplette Planung der Produktionsprozesse zuständig ist.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

ist von herausragender Bedeutung, da im Rhythmus von ca. 14 Tagen neue Artikel auf den Markt kommen. Damit die zugesagten Termine gewährleistet werden können, ist neben dem Beherrschen des Produktionsprozesses auch eine genaue Beschaffungsplanung und -abwicklung notwendig.

Aufgrund der positiven Erfahrungen, die im Rahmen des EU-Forschungsprojekts VISIT gemacht wurden, startete Gerry Weber ein Projekt zur Einführung eines Supply Chain Management Systems. Man erwartet dadurch eine zuverlässigere Abwicklung des Beschaffungsprozesses zu erreichen. Durch die erhöhte Transparenz der Beschaffungskette soll auch die Reaktionsfähigkeit auf ungeplante Ereignisse erhöht werden. Grundlage dafür ist die Möglichkeit von kooperativer Planung.

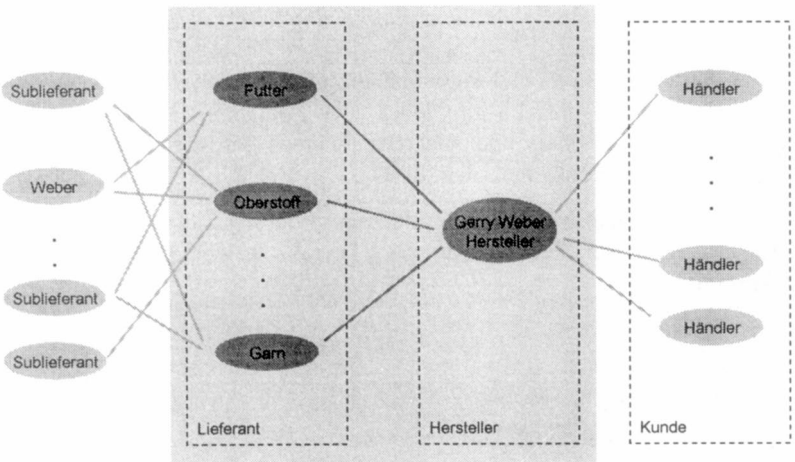


Abbildung 6: Das betrachtete Supply Network

Bei dem hier betrachteten System (siehe Abbildung 6) handelt es sich um ein 2-stufiges Supply Network. Durch die Erfahrungen aus dem vorhergehenden Projekt VISIT wurde zuerst für dieses Projekt die Piloteinführung im Bereich der Zutatenbeschaffung[12] geplant. Dieser zeichnet sich durch folgende Eigenschaften aus:

[12] Zutaten: Alle Materialien außer den Oberstoffen.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

- Eine große Anzahl an Bestellvorgängen erfolgt für den gleichen Artikel.
- Zum Großteil sind dies Katalogartikel, die auch über mehrere Saisons hinweg verwendet werden.
- Die Zusammenarbeit mit den Lieferanten ist langfristig ausgelegt und relativ unabhängig von modischen Trends.
- Die Zeit zwischen der endgültigen Bestellentscheidung und dem Liefertermin ist sehr kurz.
- Ein hoher Kostendruck besteht aufgrund der hohen Lagerbestände bei den Lieferanten.

Durch die zentrale Beschaffungsabteilung bei Gerry Weber vereinfachte sich die Einführung.

2. Genereller Ablauf

Durch die Eigenheiten der Modebranche orientiert sich der gesamte Ablauf an den einzelnen Saisons. Es gibt jedes Jahr zwei Saisons, dabei wird jede Saison in 3 Kollektionen und mehrere Themen eingeteilt. Somit ist der Verkaufszeitraum der einzelnen Artikel schon im Vorfeld festgelegt.

Ungefähr 9 Monate bevor eine Kollektion in den Handel kommt, startet die Orderphase. In dieser Zeit können die Händler Artikel aus der jeweiligen Kollektion bestellen.

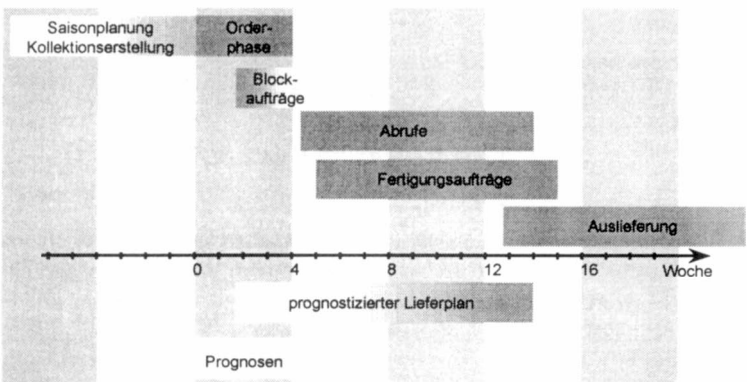


Abbildung 7: Zeitliche Reihenfolge von der Saisonablaufplanung bis zu den Fertigungsaufträgen

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

3. Produktion

Die Kollektion der Marken von Gerry Weber werden sowohl in den eigenen Betrieben in Süd- und Osteuropa gefertigt, als auch an Lohnfertiger vergeben. Diese produzieren dann mit den durch Gerry Weber bestellten Materialien die entsprechenden Teile. Zur Sicherstellung ausreichender Kapazitäten erfolgt im Vorfeld einer Saison eine Reservierung aufgrund der geplanten Stückzahlen. Nach Beendigung der Orderphase beginnt auf Basis der Saisonablaufplanung, die die zeitliche Abfolge der Themen festlegt, die Aufteilung der einzelnen Produktionsaufträge auf die Fertigungsstätten. Dies geschieht mit Hilfe eines Advanced Planning Systems. Nach Ankunft und Prüfung der Oberstoffe im zentralen Rohwarenlager erfolgt die Fertigungsfreigabe.

Nach der Anlieferung der weiteren Zutaten im Rohwarenlager erfolgt die zentrale Belieferung der Fertigungsbetriebe. Dies führt zu einer starken Abhängigkeit der Fertigung von der pünktlichen Belieferung des Rohwarenlagers, da selbst die Verzögerung eines Materials unter Umständen mehrere Produktionsaufträge verspäten lassen kann.

4. Beschaffung

Nach den Preisverhandlungen im Vorfeld einer Saison beginnt das Erstellen der Blockaufträge 1-2 Wochen nach Beginn der Orderphase. Aufgrund der bereits eingegangen Bestellungen werden die voraussichtlichen Bedarfe ermittelt. Diese werden als Blockaufträge an die Zutatenlieferanten weitergegeben. In ihnen werden die Gesamtmenge des über die Kollektion erwarteten Bedarfs und das Bereitstellungsdatum, zu dem frühestens geliefert werden können muss, festgelegt. Nachdem die Fertigungsaufträge freigegeben sind, meistens 14 Tage bevor die Rohwaren verladen werden, erfolgen die Abrufe. Die geforderten Mengen sind dann meistens sofort zu liefern. Dieses sehr kurzfristige Handeln, ohne dass Vorabinformationen übermittelt werden, zwingt die Lieferanten zu hohen Lagerbeständen, häufigen Expresslieferungen von weiter entfernt liegenden Lagern und kurzfristigen Produktionsänderungen.

5. Umsetzung

Bei der hier eingesetzten Softwarelösung handelt es sich um das System *eChain* der Firma MSO-concept. Es wurde im Rahmen des EU-Forschungsprojekts VISIT konzipiert und entwickelt.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Hierbei handelt es sich um eine internetbasierte Anwendung, mit der über E-Mail und eine Webschnittstelle kommuniziert werden kann. Der automatisierte Austausch von Daten erfolgt über ein selbstspezifiziertes XML-Format. Die Unterstützung von Standard-EDI-Formaten ist für die Zukunft geplant. Das System selbst besteht aus folgenden Modulen:

- eChain-Procurement: Dies ist ein Marktplatzsystem zur interaktiven Arbeit über eine Webschnittstelle. Darüber kann der Hersteller Anfragen und Aufträge einstellen. Das eChain-Procurement besitzt eine Hdirekte Integration mit dem eigentlichen Kern des eChain-Systems.
- Decision Process Engine: Dies ist der eigentliche Kern des eChain-Systems Die Decision Process Engine vollzieht alle Aufgaben im Bereich der Kommunikation und des Entscheidungsprozesses. So sorgt sie für die Weiterleitung der Anfragen an die richtigen Lieferanten und auch für die Weiterleitung der Antworten. Des Weiteren beinhaltet sie selbst ein Simulationssystem. Wenn ein Lieferant dem System seine Bestände, Produktionsaufträge und Bestellungen mitteilt, kann sie aufgrund eines frei definierbaren Entscheidungsalgorithmus selbständig mögliche Lieferdaten bestimmen. Je nach Konfiguration wird dabei der Endartikellagerbestand, die geplanten Produktionsaufträge betrachtet oder sogar ein neuer Produktionsauftrag angelegt und für diesen die Materialverfügbarkeit geprüft.
- Event Manager: Der Event Manager beobachtet ununterbrochen die laufenden Anfragen und Bestellungen. Sobald vorher definierte Ereignisse, wie z.B. eine Bestätigung des Liefertermins, eine Verschiebung oder der Abgang der bestellten Ware vom Lager eintritt, generiert er eine Meldung, die dem Benutzer dann übermittelt wird.
- eChain-Frontend: Diese Webschnittstelle dient dem Lieferanten als interaktive Oberfläche des eChain-Systems. Hiermit kann er sowohl seinen Entscheidungsprozess konfigurieren als auch Anfragen und Bestellungen interaktiv beantworten. Außerdem können Änderungen an den Katalogdaten vorgenommen werden. Allerdings wird diese Schnittstelle nur dann genutzt, wenn keine direkte Integration zu den vorhandenen Systemen des Lieferanten vorhanden ist.

Zur Zeit unterstützt das System Anfragen, Blockaufträge, Abrufe und Einzelabrufe. Dazu kann es entweder selbst Terminierungsergebnisse liefern oder aus den ERP-Systemen der Lieferanten übernehmen. Diese werden dann automatisch an den entsprechenden Hersteller weitergeleitet.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

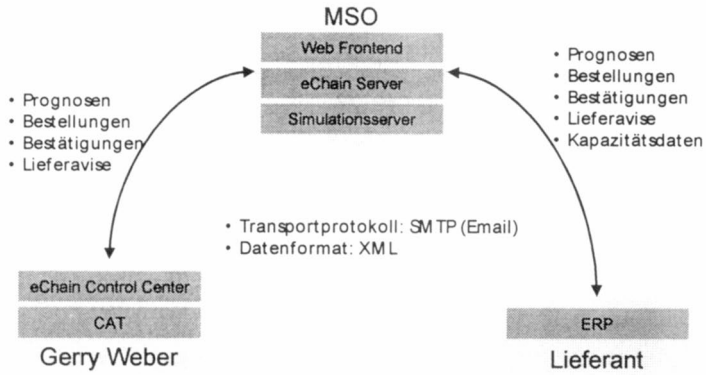


Abbildung 8: Funktionsweise von eChain

D. Zusammenfassung

Die Einführung von Supply Chain Management in einer heterogenen Umgebung mit vielen externen Partnern ist eine Herausforderung. Trotz der Notwendigkeit, den Anforderungen des Endkundenmarktes zu entsprechen, steht für jedes Glied der Kette der eigene Erfolg im Vordergrund.

Deshalb muss im Rahmen eines solchen Projektes, gerade wenn der Impuls von einem Partner mit einer stärkeren Machtposition ausgeht, stets auf die beiderseitigen Vorteile geachtet werden. Dies fördert das notwenige Vertrauen, das zur Offenlegung von bisher zurückgehaltenen Informationen gebraucht wird.

Dazu wäre sicherlich ein gemeinsames Projektleitungsgremium noch besser in der Lage gewesen. In der Umsetzung muss zum einen noch die genaue Verteilung der Kostenvorteile auf die einzelnen Partner überprüft werden. Zum anderen müssen Mechanismen zur gerechten Verteilung dieser Vorteile auf die gesamte Kette gefunden werden.

Mit dem eChain-System der Firma MSO-concept ist, bei entsprechender Konfiguration durch den Lieferanten, im Prinzip eine hierarchische Planung mit reaktiver Antizipation möglich.

Damit ist die Planung aller Vorgänge einer Wertschöpfungskette auch ohne die Schaffung einer zentralen Planungsinstanz durch einen starken Partner möglich und Supply Chain Management wird auch für mittelständisch geprägte Branchen umsetzbar.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

So ist heute die Umsetzung von theoretischen Ansätzen, wie der hierarchischen unternehmensübergreifenden Planung, technisch auch in einem mittelständisch geprägten Umfeld möglich. Viel wichtiger und um einiges komplexer ist allerdings die Verinnerlichung dieser neuen Prozesse bei den beteiligten Personen.

Allerdings wurde deutlich, dass die Einführung dieser Plattform auf erhebliches Interesse bei weiteren Unternehmen der Textilindustrie stößt und somit weitere Teilnahmekandidaten vorhanden sind.

Literaturverzeichnis

Information Week: Liefertermine auf Knopfdruck, Information Week, Nr. 14/9. Juli 1998.

Zimmer, K., Koordination im Supply Chain Management: Ein hierarchischer Ansatz zur Steuerung unternehmensübergreifender Planung, Gabler, Wiesbaden, 1. Auflage, 2001.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Kommunikation in einem ontologiebasierten Koordinationssystem für dynamisch vernetzte Wertschöpfungsnetzwerke

Von *Sven-Volker Rehm* und *Natalie Bender*

In diesem Beitrag soll, ausgehend von den konzeptionellen Betrachtungen des Handlungsrahmens für Netzwerk-Management (im Beitrag von Fischer/Rehm in diesem Tagungsband), eine zur Koordination von Netzwerkplanung geeignete informations- und kommunikationstechnische Architektur vorgestellt und damit die konzeptionell-technische Sicht auf Netzwerkmanagement beleuchtet werden.

Zunächst werden die für eine Koordination der Netzwerkplanung notwendigen Elemente einer informations- und kommunikationstechnischen Architektur und deren Zusammenspiel vorgestellt.

Dazu wird herausgearbeitet, wie einzelne Elemente einer solchen Architektur die zentralen Aspekte des Netzwerk-Managements unterstützen. Diese Aspekte umfassen die prozessorientierte Netzwerkmodellierung, die Wissensorientierung bei der Modellierung planungsrelevanter Information, die Integration der Modelle durch Aufbau virtueller Organisationsformen sowie die (automatisierte) Navigation auf Basis der Netzwerkmodelle. Anschließend werden anhand des Beispiels der Planungsintegration mögliche Koordinationsszenarios durch Kommunikation planungsrelevanter Informationen über das System skizziert.

A. Beitrag eines Koordinationssystems zum Netzwerk-Management aus kybernetischer Sicht

Um über den Beitrag eines Koordinationssystems zur Netzwerkplanung sprechen zu können, ist es zunächst notwendig, die besondere Form des Zusammenwirkens von Entscheidungs- und Kommunikationsstruktur in komplexen hierarchischen, dynamischen Systemen, wie sie bei mehrstufigen indust-

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

riellen Fertigungsnetzwerken aus mehreren eigenständigen Unternehmen vorherrschen, herauszustellen.

Mit entsprechenden Modellformen und zugehörigen Regelungsmechanismen haben sich insbesondere Mesarović, Macko und Takahara[1], sowie speziell für den Fall mehrstufiger Fertigung, Fischer[2] ausführlich auseinandergesetzt. Im Beitrag von Fischer/Rehm in diesem Tagungsband wird eine Methode zur Analyse und Modellierung der System-, bzw. Modellstruktur, inkl. notwendiger Modelltypen, vorgestellt, mit der die dynamisch interagierenden Teilsysteme identifiziert und detailliert modelliert werden können.

Zur Gestaltung und Koordination von Netzwerken werden nach Fischer darüber hinaus außerdem verschiedene Teile einer *Modellstruktur* benötigt. Als erstes die Beschreibung einer *Zielstruktur*, die für jedes Teilsystem Teilziele bzw. Entscheidungskriterien ableitet. Durch geeignete Forderungen an die (Gestaltung der) resultierenden hierarchisch angeordneten Zielstrukturen ist die als Struktureigenschaft definierte Koordinierbarkeit – im technischen Sinne – sicher zu stellen.

Sozio-ökonomisch manifestiert sich die „Koordinierbarkeit" vor dem Hintergrund des Falls technischer Restriktionen (vgl. Kapitel II) in dem Willen der industriellen Netzwerke zu einer besser organisierten Zusammenarbeit mit dem Ziel, zumindest zentrale Teil-Systeme hinsichtlich der gesetzten wirtschaftlichen strategischen Parameter (Planungsstrategien) zu optimieren.[3] Als eine besondere Form der Ausprägung von Netzwerken sind industrielle Cluster[4] mithin aus der Notwendigkeit entstanden, sich gegenüber ungünstigen wirtschaftlichen Umweltbedingungen zusammenzuschließen. Auch das Konzept eines dezentralen Koordinators ist z.B. textilen Netzwerken Italiens seit vielen Jahr-

---

[1] Mesarović, M.D./Macko, D./Takahara, Y.: Theory of Hierarchical, Multilevel, Systems, in: Mathematics in Science and Engineering, Volume 68, Academic Press, New York, 1970.

[2] Fischer, Thomas: Koordination betriebswirtschaftlicher Regelungsaufgaben im Rahmen eines Integrierten Informationssystems der Unternehmung, expert-Verlag, Renningen-Malmsheim, 1994.

[3] In dem Projekt der europäischen industriellen Gemeinschaftsforschung TEXTERM, welches den Hintergrund zur beschriebenen Arbeit liefert, sind textile Netzwerke engagiert, die sich voraussichtlich in einer ersten Evolutionsstufe einer Netzwerk-Koordination als Kristallisationspunkt herausstellen werden, bevor sich breit angelegte Koordinationsstrukturen beliebiger virtueller Organisationsformen (d.h. mit beliebiger Partnerstruktur), z.B. auf Basis des Semantic Web, werden entwickeln können. Informationen zum Semantic Web sind zu finden unter http://www.semanticweb.org/.

[4] Vgl. Antrecht, Rolf (Hrsg.): McK Wissen 01, 1. Jahrgang 2002, brand eins Verlag, 2002.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

zehnten – wenn auch ohne technische Unterstützung, sondern durch persönlichen Einsatz, zum Schaffen von günstigen Kommunikationsstrukturen, geprägt – nicht unbekannt (im Sinne einer Koordination wie in Kapitel III beschrieben).

Ein weiteres Element der Modellstruktur ist die *Entscheidungs- bzw. Führungsstruktur*; hier handelt es sich bei den betrachteten Fällen um hierarchische Entscheidungsstrukturen der Multi-Layer- und Multi-Level-Konzepte, die um die Elemente der *Regelungsstrategien* und *Koordinationsmodelle* ergänzt werden.

Eine Betrachtung dieser Elemente führt jedoch zu Aussagen über die Methodik der Netzwerkplanung und -koordination und geht somit über den Fokus dieses Beitrages hinaus, der sich ausschließlich mit der konzeptionell-technischen Seite der Kommunikationsstrukturen befassen soll. Im weiteren soll deshalb von einer Betrachtung dieser Entscheidungsstrukturen abgesehen werden.

Als Anforderungen für die Leistungen eines Koordinationssystems ist daher aus dieser Modellstruktur zunächst die Fähigkeit zur Abbildung der günstigsten (oder vorherrschenden/gewählten) Entscheidungsstruktur abzuleiten. Diese Entscheidungsstrukturen bedingen wie oben beschrieben insbesondere die *Nutzung* der zu gestaltenden Kommunikationsstrukturen, sowie die zu kommunizierenden Informationen.

Unter Zuhilfenahme des entwickelten Modellierungsansatzes Net CONSULTANT[5] war es jedoch möglich, einem Bottom-Up-Ansatz folgend, die Architektur eines Koordinationssystems zu entwickeln, die in der Lage ist, planungsrelevante Information *unabhängig von gewählten Entscheidungsstrukturen und -strategien* zwischen dynamisch vernetzten[6] Teilsystemen eines zu koordinierenden Unternehmensnetzwerkes zu kommunizieren. Die Elemente dieser Architektur und deren Zusammenspiel werden im Weiteren beschrieben.

---

[5] Informationen zum Projekt TEXTERM unter http://www.itv-denkendorf.de/texterm. Der Net CONSULTANT ist detailliert beschrieben in Bianchi, M./Copani G./Fischer, Th./Rehm, S.-V./Rossi Cenotti, A.: Textile Extended Enterprise Resource Management. Instruments for Analysis and Design of Dynamically Networked Enterprises in SME Manufacturing Networks of the Textile and Clothing Industries, ATI (Associazione Tessile Italiana) Workshop Nuovi Scenari Del Tessile – Progetti di ricerca e soluzioni avanzate, Mailand, 2002.

[6] Das Prinzip der „dynamischen Vernetzung" der Teilsysteme spielt insbesondere auf eine dynamische Gestaltung der Entscheidungsstrukturen an: Das Koordinationssystem sollte also in der Lage sein, zumindest eine Auswahl günstiger Entscheidungsstrukturen (die für ein zu koordinierendes Netzwerk interessant sind) zu unterstützen.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

B. Architektur eines Koordinationssystems für das Netzwerkmanagement

Wie die Architektur eines Koordinationssystems[7] die Kommunikation planungsrelevanter Information nach dem Konzept der Dynamically Networked Enterprises unterstützen kann, soll im Folgenden anhand der Aspekte prozessorientierte Netzwerkmodellierung, Wissensorientierung bei der Modellierung sowie der (automatisierten) Navigation in Modellen und Informationsrepositories gezeigt werden (vgl. unten stehende Abbildung).

Ein weiterer Aspekt ist die Integration der verwendeten Modelle durch Aufbau virtueller Organisationsformen, auf die jedoch im Rahmen dieses Beitrages nicht eingegangen werden soll.

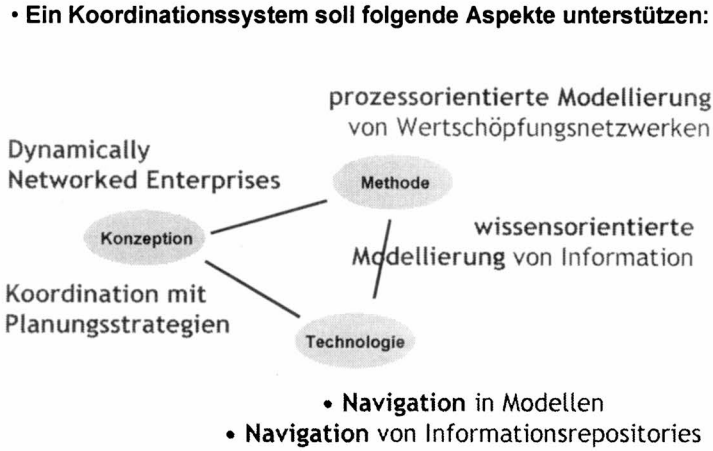


Abbildung 1: Zentrale Aspekte des Netzwerk-Managements

[7] Ein wesentlicher Beitrag zur Entwicklung der vorgestellten Architektur wurde im Rahmen einer Diplomarbeit am ITV Denkendorf von Koautorin Natalie Bender geleistet: *Bender*, Natalie: Kommunikation in einem ontologiebasierten Koordinationssystem zur Planung in Wertschöpfungsnetzwerken, Diplomarbeit im Studiengang Technische Kybernetik an der Universität Stuttgart, Institut für Textil- und Verfahrenstechnik Denkendorf, 2003.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Im Rahmen der Analyse von Wertschöpfungsnetzwerken der Textilwirtschaft wurde die im Beitrag Fischer/Rehm bereits erwähnte Methode des Net CONSULTANT entwickelt. Die dort vorgeschlagene Vorgehensweise beinhaltet bereits den Aspekt der *Prozessorientierung*, die sich in der Analyse von Planungsprozessen in und zwischen den Unternehmen, sowie durch eine genaue Analyse der Material-, Informations- und Geldflüsse in sogenannten Topologiemodellen (ein Beispiel findet sich bei Fischer/Rehm) widerspiegelt.

Diese Prozessmodelle können mit Hilfe von *Geschäftsprozessrepositories* modelliert werden (siehe Abbildung 2). Jedem (abstrakten oder konkreten) Objekt der realen Welt wird dabei ein Modellobjekt zugewiesen, das in einer Datenbank abgelegt wird.

Für ein Objekt, das in unterschiedlichen Situationen bei der Modellierung verwendet wurde (z.B. ein Materiallager, das Material für verschiedene Netzwerk-Geschäftsfälle lagert), wird so genau eine Instanz in dieser Datenbank abgelegt, die aber in verschiedenen Modellen, d.h. in verschiedenen Situationen sichtbar sein kann (z.B. in allen Modellen, in deren Materialfluss das Lager vorkommt).

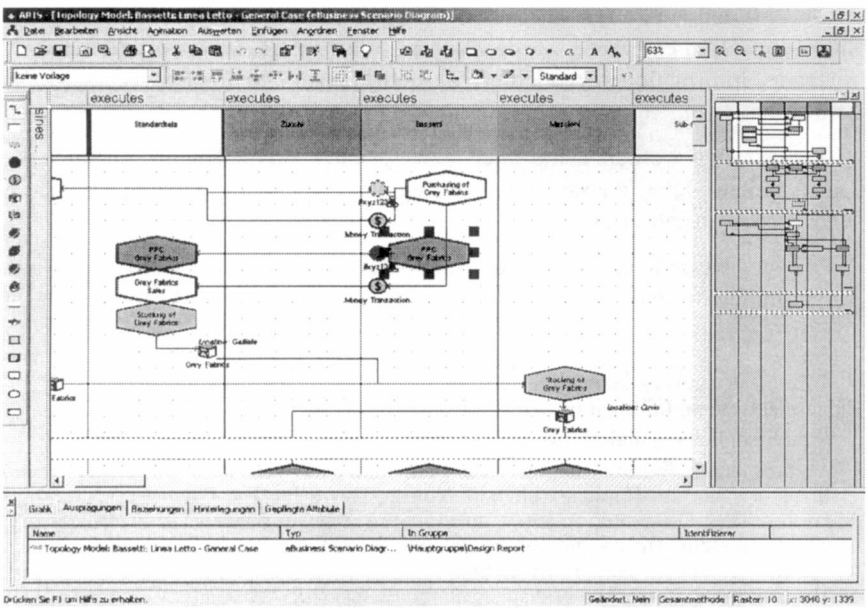


Abbildung 2: Darstellung von Prozessen im Net Business Process Repository

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Als ein Szenario für den Einsatz von Repositories bei der Koordination eines Wertschöpfungsnetzwerkes kann zum Beispiel ein *zentrales* Geschäftsprozessrepository angelegt werden (Net Business Process Repository). Dieses Repository untersteht dann einem Netzwerkkoordinator, dessen Partner die sie betreffenden Modelle einsehen und warten können.

Als weiteres Szenario ist denkbar, dass jeder Partner selbst ein Repository mit „seinen" (Interpretationen von) Netzwerkmodellen besitzt (Corporate Business Process Repository). Es ist dann jedoch auf die Konsistenz und Richtigkeit der Modelle zu achten. Eine andere Möglichkeit besteht darin, dass ein Application Service Provider (ASP) als internet-basierten Dienst ein solches Repository (mit Überprüfung der darin modellierten Information) anbietet.[8]

Geschäftsprozessrepositories bieten Funktionalitäten, um den Aspekt der *Wissensorientierung* zu unterstützen. Unterschiedliche Sichten und Modellobjekttypen auf der Modellierungsebene der heute verfügbaren Softwareprodukte erlauben, einen Überblick über das vorhandene Wissen, z.B. über organisationale, produkt-bezogene, ICT-technische und weitere Aspekte zu gewinnen (siehe Abbildung 3). So kann insbesondere die Modellierung *Prozeduralen* und *Organisationalen Wissens* unterstützt werden.

Zur Modellierung *Operationalen Wissens* können Geschäftsprozess-repositories insofern eingesetzt werden, als dass dort die *Datenquellen* für operativ relevante Informationen modelliert werden können. Im Repository sind dann also nicht *die Daten selbst* online verfügbar.[9]

Repositories werden heute auch dazu genutzt, aus solchen („operativen") Datenquellen Daten zu sammeln, zu aggregieren und hinsichtlich definierter Kenngrößen auszuwerten[10].

Mit steigender Komplexität des Netzwerks erhöht sich der Bedarf für Navigation in den Modellen. Ein Kernaspekt für die Netzwerkkoordination ist daher

---

[8] Zu diesem Zweck kann zum Beispiel der ARIS Web Designer der IDS Scheer AG eingesetzt werden. Informationen dazu finden sich bei http://www.ids-scheer.de.

[9] Zu Erschließung und Auswertung Operationalen Wissens siehe weiter unten.

[10] Z.B. durch Einsatz gängiger Kennzahlensysteme wie der Balanced Scorecard, erstmals erwähnt bei Kaplan, Robert S./Norton, David P.: The Balanced Scorecard – Measures That Drive Performance, in: Harvard BusinessReview, January-February, 1992. Zu diesem Thema gibt es heute eine Vielzahl von Veröffentlichungen und Weiterentwicklungen, zum Beispiel hinsichtlich der Prozessleistungsmessung (Rehm, S.-V.: Process Performance Management for E-Business Activities, A Framework for Process Performance Management and its Support by a Measurement Catalogue, Diplomarbeit im Studiengang Technische Kybernetik an der Universität Stuttgart, Institut für Textil- und Verfahrenstechnik Denkendorf, 2000).

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

die automatisierte Navigation in den Modellen unter – inhaltlicher und situationsabhängiger – Berücksichtigung der modellierten Information. Für eine Koordination und Unterstützung der Entscheidungen in den Teilsystemen werden individualisierte, problem-(„query"-)orientierte und situationsabhängige Sichten für jeden einzelnen Netzwerkpartner auf alle Wissensklassen benötigt. Die Informationsbedarfe der Entscheider in Teilsystemen sollten automatisch vom Koordinationssystem vorbereitet werden. Dafür sind die automatisierte Navigation in den Modellen, die Einrichtung von Verbindungen zu den richtigen Datenquellen für Operationales Wissen sowie ein u.U. agentenbasierter Austausch von Informationen zur Beantwortung von Teilfragen vonnöten.

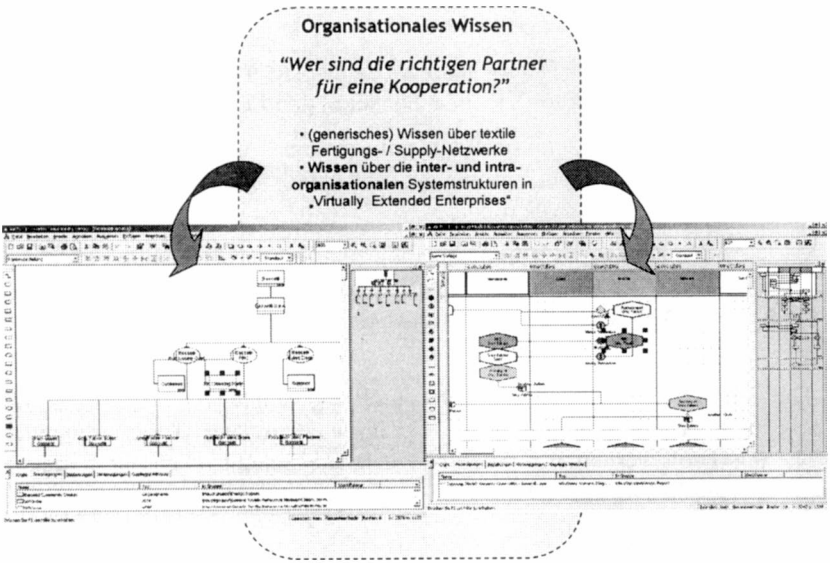


Abbildung 3: Modellierung von Organisationalem Wissen im Net Business Process Repository

Da Geschäftsprozessrepositories hinsichtlich dieser Aufgabe ausschließlich statische (nicht individuelle) Modelltypen sowie keine Möglichkeiten für eine flexible, aufgabenorientierte Navigation in den Modellen liefern[11], werden als

[11] Eine höhere Flexibilität ist aufgrund der den Repositories zugrunde liegenden Datenbanksysteme nicht möglich. Anpassung würde immer intensive Entwicklungsarbeit nach sich ziehen.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

weiteres Element eines Koordinationssystems zur Abbildung dieser Aufgaben des Netzwerkmanagements *Ontologien* herangezogen.

Im einzelnen umfassen die Aufgaben, die durch ontologiebasierte Software unterstützt werden sollen

- die Nutzbarmachung und Navigation der Modelle in Informations-/Geschäftsprozessrepositories (Organisationales und Prozedurales Wissen, sowie aggregierte Performanzdaten),
- die Nutzbarmachung und effiziente Auswertung von Datenbankinhalten (unterschiedlicher Datenbanksysteme) in heterogenen Umfeldern,
- den dynamischen Aufbau von Verbindungen in heterogenen Systemen, vor allem für
  - die Suche in Dateisystemen (inklusive unstrukturierter Datensammlungen, Audio-/Videodateien, etc.) und für
  - den Zugang zu online Statusinformationen von ERP Systemen, Leitständen, Maschinenschnittstellen, POS[12]- und Lagerverwaltungssystemen sowie insbesondere
  - den Zugang zu Kommunikationsplattformen als ausführende Instanz von TRANSFLOWS, etwa diverse Supply Chain Management (SCM) Systeme[13] oder sonstige Internetplattformen, Marktplätze o.ä.

Die Erstellung von Ontologien wird durch sogenannte *Ontology Engineering* Tools und die Navigation durch *Ontology Brokering* Tools ermöglicht. Brokering Tools verhelfen dabei über geeignete Schnittstellen zur Extraktion von Daten aus heterogenen Datenquellen.

Exkurs: Ontologien

Um heute bei der Arbeit mit komplexen heterogenen Datensammlungen in heterogenem Umfeld einheitliche Wege zur einer benötigten Information finden zu können, wird *semantische Middleware* eingesetzt. Durch Konzeptualisierung mit Hilfe standardisierter Beschreibungssprachen kann durch diese Middleware

[12] POS...Point-of-Sale, also der „Abverkaufspunkt" einer Ware (Anm. der Autoren).

[13] Beispiele für SCM Systeme sind SAP APO oder die in Begleitung zur Forschungsarbeit am ITV Denkendorf entwickelten Systeme Industrial Technologies Net MANAGER und MSO eChain. Das System eChain wurde von der Firma MSO GmbH im Rahmen des Projekts VISIT entwickelt; http://www.visit-eu.com; der Net MANAGER von der Firma Industrial Technologies S.A. im Projekt TEXTERM; http://www.itv-denkendorf.de/texterm.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

unabhängig von der individuellen Kenntnis der Datenbankstrukturen einer referenzierten Datenbank (von vielen) die Navigation in deren Daten ermöglicht werden. Die Konzeptualisierungen abstrahieren also von den Modellobjektinstanzen zu problem-orientierten *Wissensdomänen*; diese werden Ontologien genannt. Als einfacher Merksatz hat sich in der Literatur der Ausdruck „Spezifikation einer Konzeptualisierung“[14] als Definition des Begriffs Ontologie herausgebildet.

Ontologien sind demn ach Konzeptmodelle einer Wissensdomäne, die auf einer Erweiterung semantischer Netze basieren. Sie beinhalten

- generische/generalisierte (abstrakte oder konkrete) Konzepte,
- deren Relationen, die semantisch frei definiert werden können,
- Instanzen zu den Konzepten, welche a priori (bei Modellierung/Engineering) oder auch zur Laufzeit in Ontologiedateien angelegt werden können, und außerdem
- Regeln (Prädikatenlogik) für Axiome, Suchanfragen (Queries) und Inferencing.

Ontologien werden heute (je nach Hersteller der Software) als Untermenge von XML definiert, wie z.B. der XTM 13250 Topic Map Standard. Standards für die Konzeptstruktur selbst werden derzeit vom W3C[15] entworfen. Für die Beschreibung der Regeln, zum Inferencing, Testen von Axiomen und Mappen zwischen Ontologien werden constraint languages wie RDF(S) und/oder F-Logik benutzt.

Ein Beispiel für eine im Rahmen der Forschungsarbeit zum Projekt TEXTERM entstandene Ontologie zeigt Abbildung 4 anhand von Bildschirmansichten aus dem Ontology Engineering Tool OntoEdit der Firma ontoprise GmbH. Dort ist im oberen Teil eine Konzepthierarchie in Form eines „is_a“-Konzeptbaumes mit bei der Netzwerkplanung interessierenden Modellobjekten (Konzepten) zu sehen (Information Pool etc.). Im rechten Fensterteil ist eine Liste von Instanzen zum Konzept „Topology“ zu sehen, d.h. tatsächlich im Netzwerk vorkommende Netzwerk-Geschäftsfälle. Für den Geschäftsfall „BassettiLineaLettoGeneralCase“ wird eine Liste der Relationen aufgeführt, aus der zum Beispiel zu erkennen ist, welche Materialien innerhalb des Geschäftsfalles transformiert werden (• involvesMaterial „...“, u.s.w.).

---

[14] Gruber, Tom: What is an ontology?, http://www-ksl.stanford.edu/kst/what-is-an-ontology.html, accessed at 07.05.2003.

[15] Vgl. http://www.w3c.org/. Dort finden sich Informationen zu allen genannten Standards.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Das mittlere Fenster zeigt Ausprägungen von Relationen des Typs „invers“[16]. Im unteren Fenster ist eine solche Relation als Axiom in F-Logik formuliert. Alle diese Informationen werden schließlich in einer einzigen XML-Datei gespeichert.

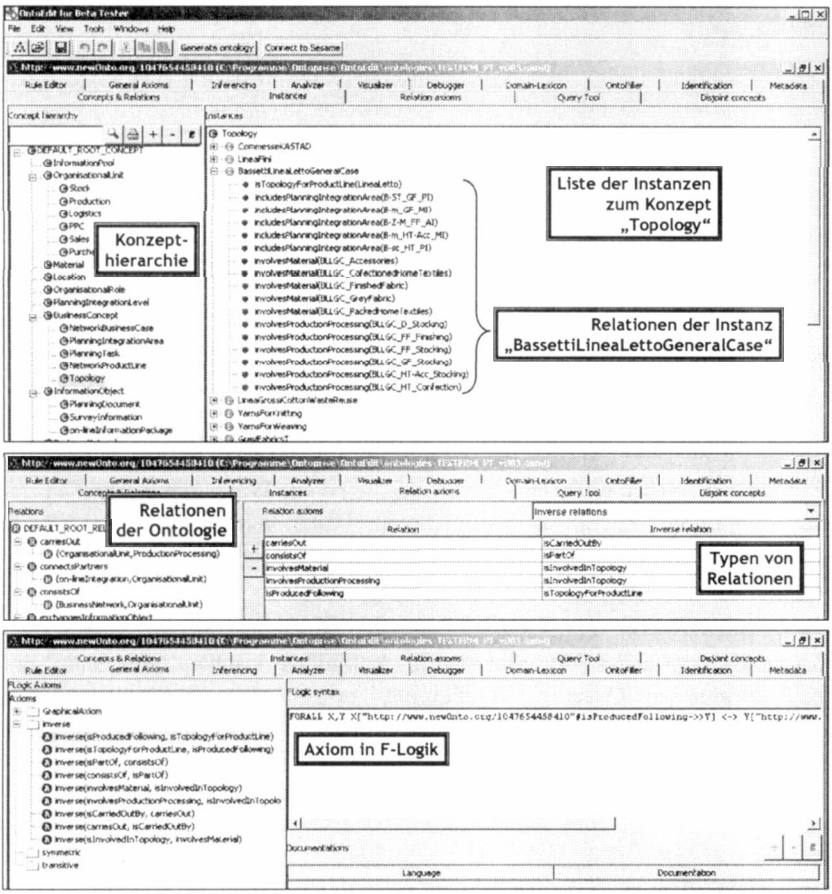


Abbildung 4: Bildschirmansichten aus OntoEdit (ontoprise GmbH) mit einer Ontologie zur Netzwerkplanung

[16] Weitere Typen von Relationen sind z.B. symmetrische oder transitive Relationen.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Die für eine Netzwerk-Koordination heranzuziehenden, notwendigen *Bausteine einer Architektur* sind in Abbildung 5 aufgeführt. Sie umfassen zunächst den großen Bereich der *Unternehmensanwendungen*, vornehmlich ERP-Systeme und Leitstände, aber auch evtl. Maschineninterfaces, etc.; dieser Bereich stellt wohl das heterogenste Umfeld für die Koordinationstechnologien dar. In diesen Anwendungen finden sich die Daten, die mit dem Begriff „Operationales Wissen" referenziert werden.

Weiterhin sind bestehende überbetriebliche *Transaktions- und Kommunikationsplattformen* einzubeziehen, etwa Supply Chain Management Systeme oder andere internetbasierte Kommunikations- und Verhandlungsplattformen. Auch dort findet sich Operationales Wissen in der Form ausgetauschter Informationsobjekte, etwa Verträge, Kontrakte, Produktionsanfragen, Aufträge, etc. TRANSFLOWS und PLANFLOWS finden auf diesen Plattformen zwischen Unternehmen statt. Modellierungstools mit ihren angegliederten Datenbanken stellen den Part der *Modellrepositories* wie oben beschrieben, und enthalten ja nach Nutzungsmodell (unternehmensintern oder -übergreifend, siehe oben) individuelle oder teil-generalisierte Sichten auf das Unternehmensnetzwerk. In allen dieser drei Bausteine können sich aggregierte Performanzdaten über das Netzwerk finden. Zusätzlich zu diesen Bausteinen werden außerdem zum Zwecke einer flexibleren Modellierung wie oben beschrieben, *Ontologien* mit individuellen, problemorientierten/aufgabenabhängigen Sichten der Netzwerkpartner angelegt, die an das jeweilige Geschäftsumfeld und an die jeweilige Geschäftsstrategie angepasst sind.

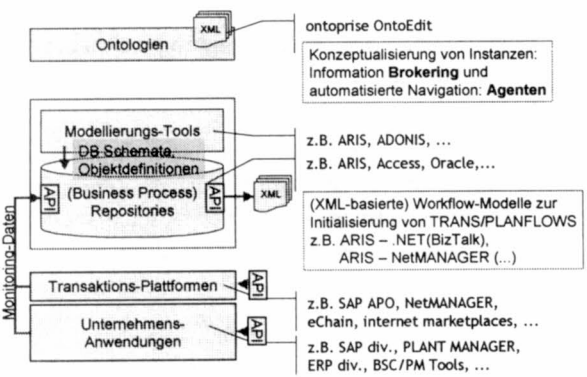


Abbildung 5: Modellierungs-Elemente der Architektur eines Netzwerk-Koordinationssystems

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Für die Koordination eines Netzwerkes ist es notwendig, dem Entscheider in einem Teilsystem des Netzwerkes, etwa dem Produktionsplaner eines Betriebes, vom Koordinationssystem alle Informationen für eine an die aktuelle Situation angepasste Entscheidung (als Teil seiner Regelungsaufgabe) zukommen zu lassen.

Dazu stellt der Planer an das Koordinationssystem eine Anfrage in Form einer Expertenfrage sowie weiteren Eingangsinformationen, etwa Daten aus einem eingehenden Kundenauftrag.

Über die in der Ontologie definierte Konzeptstruktur und einen Auswertungsprozess[17] kann das Koordinationssystem nun genau die Informationen und Daten sammeln, die der Planer zur Beurteilung seines Entscheidungs-/Regelungsproblems benötigt. Der dabei aktive Teil des Koordinationssystems ist der Ontologiebroker, der in allen verfügbaren/erreichbaren Datensammlungen nach Modellen/deren Instanzen oder aber auch operativen Daten sucht. Es kann dabei vorkommen, dass mehrere Ontologien mit einbezogen werden, z.B. die Ontologie eines engen Geschäftspartners. Regeln für die Einbeziehung fremder Ontologien und Regeln für die Verarbeitung der extrahierten Daten/Instanzen werden in vorab definierten Planungsstrategieprozessen definiert, über die die Arbeit des Brokers gesteuert wird. Diese Aufgabe übernimmt ein Koordinationsagent (Coordination Service Agent).

Bei einem einkommenden Kundenauftrag könnte etwa geprüft werden,

- welche Produktionsressourcen bei Eigenfertigung – oder Partner bei einer Lohn-/Fremdfertigung für diesen Auftrag zur Produktion in Frage kommen,
- ob für das benötigte Material bereits Kontrakte bestehen, auf die die entstehenden Produktionsaufträge gelegt werden können und ob dieses Material verfügbar ist[18] oder
- bei Terminproblemen, ob der für die Produktion vorgesehene Partner bereits einen Auftrag im gewünschten/betroffenen Zeitraum eingeplant hat (Daten aus dem Produktionsleitstand des Geschäftspartners). Ist dies der Fall, könnte es günstig sein, ein Re-Scheduling der Durchführungs-

[17] Dieser Auswertungsprozess bildet eine a priori definierte Planungsstrategie ab.

[18] In mehrstufigen Fertigungsnetzwerken wird hierfür eine detaillierte Analyse der Netzwerk-Geschäftsfälle benötigt, die entgegen der Analyse von zahlreichen Stücklisten über mehrere Produktionsstufen hinweg bereits Topologiemodelle virtueller Organisationsformen bereitstellt, auf deren Grundlage ein solches „Herunterbrechen" des benötigten Materials, z.B. vom zu liefernden Kleidungsstück zu den eingesetzten Fasern, möglich wird.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

planung des Partners durchzuführen. Hat man sich vorher auf Verhaltens-/Verhandlungs-Regeln bei einem kollaborativen Re-Scheduling geeinigt, kann diese Aufgabe automatisiert von Agenten übernommen werden, die ihrerseits u.U. Restriktionen für Produktionskosten oder aber Opportunitätskosten etc. aus unternehmensinternen Datenbanken abrufen, die der andere Partner nicht einsehen kann.

Übersetzt man die Anforderungen aus oben stehendem Szenario in Architekturbausteine für das Koordinationssystem, gelangt man zu den in Abbildung 6 enthaltenen Elementen:

Zum einen übernimmt der Ontology Broker die Regelauswertung der in den Ontologien enthaltenen Constraints (Restriktionen) und stellt Verbindungen zu Datenquellen her. (In der Abbildung ist die Steuerung der Einzelaufgaben im Sinne eines Planungsstrategieprozesses im Element Ontology Broker – oder aber einem Strategieagenten – enthalten, daher unten im Bild der Zusatz „Automatisierte Navigation“[19]).

Zum anderen besorgen Koordinationsagenten Verhandlungen, oder aber die direkte Initialisierung von PLAN- oder TRANSFLOWS, wo Transaktions- oder Kommunikationsplattformen bereits nutzbar sind.

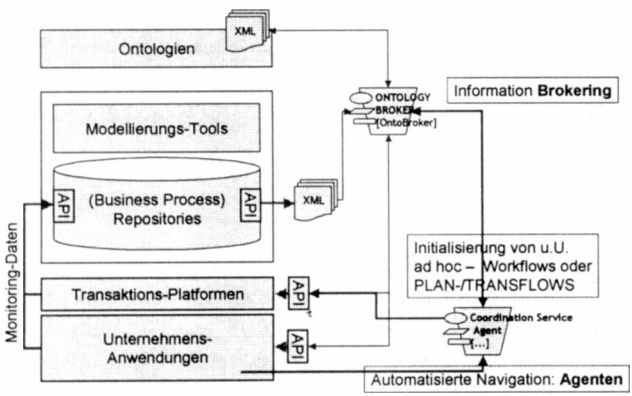


Abbildung 6: Navigations-Elemente der Architektur eines Netzwerk-Koordinationssystems

[19] Eine definitive Zuordnung der Funktionalität zu einem Architekturbaustein ist erst dann sinnvoll, wenn die softwaretechnische Realisierung für die Ausführung der Planungsstrategie feststeht. Dies ist abhängig von der eingesetzten Entwicklungssoftware.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

C. Koordination durch Kommunikation planungsrelevanter Informationen am Beispiel der Planungsintegration

Um abschließend eine praxisnahe Veranschaulichung für die Kommunikation in einem Koordinationssystem zu geben, sollen in diesem Kapitel anhand des Beispiels der *Planungsintegration*[20] mögliche Koordinationsszenarios durch Kommunikation planungsrelevanter Informationen über das System skizziert werden.

In das Konzept der Planungsintegration wurde bereits im Beitrag Fischer/ Rehm eingeführt. Es unterscheidet folgende drei Ebenen:

1. *Markt-Interaktion*: Handel-/Beschaffungsbasierte Kooperation, mit Austausch von Produkt-/Preiskatalog, Service und Produkt-/Prozessspezifikationen und der Kernfrage „Welche Produkte oder welche Fertigungsdienstleistungen werden angeboten?"
2. *Planungs-Interoperation*: Planungsbasierte Kooperation, mit Austausch von Prozess-/Servicekatalog, Kapazitäts-Status / Auftragsallokation und der Kernfrage „Welche Produktions-/Service-Kapazität ist für meine Disposition/Planung verfügbar?"
3. *Aktivitäten-Integration*: Shop Floor Kooperation: Der aktuelle Prozessstatus des (Virtually) Extended Enterprise wird benutzt, um den effizientesten Weg für eine (individuelle) Produktionsdurchführungsplanung (DFP) zu finden. Kernfrage: „Wie kann bei jetzigem Shop Floor Status die DFP gestaltet werden, um Produkt XYZ fristgerecht und mit vertretbaren Kosten auszuliefern?"

In Abhängigkeit dieser drei Ebenen gestaltet sich die Kommunikation innerhalb eines Koordinationssystems.

In Abbildung 7 wird die Kommunikation zwischen vier Partnern eines Netzwerkes dargestellt, die Materialtransformationen auf den Prozessstufen P(n) bis P(n+i) durchführen. Jeder der Partner besitzt eigene Fertigungsressourcen (die auch die Lohnfertiger des jeweiligen Partners sein können, FR), Leitstände zu diesen Ressourcen (LS), ERP- und sonstige Systeme (ERP), u.U. auch ein Produktionsplanungs- und Steuerungssystem (PPS). Weiterhin besitzen die Partner

[20] Das hier folgende Szenario am Beispiel der drei Planungsintegrationsebenen nehmen in keiner Weise die separat zu untersuchenden Planungsstrategien (im Sinne Mesarovićs et al.) vorweg; sie veranschaulichen jedoch die Kommunikation unterschiedlicher Arten von Informationen – für unterschiedliche Integrationsebenen – zwischen den Systemelementen.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

eigene („corporate" corpBPR) Geschäftsprozessrepositories, sowie Koordinations-Ontologien. Die Partner haben die Möglichkeit, über eine Transaktions- und Kommunikationsplattform zu kommunizieren (ringförmige Darstellung), auf der auch workflow-gesteuerte Prozesse ablaufen können. Für das Koordinationssystem steht ein Modellrepository mit den zwischen den Partnern definierten PLANFLOWS und TRANSFLOWS bereit (Net BPR/WF) sowie dazu gehörend verschiedene Netzwerk-Ontologien (NetOnto) um diese Prozesse dem Ontologiebroker zugänglich zu machen. Dieser ist in der Lage, Abfragen in diversen Datensammlungen des Netzwerkes durchzuführen, die von einem Coordination Service Agent gesteuert werden.[21] Die Desktop-Symbole stehen für die Einbeziehung einer Benutzerinteraktion in den Koordinationsprozess (etwa wenn nicht-automatisierbare Entscheidungen erwartet werden).

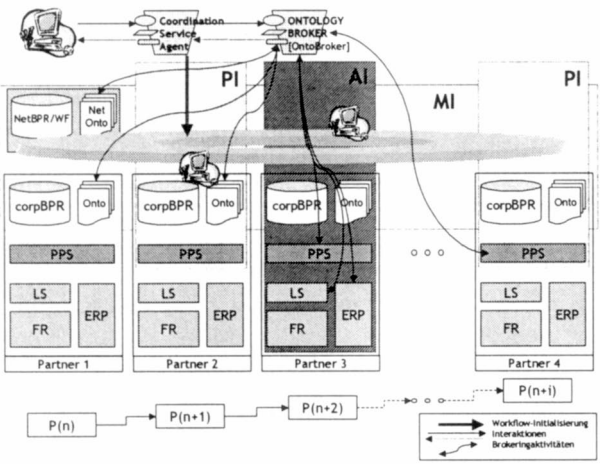


Abbildung 7: Kommunikationsszenario für verschiedene Planungsintegrationsebenen

Die drei Planungsintegrationsebenen prägen sich in den Brokeringaktionen des Ontology Brokers aus und werden durch schattierte Hinterlegungen dargestellt: Bei einer Anfrage aus einem beliebigen Teil des Netzwerkes (oberes Desktop-Symbol) erfragt der Coordination Agent über den Ontology Broker bei Partner 1 Informationen aus dessen Ontologiedateien (u.U. Informationen über

[21] Aspekte der Sicherheit und Schnittstellenproblematik sollen hier nicht betrachtet werden. Sicherheitsmaßnahmen können jedoch ebenfalls ontologiebasiert durchgeführt werden und bedingen daher keine Änderungen der vorgestellten Architektur.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

den Produktkatalog). Dies ist eine Anbindung auf der Planungsintegrationsebene der Markt-Interaktion (MI, helle solide Hinterlegung).

Bei Partner 4 werden Daten aus einem für diesen Fall/Anfrager freigegebenen Teil des PPS-Systems ausgelesen, da für diesen Fall Planungs-Interoperation (PI) vereinbart worden ist. Diese Vereinbarung trifft auch für Partner 2 zu, es werden für das vorliegende Koordinationsproblem in dieser Situation jedoch nur die Ontologiedateien des Partners angefragt.

Partner 3 hat für den Anfrager auch ERP-System und Leitstände seiner Produktion freigegeben. Datenabfragen bis herunter auf diese Ebene beschreibt die Aktivitäten-Integration (AI), zum Beispiel zum Abgleich der Feinplanung oder um ein Re-Scheduling des Shop Floors durchzuführen.

In der Abbildung und auch obiger Beschreibung sind ausschließlich die aktivierten Integrationstiefen über die *Kommunikation zwischen Systemelementen* dargestellt. Zur vollständigen Beschreibung der Durchführung einer Netzwerk-Koordination ist zusätzlich die Beschreibung des (dynamischen) *Ablaufs der dazu notwendigen Verhandlungs- und Entscheidungsprozesse* notwendig.

Diese Prozesse sind jedoch abhängig von der vom Koordinationsagent verwendeten Planungsstrategie, sowie ein Ergebnis der a priori zwischen den Partnern vereinbarten Planungsinteraktionen (Vorgabe der Planungsintegrationsebenen/Service Level Agreements) bzw. individuell definierten Geschäftsstrategien. Nicht zuletzt ist dieser dynamische Netzwerk-Koordinationsprozess auch abhängig von der aktuellen Situation (dem „Zustand") des Netzwerkes selbst.

Literaturverzeichnis

Antrecht, Rolf (Hrsg.): McK Wissen 01, 1. Jahrgang 2002, brand eins Verlag, 2002.

Bender, Natalie: Kommunikation in einem ontologiebasierten Koordinationssystem zur Planung in Wertschöpfungsnetzwerken, Diplomarbeit im Studiengang Technische Kybernetik an der Universität Stuttgart, Institut für Textil- und Verfahrenstechnik Denkendorf, 2003.

Decker, S.: Semantic Web Methods for Knowledge Management, Dissertation an der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften der Universität Fridericiana, Karlsruhe, 2002.

Fernández López, M.: Overview of Methodologies for Building Ontologies, in: Benjamins, V.R./Chandrasekaran, A./Gomez-Perez, N./Guarino, N./Uschold, M. (Hrsg.): Proceedings of the IJCAI-99 workshop on Ontologies and Problem-Solving Methods (KRR5), Stockholm, 1999.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Fischer, Thomas: Koordination betriebswirtschaftlicher Regelungsaufgaben im Rahmen eines Integrierten Informationssystems der Unternehmung, expert-Verlag, Renningen-Malmsheim, 1994.

Gruber, Thomas R.: A Translation Approach to Portable Ontology Specifications, in: Knowledge Acquisition, Stanford, 1993.

– What is an ontology?, http://www-ksl.stanford.edu/kst/what-is-an-ontology.html, accessed at 07.05.2003.

Kaplan, Robert S./*Norton*, David P.: The Balanced Scorecard – Measures That Drive Performance, in: Harvard BusinessReview, January-February, 1992.

Mesarović, M.D./*Macko*, D./*Takahara*, Y.: Theory of Hierarchical, Multilevel, Systems, in: Mathematics in Science and Engineering, Volume 68, Academic Press, New York, 1970.

Porter, Michael E.: Clusters and the new Economics of Competition, in: Harvard Business Review, Ausgabe November/Dezember, 1998.

– The Competitive Advantage of Nations, Simon & Schuster, New York, 1990.

Rehm, S.-V.: Process Performance Management for E-Business Activities, A Framework for Process Performance Management and its Support by a Measurement Catalogue, Diplomarbeit im Studiengang Technische Kybernetik an der Universität Stuttgart, Institut für Textil- und Verfahrenstechnik Denkendorf, 2000.

Rehm, S.-V./*Fischer*, Th./*Bianchi*, M./*Copani* G./*Rossi Cenotti*, A.: Textile Extended Enterprise Resource Management. Instruments for Analysis and Design of Dynamically Networked Enterprises in SME Manufacturing Networks of the Textile and Clothing Industries, in: ATI (Associazione Tessile Italiana) Workshop Nuovi Scenari Del Tessile – Progetti di ricerca e soluzioni avanzate, Mailand, 2002.

Roddy, D./*Orbst*, L./*Cheyer*, A.: Communication and Collaboration in a Landscape of B2B eMarketplaces, 2000, http://www.verticalnetsolutions.com, accessed at 07.05.2003.

Staab, S./*Studer*, R./*Schnurr*, H.-P./*Sure*, Y.: Knowledge Process and Ontologies, in: Knowledge Management, 2001.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Simulationsgestützte Untersuchung von Auftragssteuerungen in werksübergreifenden Prozessnetzwerken

Von *Matthias Heinkele*

Die Reduzierung der Fertigungstiefe in den Unternehmen bildet Produktionsstrukturen, deren Produktionsprozesse auf verschiedene Werke und Unternehmen verteilt sind. Die Steuerung der Aufträge in diesen werksübergreifenden Prozessnetzwerken hat entscheidenden Einfluss auf die Kosten und die Lieferbereitschaft der Produkte. Zur Untersuchung der Auftragssteuerungskonzepte wurde eine Simulationsstudie durchgeführt. Die ereignisdiskreten Modelle bilden neben dem Materialfluss auch den Informationsfluss der Auftragssteuerung bei Kanban und alternativ bei Manufacturing Resource Planning ab. Mittels der Simulation werden geeignete Auslegungen der Auftragssteuerungssysteme bezüglich Bestände und Losgröße in verschiedenen Szenarien gesucht. Dadurch kann ein Vergleich der beiden modellierten Auftragssteuerungen durchgeführt werden. Es wurde ein Prozessnetzwerk der Automobilzulieferindustrie untersucht.

A. Einleitung

Der Wandel der Märkte in Zeiten geringen Wachstums hin zu Kundenmärkten verlangt von den Unternehmen nicht, weiterhin so viel produzieren wie möglich, sondern das Richtige zur richtigen Zeit und zu einem konkurrenzfähigen Preis zu liefern. Für viele Unternehmen ist es daher wichtig auch kleine Losgrößen mit wirtschaftlich vertretbarem Aufwand herstellen zu können. Die Kenngrößen Liefererfüllung, Bestände, Wirtschaftlichkeit und Auftragsdurchlaufzeiten eines Unternehmens werden als bedeutende Erfolgsfaktoren im globalen, vernetzten Kundenmarkt angesehen.

Maßgebenden Einfluss auf die oben angeführten Kenngrößen hat die Art und Weise der Abwicklung von Aufträgen. Die weltweite MIT-Studie *Die zweite*

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Revolution in der Automobilindustrie[1] hat auch das Interesse an der Umsetzung einer verbrauchsgesteuerten bzw. kanbangesteuerten Auftragssteuerung in den USA und Europa geweckt. Unternehmen mit Firmensitz in den USA und in Europa hatten bis dahin hauptsächlich nach der Verbesserung der bedarfsgesteuerten Methoden der Auftragssteuerung gestrebt[2]. Die Entscheidung zur Umstellung von der bedarfsgesteuerten Auftragssteuerung MRPII auf eine verbrauchsgesteuerte Auftragssteuerung, wie das bei Toyota Motor Company entwickelte Kanban, ist von Unsicherheit geprägt. Klarheit herrscht lediglich darüber, dass keine der Auftragssteuerungsmethoden für sich in Anspruch nehmen kann, den unterschiedlichen Anforderungen der Industrie umfassend gerecht zu werden[3]. Doch die erarbeiteten Randbedingungen, unter welchen eine Auftragssteuerung sich eignet, sind – abgesehen von wenigen Richtwerten – von qualitativem Charakter und deren Wechselwirkungen untereinander weitgehend ungeklärt[4]. Daher konnte eine Unsicherheit bei der Auswahl der geeigneten Auftragssteuerungsmethode, trotz einer großen Anzahl von Veröffentlichungen in diesem Bereich[5], bei den Entscheidungsträgern in der Praxis bislang nicht ausgeräumt werden. Vor diesem Hintergrund werden nachfolgend in Abschnitt B die erarbeiteten Ziele der Arbeit und die dazugehörige Vorgehensweise erläutert. In Abschnitt C werden die Auftragssteuerungsmethoden MRPII und Kanban umrissen. Ferner werden bisherige Ansätze zum Vergleich von MRPII und Kanban und Auslegung von Kanbansteuerungen aufgezeigt. Abschnitt D beschreibt den Aufbau des Simulationsmodells. Der Inhalt von Abschnitt E ist ein Überblick zu durchgeführten Simulationsexperimenten und eine Zusammenfassung der gewonnenen Ergebnisse. Ein Ausblick auf mögliche Ansätze für ein künftiges Vorgehen wird in Abschnitt F gegeben.

---

[1] Vgl. Womack, Jones und Roos (1991).

[2] Vgl. Zäpfel (1994).

[3] Vgl. Burmeister (1997).

[4] Rohden und Veröffentlichungen zur Kanbanphilosophie wie von Moden beschreiben Anforderungen an kanbangesteuerte Fertigungsprozesse, vgl. Rohden (1991), Moden (1997); Klassifizierungen nach Vorhersagegenauigkeit und Umsatz zur Eignung der Produkte für eine Auftragssteuerung nehmen Wiendahl, Eversheim, und Zülch vor; vgl. Wiendahl (1997), Eversheim (1993) und Zülch (1998); Eversheim führt als Kriterium zur der Eignung einer Auftragssteuerung auch den Punkt der Variantenbildung in der Prozesskette an, vgl. Eversheim (1996); weitere Kriterien und einen Ansatz zur Beschreibung derer Wechselwirkungen in einem Entscheidungsbaum machen Das und Bhambri; vgl. Das und Bhambri (1994).

[5] Mehrere Autoren haben sich mit der Erfassung von Veröffentlichungen zur Kanbanauftragssteuerung befasst, z.B. klassifizierte Stamm 860 relevante Artikel zum Thema Just-in-Time für den Zeitraum von 1971 bis 1991; vgl. Goldhar und Stamm 1991.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

B. Problemstellung und Vorgehensweise

Ziel der Arbeit ist es, bedarfs- und verbrauchsgesteuerte Auftragssteuerungssysteme zu vergleichen, um die Verantwortlichen in einem Unternehmen bei der Entscheidung für ein Auftragssteuerungskonzept durch weitere Informationen zu unterstützen[6]. Zum modellgestützten Vergleich und zur modellgestützten Untersuchung werden in dieser Arbeit die Produktionsressourcen, der Informationsfluss zur Auftragssteuerung und der gesteuerte Materialfluss modelliert.

Um das Prozessnetz ausreichend genau abzubilden[7] wird ein ereignisdiskretes Simulationsmodell aufgebaut. Die ereignisdiskrete Simulation ist zur genauen Abbildung von Produktionsprozessen im Bereich der untersuchten Fragestellung geeigneter als andere bekannte Modellierungsmöglichkeiten wie zu Beispiel analytische Modellierung und Warteschlangenmodelle[8].

C. Auftragssteuerungskonzepte: Kanban und Manufacturing Resource Planning

Innerhalb einer Prozessstufe bzw. werksintern wird die Auftragssteuerung auch als Fertigungssteuerung[9] bezeichnet. Die Terminierung der Auftragsfreigabe hat die Ziele marktseitig kurze Lieferzeiten und pünktliche Lieferung zu garantieren sowie unternehmensseitig eine hohe und gleichmäßige Auslastung der investierten Betriebsmittel und möglichst niedrige Bestände in Form von Rohmaterial, angearbeitetem Material und Fertigwaren zu gewährleisten.

Diese Zielgrößen, die sich zum Teil widersprechen, werden in den Unternehmen unterschiedlich gewichtet – die Gewichtung hängt von der Position ab, die am Markt eingenommen werden soll.

---

[6] Dies entspricht auch der Forderung von Fischer an die Informationsstruktur eines Unternehmens, jeden Grad der Planungs- und Entscheidungskomplexität zu unterstützen. Dabei wird die Unterstützung nicht als konkrete Vorgabe einer optimalen Lösung verstanden, sondern es sollen die Informationen zugänglich gemacht werden, die den Entscheidungsträger in die Lage versetzen eigenverantwortlich zu planen und zu entscheiden; vgl. Fischer (1994) S.111 oder Milling (1987).

[7] Ereignisorientierte Simulationsverfahren führen in sonst unzureichend gelösten Fällen der Unternehmensmodellierung zu praktikablen Lösungen; vgl. Fischer und Döttling (1992) S.243-257, Döttling (1995), Stellmach (1989).

[8] Vgl. Prince und Gavel (1994) und Singh und Brar (1992).

[9] Vgl. Burmeister (1997).

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Die Auftragssteuerungsmethoden werden nach der Art und Weise der Bildung und Verfolgung der Aufträge und der Ursache der Auftragauslösung[10] unterschieden. Die Bildung und Verfolgung von Aufträgen teilt man in das Schiebe- oder Push-Prinzip und das Zug- oder Pull-Prinzip ein. Beim Push-Prinzip werden einzelne Fertigungsaufträge an dem berechneten Startzeitpunkt freigegeben und Operation für Operation durch die Fertigung „geschoben". Dies trifft auf die Manufacturing Resource Planning Auftragssteuerung (MRPII) zu. Bei MRPII wird die Auftragsfreigabe mittels dem prognostiziertem Auftragsbestand, der geplanten bzw. geschätzten Auftragsvorlaufzeit ermittelt, der Vorgang wird gegebenenfalls mit einem Kapazitätsabgleich iteriert[11]. Demgegenüber löst beim Zug- oder Push-Prinzip die Entnahme von Erzeugnissen aus dem Fertigwarenlager – wie in einem Supermarkt – Aufträge in einer langfristig fest vereinbarten Stückzahl an die vorgelagerte Produktionsstelle aus. Dieser Vorgang setzt sich über die Prozesskette fort, die Lose werden gewissermaßen aus der Fertigung gezogen.

Ein Vertreter des Pull-Prinzips ist Kanban. Bei Kanban werden auf jeder Produktionsstufe Güter eingelagert und die Produktion wird durch das abziehen dieser Guter durch die weiterverarbeitende Produktionsstufe getriggert. Kanban und MRPII haben wie oben beschrieben eine stark unterschiedlich Struktur des Informationsflusses. Auftragssteuerung hat die Aufgabe, den Zeitpunkt der Auftragsfreigabe in jeder Prozessstufe festzulegen.

Die Ansätze zum Vergleich der Kanbansteuerung mit MRPII stammen aus den Bereichen Warteschlangentheorie, zeitdiskrete Modellierung und ereignisdiskrete Modellierung. Gstettner vergleicht Auftragssteuerungskonzepte, speziell MRP und Kanban, in Warteschlangenmodellen, es werden jedoch zur Auswertung der Modelle Markovprozesse angenommen. Ein ebenfalls auf Markovprozessen basierender Vergleich von Auftragssteuerungen mittels Warteschlangenmodellen stammt von Buzacott und Shanthikumar[12]. Mit mathematischer und zeitdiskreter Modellierung zum Vergleich von MRPII und Kanban haben sich zum Beispiel Axsäter, Segerstedt, Wang oder Takahashi[13] beschäftigt. Die mathematischen und zeitdiskreten Ansätze berücksichtigen nicht alle Eigenschaften von Produktionsprozessen, z.B. beschränkte Kapazitäten und das Umrüsten von Maschinen werden selten modelliert[14]. Daher sind die gewonne-

[10] Vgl. z.B. Schönsleben (1998), S.121.

[11] Vgl. Zäpfel (1994), Merten (1995) und Wiendahl (1997).

[12] Vgl. Buzacott und Shanthikumar (1993), Gstettner (1998), Moritz (2000).

[13] Vgl. Axsäter (1994), Segerstedt (1996), Wang, Xian-Zhang und Li (1996) und Takahashi und Soshiroda (1996).

[14] Vgl. Mittal und Wang (1992).

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

nen Erkenntnisse in der Praxis nicht oder nur qualitativ anwendbar. Qualitativ verwendbar und sehr anschaulich ist das Fazit von Kimura und Terada[15], dass nämlich eine Kanbansteuerung im Vergleich zu MRP mit steigendem Vorhersagefehler ökonomischer wird. Jedoch macht diese Arbeit keine Aussage zu Vorhersagefehlern bezüglich wechselnd nachgefragter Varianten.

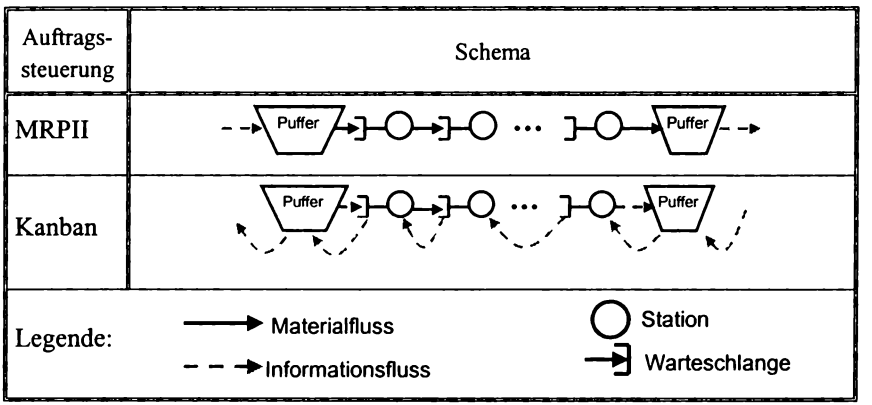


Abbildung 1: Vergleich zu Kanban und MRP, nach Hopp[16]

Die durch ereignisdiskrete Simulation gestützten Vergleiche von MRPII und Kanban schöpfen die Möglichkeiten der Modellierung in vorliegenden Arbeiten nicht aus.

Die Untersuchungen von Ertay und Savar[17] legen zum Beispiel Arbeiten vor, die um die dynamische Aufragsauslösung bezüglich der Puffer und Lagerbestände erweitert werden könnten. Dengiz und Akbay[18] vergleichen eine Kanbansteuerung mit optimierter Losgröße und die bestehende MRPII-Steuerung. Zwar ist die gefundene Kanbansteuerung der bestehenden Steuerung überlegen, doch es kann keine Aussage zum Verbesserungspotential der bestehenden Steuerung gemacht werden. Dieser Vergleich könnte um eine simulationsgestützte ausgelegte MRPII-Steuerung ergänzt werden. Semet und Gelders[19] führen einen

[15] Vgl. Kimura und Terada (1981).
[16] Hopp und Spearmann (2000), S. 349ff.
[17] Vgl. Ertay (1998), Savar (1997).
[18] Vgl. Dengiz und Akbay (2000).
[19] Vgl. Semet und Gelders (1998).

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Vergleich von Kanban und MRPII an einem Anwendungsfall in der Automobilindustrie durch. Ihre Ergebnisse sprechen für eine hybride Auftragssteuerung, eine reine Kanbansteuerung ist im Vergleich zur MRPII-Steuerung unterlegen.

Im Vergleich werden die Ausbringung und die Bestände berücksichtigt, jedoch ohne eine Gesamtgüte oder Gesamtkostenfunktion zu bilden. Ebenfalls unberücksichtigt blieb die Auslegung der Anzahl von Kanbankarten, sie werden nach der Faustformel von Moden berechnet.

Die Losgröße der MRPII-Steuerung wird nicht variiert während die Stückzahl pro Kanbankarte simulationsgestützt untersucht wird. Die Untersuchung von Semet und Gelders könnte um die Auslegung der Losgröße bei MRPII, die Auslegung der Anzahl von Kanbankarten und eine Kostenberechnung ergänzt werden.

Das und Bhambri[20] stellen einen Entscheidungsbaum vor, der eine Aussage zur Eignung einer Kanbansteuerung oder einer MRPII-Steuerung liefert. Die Entscheidungskriterien haben qualitativen Charakter. Daher ist der Entscheidungsvorgang im Gegensatz zur Modellierung und Modellanalyse wenig aufwendig. Die Arbeit begründet nur anschaulich die verwendeten Kriterien, eine empirische oder modellgestützte Untersuchung der Kriterien und deren Gewichtung wurde nicht durchgeführt.

In keinem der beschriebenen Ansätze wird die Möglichkeit einer werksübergreifenden Auftragssteuerung erörtert. Daher wird im Folgenden ein ereignisdiskretes Simulationsmodell aufgebaut, das werksübergreifende Prozessketten und die Auftragssteuerung alternativ durch MRPII oder Kanban abbildet.

Mit Hilfe des Modells werden beide Auftragssteuerungskonzepte an einem Fallbeispiel ausgelegt. Beide simulationsgestützt ausgelegte Auftragssteuerungen werden anhand der Gesamtkosten, der Durchlaufzeiten und der Bestände verglichen.

D. Das Simulationsmodell

Die ereignisdiskrete Simulation erfolgt mit dem Simulationswerkzeug eM-Plant von Tecnomatix und dem Baukasten eM-Plant/Shop. Dieser Baukasten enthält neben den klassischen Bausteinen zur Modellierung des Materialflusses auch grundlegende Bausteine für die Modellierung des Informationsflusses bei verbrauchsgesteuerter und bedarfsgesteuerter Fertigung.

[20] Vgl. Das und Bhambri (1994).

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Zum Vergleich der beiden Auftragssteuerungen müssen diese gut[21] ausgelegt werden um deren Leistungsfähigkeit zu zeigen. Dies erfolgt in folgenden zwei Schritten:

- Zur Auslegung der Anzahl von Kanbankarten bzw. der Auftragsvorlaufzeit wird ein heuristischer Optimierungsalgorithmus[22] entwickelt, der das Modell auf die minimale Anzahl von Kanbankarten bzw. minimale Auftragsvorlaufzeit einstellt, mit der ein Servicegrad von mindestens 98% pünktlicher Lieferungen erreicht wird. Dies erfolgt bei jedem Simulationsexperiment, d.h. bei einem Simulationsexperiment werden Simulationsläufe mit veränderter Anzahl von Kanbankarten bzw. einer veränderten Auftragsvorlaufzeit durchgeführt, bis die oben genannte Bedingung erfüllt ist (vgl. Abbildung 2). Die wissensbasierte Komponente des heuristischen Optimierungsalgorithmus wird aus folgenden Systemeigenschaften abgeleitet (vgl. Abbildung 3):
  - die Bestände sinken mit sinkender Anzahl der Kanbankarten bzw. sinkender Auftragsvorlaufzeit und.
  - der Servicegrad steigt mit steigender Anzahl der Kanbankarten bzw. steigender Auftragsvorlaufzeit.
- Zur Auslegung der Losgröße wird für MRPII und Kanban jeweils eine Versuchsreihe durchgeführt. In den verschiedenen Simulationsexperimenten der Versuchsreihe wird die Losgröße variiert. Die beste untersuchte Losgröße (bezüglich der im Modell anfallenden Gesamtkosten) ist das Ergebnis dieses Auslegungsschrittes.

---

[21] Die in dieser Arbeit durchgeführte simulationsgestützte Auslegung der Auftragssteuerungsmethoden kann keine optimale Auslegung garantieren. Es wird jedoch die Auslegungsgüte die in der Praxis erreicht wird erwartet, da die verwendeten Heuristiken die Vorgehensweise in der Praxis zur Auslegung der Auftragssteuerungen abbilden.

[22] Die heuristische Suche schränkt den Lösungsraum mit Hilfe von Wissen über Systemeigenschaften ein. Die Auswahl des untersuchten Lösungsraumes erfolgt durch nach Nilsson mittels einer Bewertungsfunktion, Heuristik, die die Reihenfolge der Auswertung des Lösungsraums festlegt und einer Abbruchbedingung bei deren Erfüllung die Suche abgeschlossen wird. Es gibt Bedingungen unter denen Heuristiken eine optimale Lösung garantieren, diese werden von dem angesprochenen heuristischen Optimierungsalgorithmus jedoch nicht erfüllt; vgl. Nilson (1998) S. 139ff.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

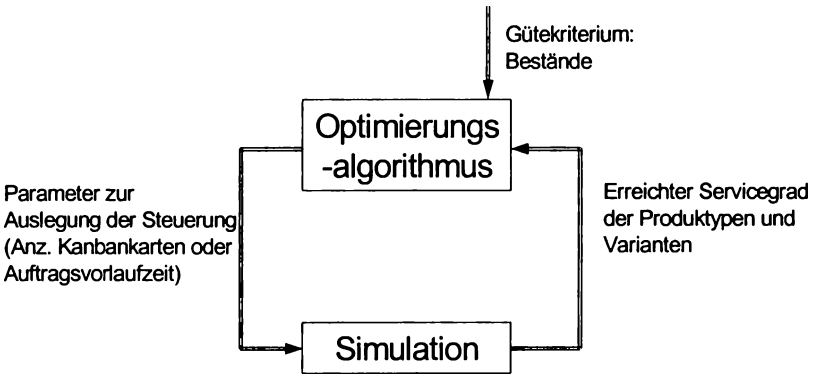


Abbildung 2: Auslegung der Auftragssteuerung durch eine an die Simulation gekoppelte, heuristische Optimierung

Auf der Auslegung der Auftragssteuerungskonzepte im Fallbeispiel basierend erfolgt der Vergleich der beiden Auftragssteuerungen. Es wird die kostenbezogen beste untersuchte Auslegung von Kanban mit derjenigen von MRPII verglichen.

Als Vergleichskriterium dient eine Gesamtkostenfunktion von Produktions-, Transport- und Lagerkosten unter der Bedingung eines geforderten Servicegrads von 98%. In einem Simulationsexperiment werden die im Modell anfallenden Gesamtkosten bei einer hybriden Auftragssteuerung ermittelt. Die hybride Auftragssteuerung kombiniert MRPII und Kanban. Der Entwurf der hybriden Auftragssteuerung stützt sich auf die Ergebnisse der vorherigen Versuchsreihen.

In den weiteren Versuchsreihen werden Eigenschaften des Prozessnetzwerks variiert, um zu erkennen, ob im Modell bestimmte Ausprägungen der untersuchten Eigenschaften Vorteile für eines der beiden Auftragssteuerungssysteme haben. Dabei werden Grundsätze der Kanbanphilosophie[23] wie die Verkürzung von Durchlaufzeiten bei der Ein- und Auslagerung, das Prinzip der räumlichen Nähe der Produktionsstandorte im Modell umgesetzt.

[23] Vgl. Moden (1998).

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

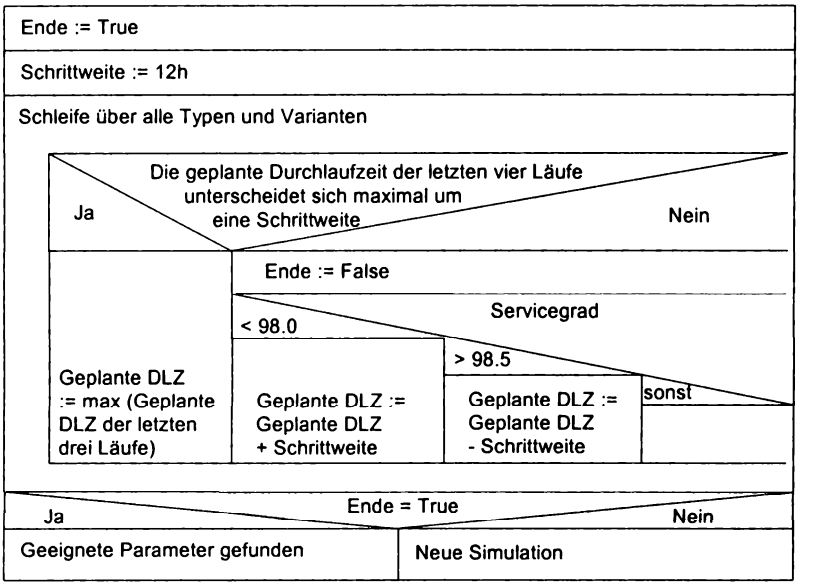


Abbildung 3: Struktogramm der Optimierung der MRPII Steuerungsparameter

E. Simulationsexperimente

An einer beispielhaften Produkt- und Produktionsstruktur wurden die Simulationsexperimente durchgeführt. Die modellierten Erzeugnisse und Hersteller sind in Abbildung 4 aufgeführt. Das Prozessnetzwerk erfordert die Modellierung von fünf Werken (Werk A bis Werk E) und zehn Transportstrecken.

Als Auftragsbestand gingen in das Modell die Aufträge für das beispielhafte Produkt, die durch die Datenverarbeitung der letzten Prozessstufe erfasst wurden, ein. Dabei wurde ein Zeitraum von drei Monaten berücksichtigt.

Auf Basis des beschriebenen Modells und der daran gekoppelten Optimierung werden mehrere Versuchsreihen durchgeführt. Um die Auftragssteuerungen zu vergleichen, werden durch zwei der Versuchsreihen der Einfluss der Losgröße bzw. der Stückzahl pro Kanbankarte auf die Lager-, Transport- und Rüstkosten untersucht. Durch die Variation der Losgröße und die anschließende Optimierung der Kanbankartenanzahl bzw. der Auftragsvorlaufzeit werden zwei Auftragssteuerungen verglichen, deren Parameter näherungsweise wie in einer gut ausgelegten realen Fertigung eingestellt sind.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

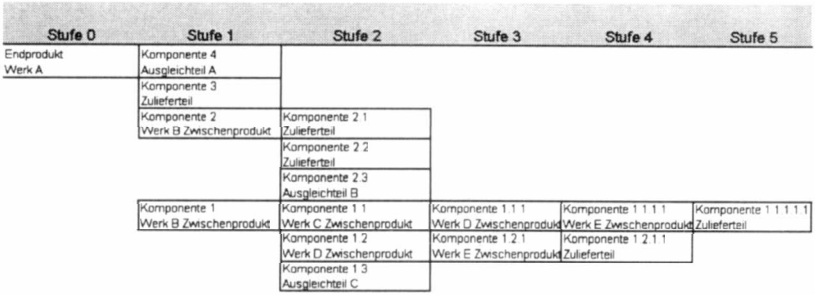


Abbildung 4: Modellierter Vorranggraph mit Hersteller

Zur Bestimmung geeigneter Losgrößen werden zwei Versuchsreihen mit folgendem Inhalt durchgeführt:

- Losgrößenvariation bei Kanban und
- Losgrößenvariation bei MRP.

Es wurde eine hybride Auftragssteuerung getestet, zu deren Entwurf und Auslegung die Ergebnisse der Versuchsreihen in Abschnitt 5.1 genutzt werden. Weitere zwei Versuchsreihen untersuchen den Einfluss von Eigenschaften der Prozesskette auf die Leitungsfähigkeit der Auftragssteuerungen (Kanban, MRPII).

Dazu werden zwei Eigenschaften gewählt, die in der Literatur zur Kanbanphilosophie als entscheidende Faktoren für den Erfolg einer Kanbansteuerung beschrieben werden: (1) die Elimination nichtwertschöpfender Prozesse und (2) die räumliche Nähe der Produktionsstandorte. Im Modell wird der Einfluss der Eigenschaften des Prozessnetzes auf die Kosten untersucht. Damit werden die kostenbezogenen Vor- und Nachteile der MRPII-Steuerung und der Kanbansteuerung für das Fallbeispiel bezüglich der Ausprägungen beider untersuchter Eigenschaften gezeigt.

Folgende zwei Versuchsreihen wurden zur Untersuchung des Einflusses der Eigenschaften der Prozesskette durchgeführt:

- ein Simulationsexperiment zur Verkürzung der Durchlaufzeit beim Ein- und Auslagern, nach dem Prinzip der Elimination nichtwertschöpfender Prozesse, Kaizen und
- ein Simulationsexperiment: zum Verlagern eines Produktionsstandorts, nach dem Prinzip der räumlichen Nähe.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Die Resultate der Simulationen sind durch folgende Leistungskenngrößen dargestellt:

- die flexiblen Kosten (Lagerkosten, Rüstkosten und Transportkosten),
- die durchschnittliche Durchlaufzeit der Güter (von Fertigstellungs- bzw. Zukaufszeitpunkt bis zum Fertigstellungszeitpunkt des Gutes der nachfolgenden Prozessstufe),
- der durchschnittliche Bestand der Güter (dabei werden die Bestände an eingelagerten Gütern, die Bestände in der Fertigung und die Bestände von Gütern, die sich im Transport befinden oder auf einen Transport warten, berücksichtigt) und
- die durch den Algorithmus zur Auslegung der Auftragssteuerung ermittelten Auftragssteuerungsparameter.

Präsentiert wird hier lediglich die flexiblen Kosten, deren Datengrundlage anonymisiert wurde. Abbildung 5 zeigt ein mögliches Simulationsergebnis, nämlich den Vergleich von flexiblen Kosten für Kanban und Manufacturing Resource Planning in zwei unterschiedlichen Simulationsszenarien.

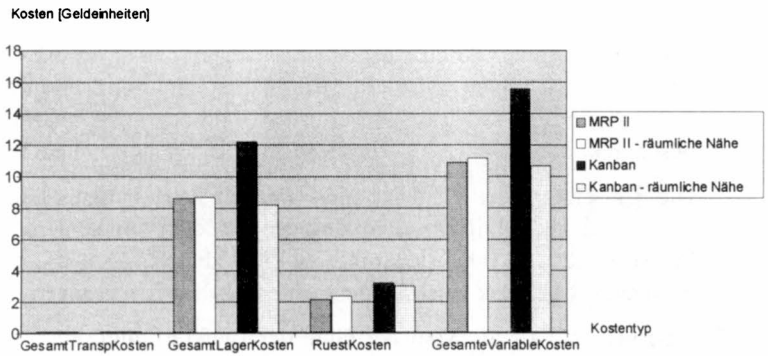


Abbildung 5: Mögliches Simulationsergebnis: Ein Vergleich von flexiblen Kosten für zwei unterschiedliche Simulationsszenarien

Die Simulation mit anonymisierten Daten liefert folgende Resultate:

- Im Ausgangsszenario ist die MRPII-Steuerung der Kanbansteuerung bezüglich der Gesamtkosten, der durchschnittlichen Durchlaufzeit der Güter und der durchschnittlichen Bestände der Güter überlegen. Die Betrachtung der einzelnen Prozessstufen ergibt jedoch ein differenzierteres Bild:

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

  - Für das Endprodukt erzielt die MRPII-Steuerung das bessere Ergebnis bezüglich Kosten, Durchlaufzeit und Bestände.
  - Bei der Auftragssteuerung der Zwischenprodukte ist Kanban leistungsfähiger als MRPII.
  - Die Leistungsfähigkeit bei der Auftragssteuerung der Zulieferteile ist uneinheitlich.
- Die MRPII-Steuerung reagiert nicht in jedem Fall auf Verbesserungen im Materialfluss. Im untersuchten Fallbeispiel führt eine Verkürzung der Handhabungszeit beim Ein- und Auslagern zu höheren Lagerbeständen, während die Kanbansteuerung mit fallenden Lagerbeständen reagiert. Andererseits kann daraus auch geschlossen werden, dass die MRPII-Steuerung eventuell nicht so sensibel wie die Kanbansteuerung auf Verschlechterungen in diesem Bereich reagiert.
- Durch die Verlagerung des Werks C (räumlich Näher an das Werk B) und die Verkürzung der Handhabungszeit zum Ein- und Auslagern steuert Kanban das Prozessnetzwerk effizienter als MRP.
  - Im Modell wirkt sich die Verbesserung des Materialflusses bei der Auftragssteuerung durch Kanban ungleich stärker aus als bei der Auftragssteuerung durch MRPII. Die im Prozessnetzwerk lokale Änderung hat einen positiven Effekt bis hin zum Endprodukt, wohingegen die Auswirkungen im MRPII-gesteuerten Szenario lokal beschränkt bleiben.
  - Die Umsetzung der Kanbanphilosophie an zwei Punkten führt im Modell zu beträchtlichen Einsparungen bei dem kanbangesteuerten Szenario. Die Kanbansteuerung ist mit diesen Änderungen die kostengünstigere der beiden untersuchten Auftragssteuerungen.
- Der Servicegrad ist als Maß der Güte der Liefererfüllung nur bedingt geeignet. Die Güte der Liefererfüllung und deren Auswirkungen auf die Produktion werden neben der Anzahl der verspäteten Güter auch entscheidend durch die Größe der Verspätung bestimmt. Die Verschiebungen der Bestände innerhalb des Prozessnetzwerks bei den Simulationsreihen machen die Auswirkungen der beschränkten Aussagekraft des Servicegrads deutlich.

F. Ausblick

In dieser Arbeit wurde die ereignisdiskrete Simulation in Form des Simulationswerkzeugs eM-Plant/Shop von Tecnomatix zur strategischen Entschei-

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

dungshilfe bei der Auswahl einer Auftragssteuerungsmethode genutzt. Die Simulation erlaubt es, die Auftragssteuerungen Kanban und MRPII an einem konkreten Fall zu testen. In Abhängigkeit der Annahmen, die bei der Modellierung gemacht wurden, können die Auswirkungen der Auftragssteuerung bezüglich Kosten, Beständen und Durchlaufzeiten beurteilt werden.

Das Ergebnis der Simulation kann somit die Basis der Entscheidung zwischen Kanban und MRPII bilden. Die Anwendung in der Praxis bedarf jedoch einer sorgfältigen Prüfung der gemachten Annahmen bzw. der Simulationsergebnisse für das untersuchte Fallbeispiel. Der Aufwand zur Modellierung, der in jedem Fallbeispiel betrieben werden muss, sinkt durch den Baukasten eM-Plant/Shop beträchtlich.

Diese Aufwandsersparnis wird durch die im Baukasten modellierten Auftragssteuerungen erreicht, die für unterschiedliche Fallbeispiele in der modellierten Struktur unverändert bleibt. Der Bausteinkasten eM-Plant/Shop hat sich für die Zukunft zur Untersuchung von Kanban und MRPII bewährt.

Im jetzigen Modell wurde die Annahme gemacht, dass die tatsächlichen Kundenaufträge mit den zur Planung verfügbaren Prognosen übereinstimmen. Die Abbildung der Ungenauigkeit der Auftragsprognosen sollte in zukünftigen Untersuchungen in Betracht gezogen werden um diese, hier entscheidende Eigenschaft, nicht nachträglich berücksichtigen zu müssen.

Die MRPII-Modelle müssten zur Planung prognostizierte Aufträge mit definierter Abweichung zu den tatsächlich nachgefragten Aufträgen nutzen. Im selben Zug sollten die Auswirkungen auf Verschiebungen im Variantenmix bei Kanbansteuerungen betrachtet werden.

Der Baukasten hat das Potential zur Erweiterung um weitere Auftragssteuerungen neben MRPII und Kanban. Dadurch ließe sich die Untersuchung der Auftragssteuerungen auf breiter Basis durchführen und es könnten weitere Alternativen für die untersuchten Fallbeispiele getestet werden. Der entwickelte Modelltyp könnte sich auch für eine weitere Fragestellung eignen. Er könnte neben der Entscheidungshilfe auf strategischer Ebene auch für operative Aufgaben eingesetzt werden.

Der entwickelte Modelltyp und der integrierte Optimierungsalgorithmus liefern eine Auslegung der Auftragssteuerung. Die Kanbansteuerung sollte, um möglicht ökonomisch zu arbeiten, der aktuellen Nachfragesituation angepasst werden. Die Anzahl der Kanbankarten könnte simulationsgestützt einer monatlichen Programmplanung angepasst werden und so flexibel auf Nachfrageschwankungen reagieren.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Literaturverzeichnis

Axsäter, S.: Multi-level production-inventory control: Material requirements planning or reorder point policies?, in: European Journal of Operational Research, 1994, Vol. 75, S. 405-412.

Burmeister, M.: Auslegung der Verbrauchssteuerung bei vernetzter Produktion, Reihe Fortschrittsberichte VDI Reihe 8, Nr. 658, VDI Verlag, Düsseldorf, 1997.

Buzacott, J. A./*Shanthikumar*, J. G. (1993), Stochastic models of manufacturing systems, Prentice Hall, Englewood Cliffs N.J., 1993.

Das, S. K./*Bhambri*, S.: A decision tree approach for selecting between demand based, reorder and JIT/Kanban methods for material procurement, in: Production Planning and Control, 1994, Vol. 5, Nr.4, S. 342-348.

Dengiz, B./*Akbay*, K. S.: Computer simulation of a PCB production line: metamodeling approach, in: International Journal of Production Economics, 2000, Vol. 63, S. 195-205.

Döttling, S.: Simulationsgestützte hierarchische Produktionsregelung am Beispiel der Textilveredelung, Reihe Textilmanagement Band 5, expert-Verlag, Renningen-Malmsheim, 1995.

Ertay: Simulation approach in comparison of a pull system in a cell production system with a push system in a conventional production system according to flexible cost: A case study, in: International Journal of Production Economics, 1998, Vol. 56-57, S. 145-155.

Eversheim, W./*Fuhlbrügge*, M./*Rose*, B.: Zeitgemäße Fertigungs- und Steuerungskonzepte, VDI-Z 135, Nr. 4, 1993.

Eversheim, W./*Schuh*, G.: (Hrsg.): Produktion und Management „Betriebshütte", 7. völlig neu überarbeitete Auflage, Springer Verlag, Berlin, 1996.

Fischer, Th.: Koordination betriebswirtschaftlicher Regelungsaufgaben im Rahmen eines integrierten Informationssystems der Unternehmung, Reihe Textilmanagement Band 1, expert-Verlag, Renningen-Malmsheim, 1994.

Fischer, Th./*Döttling* S.: Dynamische Modelle in der Produktionsplanung und -steuerung - Einsatz ereignisorientierter Simulationsmethoden im operativen Produktionsregelkreis, in: Methodik und Praxis der Komplexitätsbewältigung Reihe: Wirtschaftskybernetik und Systemanalyse Band 16, Hrsg.: Henning, K., Harendt, B., Duncker & Humblot, Berlin, 1992, S. 243-257.

Goldhar, D. Y./*Stamm*, C. L.: The just-in-time philosophy: A literature review, in: International Journal of Production Research, 1991, Vol. 29, Nr. 4, S. 657-676.

Hopp, W. J./*Spearman*, M. L.: Factory Physics: Foundations of Manufacturing Management, 2nd Ed., McGraw-Hill, New York, 2000.

Kimura, O./*Terada*, H.: Design and analysis of Pull System, a method of multi-stage production control, in: International Journal of Production Research, 1981, Vol. 19, Nr. 3, S. 241-253 .

Mertens, P.: Integrierte Informationsverarbeitung, Bd. 1 Administrations- und Dispositionssystem in der Industrie, 10. Aufl., Gabler Verlag, Wiesbaden, 1995.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Milling, P.: Entscheidungs-Unterstützungs-Systeme im Innovationsprozess, in: Betriebswirtschaftliche Systemforschung und ökonomische Kybernetik, Hrsg.: Fischer, Th., Dunker & Humblot Berlin, 1987, S. 83-98.

Mittal, S./*Wang*, H. P.: Simulation of JIT to Determine Number of Kanbans, in: International Journal of Advanced Manufacturing Technology, 1992, Vol. 7, S. 292-305.

Monden, Y.: Toyota Production System: An Integrated Approach to Just-In-Time, 3rd Ed., EMP/Engineering & Management Press, Norcross Georgia, 1998.

Moritz, H. A.: Verfahren zur simulationsgestützten Regelung der Kanban-Steuerung bei dynamischen Bedarfen, Fakultät für Maschinenbau und Verfahrenstechnik der Technischen Universität Chemnitz, Chemnitz, 2000.

Nilson, N.J.: Artificial Intelligence: A New Synthesis, Kaufmann Publishers, San Francisco 1998.

Rohde, V. F.: MRPII und Kanban als Bestandteil eines kombinierten PPS-Systems, Wilfer Verlag, Fuchsstadt, 1991.

Schönsleben, P.: Integrales Logistikmanagement: Planung und Steuerung von umfassenden Geschäftsprozessen, Springer Verlag, Berlin Heidelberg, 1998.

Segerstedt, A.: A capacity constrained multi-level inventory and production control problem, in: International Journal of Production Economics, 1996, Vol. 45, S. 449-461.

Semet, R./*Gelders*, L.: Using simulation to evaluate the introduction of a Kanban subsystem within an MRP-controlled manufacturing environment, in: International Journal of Production Economics, 1998, Vol. 56-57, S. 111-122.

Stellmach, D.: Produktionsplanung in einer Weberei mit Hilfe eines Simulations- und Regelbasierten Systems; in: ASIM-Mitteilungen zum 2. Workshop „Simulation und künstliche Intelligenz", Hrsg.: Krauth, J, IAO, Universität Stuttgart, 1989.

Takahashi, K./*Soshiroda*, M.: Compparing integation stategies in production ordering systems, in: International Journal of Production Economics, 1996, Vol. 44, S. 83-89.

Wang, D./*Xian-Zhang*, C./*Li*, Y.: Experimental push/pull production planning and control systems, in: Production Planning and Control, 1996, Vol. 7, Nr. 3, S. 236-241.

Wiendahl, H.-P.: Fertigungsregelung: Logistische Beherrschung von Fertigungsabläufen auf Basis des Trichtermodells, Carl Hanser Verlag, München Wien, 1997.

Womack, J. P./*Jones*, D. T./*Roos*, T.: Die zweite Revolution in der Autoindustrie: Konsequenzen aus der weltweiten Studie aus dem Massachusetts Institute of Technology, Frankfurt/Main, Campus-Verlag 1991.

Zäpfel, G.: Entwicklungsstand und -tendenzen von PPS-Systemen, in: Handbuch Produktionsmanagement, Hrsg. Corsten, H., Gabler Verlag, Wiesbaden, 1994, S 719-745.

Zülch, G./*Heel*, J./*Lunze*, G./*Hohendorf*, Ch./*Schweizer*, W.: Personaleinsatz in Simulation, in: Produktion und Logistik Fallbeispielsammlung, Hrsg.: Kuhn, A., Rabe, M., Springer Verlag, New York London Berlin, 1998, S. 91-126.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Unterstützung von Entwicklungsprozessen Technischer Textilien durch ein semantikgestütztes Informationssystem

Von *Tobias Maschler*

A. Übersicht

Dieser Artikel erläutert die Konzeption eines semantikgestützten Informationssystems, das speziell auf Entwicklungsprozesse kleiner und mittelständischer Unternehmen aus dem Anwendungsfeld Technische Textilien zugeschnitten ist. Basierend auf einem vereinfachten Kommunikationsmodell der Wissensbeschaffung in der Produktentwicklung werden Optimierungspotenziale für den Entwicklungsprozess identifiziert. Abschließend werden mit dem Prototyp gewonnene Erkenntnisse vorgestellt.

B. Einstimmung

Die Produktion von Textilien ist nur mit einem hohen manuellen Aufwand machbar und ist daher in Hochlohnländern wie Deutschland, Österreich und der Schweiz sehr kostenintensiv. Im Hauptmarkt der Textilen Kette findet seit Jahrzehnten ein Verdrängungswettbewerb statt: die Produktion von Standardartikeln wird in Billiglohnländer verlagert, viele Wettbewerber ziehen sich auf spezifische Märkte mit hohen Qualitätsansprüchen zurück und versuchen sich dort durch konsequente Innovation zu behaupten. Zahlreiche dieser Märkte fallen in das Anwendungsfeld Technische Textilien.

Es umfasst Funktions- und Schutzbekleidung wie Regenjacken, aber auch z.B. Overalls mit Schnitt- und Flammschutz, dazu fachfremde Spezialanwendungen wie Geotextilien, Implantate, Fischereinetze, Filter, Verbundwerkstoffe, um nur einige Beispiele für die vorhandene Vielfalt zu nennen. Mittlerweile machen diese weit gefächerten Nischenmärkte schon 40% der deutschen Textilproduktion aus.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Das Anwendungsfeld Technische Textilien zeichnet sich besonders durch den Einsatz von – traditionellen Textilwelt fremden – Spezialwerkstoffen wie Carbon-Fasern, metallische Fasern und spezieller Polymere mit speziellen Veredlungen (Oberflächenbehandlungen) aus. Die Textilindustrie wird in diesem Anwendungsfeld mit neuen Anforderungen konfrontiert; die Anwendungsfelder ihrer Produkte verlassen den traditionellen Textilbereich, die Anwendungsbreite der Produkte ist ebenso wie deren Markt sehr weit gefasst. Je nach Anwendungsbereich gelten spezielle Normen und Regelwerke; die fachfremde Literatur erweist sich als schwer auswertbar.

Charakteristisch für dieses Anwendungsfeld Technischer Textilien ist damit eine sehr weit gefasste Palette von Produkten, die sich jeweils durch Spezialanforderungen bezüglich Produkteigenschaften, -qualität, Lieferflexibilität sowie Prozessbeherrschung und Qualitätssicherung auszeichnen. Dies erfordert von den Technischen Textilern ausgeprägte Fähigkeiten zum Umgang mit Wissen bezüglich Informationsbeschaffung, -bewertung und -kommunikation sowie ein hohes Maß an Lernfähigkeit. Dies stellt eine große Herausforderung für die in die Produktentwicklung involvierten Mitarbeiter dar.

In diesem Artikel soll nun ein Informationssystem konzipiert werden, das sich speziell zur Unterstützung der Entwicklungsprozesse in kleinen und mittleren Unternehmen im Anwendungsfeld Technische Textilien eignet.

C. Prinzipielles Vorgehen bei der Informationsbeschaffung und -ablage

Die folgende Abbildung skizziert die Zyklen, die durchlaufen werden, wenn sich eine Organisation externe Information zur Produktentwicklung beschafft. Primäres Ziel ist die Umsetzung der Produktanforderungen in ein geeignetes Produktionsverfahren. Zum Umsetzen benötigt der Entwickler neben seinen bisherigen Kenntnissen auch externe Information; diese ist in Abbildung 1 in den Informationsquellen in der rechten Spalte zu finden.

Der Entwickler lässt einen Informationsvermittler wie z.B. eine WWW-Suchmaschine, eine Spezialdatenbank – etwa für Fachliteratur – oder einen Vermittler[1] – beispielsweise ein spezialisierter Unternehmensberater – über die Informationsquellen suchen. Das Ergebnis der Suchanfrage ist eine Aufstellung von Vorschlägen, welche Information denn der Suchanfrage entspricht. Der Entwickler beschafft sich dann die seiner Ansicht nach erfolgversprechendsten

[1] Bei Romhardt (1998) die „Wissensbroker", Transparenzschaffer.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Informationsobjekte, beispielsweise WWW-Seiten, Fachartikel, Bücher oder Produktbeschreibungen.Anschließend lernt er die relevanten Inhalte und setzt sie je nach vermutetem Erfolgspotenzial in der Produktentwicklung ein.

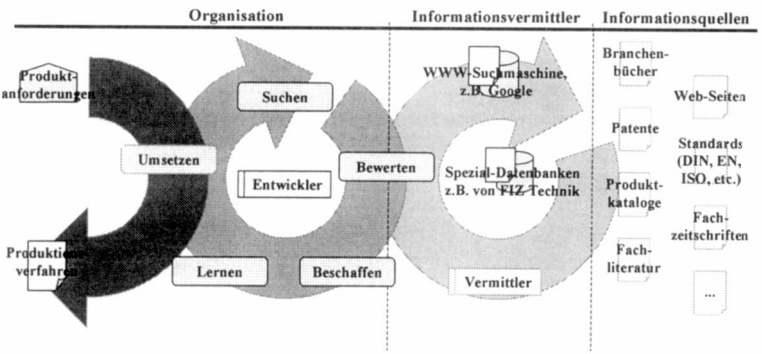


Abbildung 1: Prinzipielles Vorgehen zur Beschaffung externer Information. Die Organisation greift über externe Informationsvermittler auf die Informationsquellen zu

Das Hauptproblem bei der Informationsbeschaffung- und Ablage in der Produktentwicklung stellt gerade in kleinen und mittleren Unternehmen der eigene Informationsbestand dar: er ist oftmals heterogen, erstreckt sich über verschiedene Dateisysteme und papierbasierte Archive. Dies führt zu einem hohen Suchaufwand; eine uneinheitliche Dokumentation erschwert die Suche weiter. Oftmals ist der im Unternehmen schon vorhandene Informationsbestand unklar: Dokumente sind nicht mehr zugänglich, da ihr Verweilort unklar ist, sie verliehen, gestohlen oder verloren gegangen sind. Nicht zuletzt stellt sich die Frage „Ist dieses Dokument hier überhaupt noch aktuell?“.

Ebenso wichtig wie der Überblick über den eigenen Informationsbestand ist auch der Kontakt zu Freunden, Kollegen und Geschäftspartnern. Da sie sich meist schon mit denselben oder ähnlichen Problemen beschäftigt haben, verfügen sie über wichtige Kenntnisse oder haben in ihrem Informationsbestand Dokumente, die einem weiterhelfen können.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Doch es ist schwer, laufend auf dem aktuellen Stand zu sein, über was denn jeder der Partner wohl Bescheid weiß.

Nun soll eine Auswahl an Lösungsansätzen diskutiert werden, die in beiden obigen Problemfeldern – Struktur und Durchsuchbarkeit des internen Informationsbestandes sowie der Kenntnis über den Informationsbestand von Freunden, Kollegen und Geschäftspartnern – zu wesentlichen Verbesserungen führen können. Dies sind:

- *Scannen und Texterkennung von papierbasierter Information* und Ablegen der erfassten Dokumente in einer Datenbank. Dies erleichtert den einheitlichen Zugang zum Informationsbestand und ermöglicht die Erfassung ursprünglich papierbasierter Information von Suchmaschinen; ist aber für kleine und mittlere Unternehmen mit einem hohen Aufwand verbunden.
- Das *Strukturieren und Kategorisieren von Information* durch ein semantikbasiertes Einordnen in Hierarchien sowie Vergabe von Attributen wie Titel, Kurzbeschreibung, Quelle sowie Notizen erleichtert durch eine Vorkategorisierung der Dokumente eine spätere Suche. Dies erfordert neben einem geeigneten Softwaresystem ein konsequentes Bewerten aller alter und neuer Dokumente im Informationsbestand, was für kleine und mittlere Unternehmen ebenso mit einem hohen Aufwand verbunden ist.
- Eine *Indizierung der Informationsbestände und* der *Einsatz einer Suchmaschine* erlaubt ein effizientes Auffinden relevanter Information. Der Einsatz eines Thesaurus ermöglicht das Suchen unter Verwendung von Synonymen sowie mit dem Suchbegriff verwandte Wörter, was der Qualität der Suchergebnisse zugute kommt. Fehlertolerante Suchalgorithmen tragen ebenso zu qualitativ besseren Suchergebnissen bei[2].
- *Wissen vermittelbar machen* und die *Wissensvermittlung erleichtern.* Hierzu gibt es eine Reihe von Ansätzen, z.B.
  - *Semantische Netze* erlauben durch das Verknüpfen verschiedenster Konzepte über Kanten z.B. das Erstellen einer navigierbaren Übersicht über Informationsbestände und Wissensträger und damit ein

[2] Gängige Suchmaschinen kosten je nach Ausstattung ca. 50.000€ (2002), hinzu kommen noch die Kosten für die Einführung und die Erstellung von Spezialthesauri für das jeweilige Fachgebiet; einfachere Suchmaschinen sind zum Teil auch kostenlos erhältlich; Abstriche müssen hierbei bei der Schnelligkeit, der Anzahl der durchsuchbaren Dokumententypen, der Fehlertoleranz und dem Thesaurus gemacht werden.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Strukturieren von Information. Diese Form der Externalisation[3] unter Zuhilfenahme einer vorgegebenen Semantik erleichtert die Wissensvermittlung.

- *Wissenskarten* beantworten Fragen wie: „Wer hat schon was gemacht?" „Wer könnte sich in diesem Fachgebiet auskennen?" Sie verknüpfen auf einer Übersichtsebene – angelehnt an semantische Netze – bestimmte Personen mit ihren Tätigkeitsbereichen und Kontaktinformation.
- *Teamarbeit* ermöglicht den Einblick in die Wissensbereiche von Kollegen und eignet sich besonders zur Sozialisation impliziter Konzepte. Näheres hierzu findet sich z.B. bei Pertisch, 2000.
- *Treffpunkte wie zum Beispiel eine Kaffee-Ecke* fördern den informellen Informationsaustausch und ermöglichen ebenso wie Teamarbeit den Einblick in Wissensgebiete von Kollegen.

Da in den Entwicklungsabteilungen kleiner und mittlerer Unternehmen die Kollegen zumeist einen recht guten Überblick haben, wer denn über was Bescheid weiß, besteht für rein auf interne Ressourcen orientierte Wissenskarten an sich kein Bedarf; Semantische Netze, eingegliedert in ein entsprechendes Informationssystem, können die Aufgabe solcher Wissenskarten jedoch zusätzlich mit übernehmen, wenn sie neben der dort abgelegten Information auch dokumentieren, wer sie eingepflegt hat und Kontaktinformation zu dieser Person bereitstellen.

Die Auffindbarkeit von Information in elektronischen Informationsbeständen kann prinzipiell durch zweierlei Ansätze verbessert werden: zum einen ein kategorisierendes Einpflegen wie z.B. durch semantikbasiertes Einordnen und Versehen mit Attributen und Meta-Information; zum anderen durch den Einsatz einer Suchmaschine, die semantik- und kontextbasiert arbeitet. Beide Ansätze können aber auch in einer geeigneten Kombination parallel eingesetzt werden. Eine allgemeine Übersicht über informationstechnische Lösungsansätze findet sich beispielsweise bei Pertisch (2000); sowie bei Romhardt (1998). Diefenbruch und Herrmann (2002) erläutern übersichtlich und kompakt funktionale Anforderungen zur informationstechnischen Unterstützung von wissensintensiven Prozessen. Nun soll mit einem vereinfachten Ablaufmodell zur Wissensbeschaffung in der Produktentwicklung herausgearbeitet werden, welche allgemeinen Strukturen und Funktionen ein Informationssystem zur Unterstützung von Entwicklungsprozessen besitzen sollte.

[3] Siehe Nonaka et al (1997).

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

D. Vereinfachtes Ablaufmodell der Wissensbeschaffung bei der Produktentwicklung

Abbildung 2 zeigt ein vereinfachtes, generalisiertes Ablaufmodell zur internen und externen Informationsbeschaffung bei der Produktentwicklung technischer Textilien. Der Schwerpunkt wurde hierbei auf das Zusammenspiel von allgemeinen Informationsobjekten, Zielen und Tätigkeiten gelegt. Dies vereinfacht später das Identifizieren von Verbesserungsansätzen. Das unten gezeigte Ablaufmodell beruht auf der Annahme, das Tätigkeiten durch das Vorhandensein von Information, implizitem Wissen und Zielen ausgelöst werden[4]; Ergebnis der Tätigkeit sind Informationsobjekte, implizites Wissen sowie weitere Ziele. Die Tätigkeit an sich stellt hierbei unter anderem einen Interpretationsprozeß („was bedeutet das?") der vorhandenen Information und des vorhandenen impliziten Wissens, basierend auf der selektiven Wahrnehmung der Rolle[5] und ihrer Ziele dar.

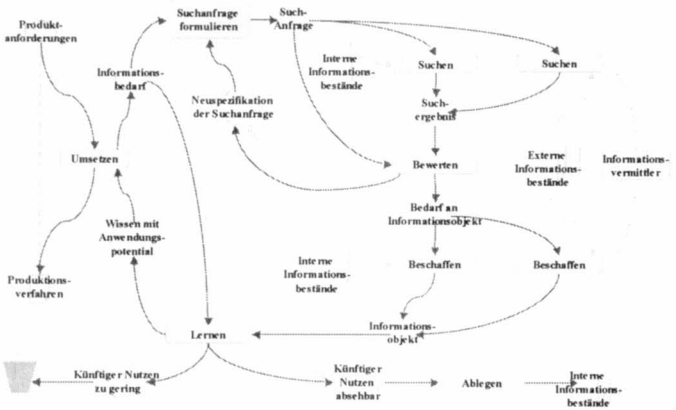


Abbildung 2: Vereinfachtes Ablaufmodell zur Informationsbeschaffung bei der Produktentwicklung. Die benutzten Modellbausteine werden in Abbildung 3 erläutert

[4] Eine informationstechnische Entsprechung des Auslösers einer Tätigkeit wäre beim Modellierungskonzept ARIS (Architektur integrierter Informationssysteme) das Ereignis. Der Modellbaustein „Ereignis" ist hier aber bewusst nicht gewählt worden, da damit die Ziele der die Tätigkeit ausführenden Rolle als treibende Kraft beim Kommunikationsablauf außer Acht gelassen werden. Ferner sind Ereignisse bei Kommunikationsprozessen stets an das Vorhandensein von Information gebunden; durch ihren abstrakten Charakter wirken sie in Geschäftsprozessmodellen teilweise mehr irritierend als unterstützend. Näheres zu ARIS siehe IDS Scheer (2001).

[5] Siehe hierzu Vennix (1999).

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Modellbaustein	Symbol	Erläuterung
Informationsobjekt		Beispielsweise ein Dokument, oder eine Datei, ein Datensatz
Informationsbestand		Eine Ansammlung an Informationsobjekten mit gemeinsamen Eigenschaften
Implizites Wissen		Ergebnis eines Lernvorgangs[6], subjektiv, kann nur schwer erklärt werden, z.B. Ideen, Intuition, Erfahrung, implizites Wissen[7]
Ziel		Vorgabe für Tätigkeiten, potentiell zur Stillung der Bedürfnisse der ausführenden Rolle geeignet
Tätigkeit		z.B. ein Vorgang, eine Aktivität; wird von einer Rolle gemäß deren Bedürfnissen und dem entsprechenden Anreiz ausgeführt[8]
		Fortsetzung nächste Seite
Fortsetzung Abbildung 3		
Rolle		Qualifikation von Personen oder Informationssystemen zur Ausführung von Tätigkeiten

Abbildung 3: Erläuterung der in Abbildung 2 verwendeten Modellbausteine

Während der Umsetzung der Produktanforderungen in das Produktionsverfahren ergibt sich für den Entwickler ein Informationsbedarf. Basierend auf diesem Informationsbedarf formuliert er eine Suchanfrage. Die Suche ergibt – je nach indiziertem Informationsbestand – ein Suchergebnis mit einer Auflistung potentiell interessanter Informationsobjekte. Nun bewertet der Entwickler das Suchergebnis und beschafft sich aus dem jeweiligen Informationsbestand das entsprechende Informationsobjekt. Sollte das Suchergebnis nicht so erfolgversprechend wie gewünscht sein, spezifiziert der Entwickler die Suchanfrage

[6] Siehe Pawlowsky (1998).

[7] Siehe Nonaka et al (1997) sowie Peritsch (2000, S.19ff). Letzterer schreibt, daß „die Unterscheidung von explizitem und implizitem Wissen auf M. Polyani (1966)" zurückgehe.

[8] Zur Motivationstheorie existieren ein Vielzahl an Ansätzen; unter anderem auch das „Triebkonzept des Behaviorismus" von Hull. Eine einführende Übersicht geben z.B. Reber (2002) und Becker (2002). Gerne wird an dieser Stelle auch die Bedürfnispyramide von Maslow (Maslow, 2000) herangezogen.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

nach. Der Entwickler lernt anschließend mit den beschafften Informationsobjekten. Das Lernergebnis dabei ist Wissen mit Anwendungspotenzial für die Umsetzung der Produktanforderungen und die Einstufung des Informationsobjekts bezüglich seines künftigen Nutzens. Wenn der Entwickler das Dokument für andere oder für sich mit einem absehbaren künftigen Nutzen versehen sieht, legt er es in den organisationsinternen Informationsbeständen ab.

Ein mögliches Informationssystem soll die in Abbildung 2 skizzierten Kommunikationsabläufe in ihrer Tätigkeitsfolge nicht verändern, sondern diese vereinheitlichen und mit einem Zusatznutzen versehen. Dies stärkt seine Akzeptanz bei den Nutzern, da das Informationssystem sich in ihre Arbeitsabläufe eingliedert. An folgenden Punkten wurden Optimierungspotenziale durch ein Informationssystem festgestellt:

- *Pflege interner Informationsbestände* lassen sich in textilspezifische und anwendungsfeldspezifische Informationsbestände unterteilen. Die textilspezifischen Bestände sind im Allgemeinen bei allen Technischen Textilern sehr ähnlich. Damit böte es sich an, diese Bestände zentral – z.B. von einem Fachredakteur – pflegen zu lassen.
- Eine *semantikbasierte Strukturierung der Informationsbestände* macht diese übersichtlich. Dies könnte z.B. durch Angliedern der Dokumente an einen Begriffsbaum geschehen.
- Ein *zentraler* Such-Startpunkt für alle Entwickler ermöglicht das Suchen über die Grenzen der persönlichen Informationsbestände hinweg.
- Eine *Suchmaschine mit Thesaurus und Ergebnis-Bewertung* bezüglich möglicher Relevanz bringt qualitativ bessere Ergebnisse und erleichtert die Auswertung.
- *Ein Ablagepunkt für alle Arten von Informationsobjekten* und *für alle* Entwickler erspart Zeit bei der Beschaffung sowie beim Ablegen und vermeidet den Verlust von Informationsobjekten.
- Ablegen von *beliebigen „elektronischen" Dokumenten,* sowie Verweisen und Information über Wissensträger (Fachleute).
- Ein *bewertendes Einpflegen, Ablegen von neuen Informationsobjekten* durch die Entwickler ermöglicht eine qualitativ bessere Suche. Die Entwickler beschreiben das Informationsobjekt mit einem Titel, einer Kurzbeschreibung, seiner Quelle sowie Notizen.

Wie oben schon angedeutet, bieten sich hier Kategorisieren, bewertendes Einpflegen und Suchmaschinen als entgegengesetzte Ansätze für effizientes

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Auffinden von Information an: Kategorisieren setzt beim Ablegen neuer Information an; eine Suchmaschine unterstützt hingegen beim Identifizieren potenziell relevanter Information in einem vorgegebenen Informationsbestand. Da diese beiden Tätigkeiten ablauforganisatorisch voneinander getrennt sind, steht einer Kombination der Tätigkeit „bewertendes, strukturierendes Einpflegen" mit dem Einsatz einer Suchmaschine zum späteren Auffinden der Information nichts im Wege.

Was macht nun den Mehrwert eines Informationssystems, was die oben beschriebenen Anforderungen erfüllt, aus? Die identifizierten Optimierungspotentiale ermöglichen das Ablegen von und Recherchieren in mehr Informationsobjekttypen. Das bewertende Einpflegen und Aktualisieren der Informationsobjekte ermöglicht durch den zentralen Suchpunkt einen FeedForward[9]-Effekt – sogar über den Horizont des einpflegenden Entwicklers hinaus. Der Einsatz einer Suchmaschine mit Thesaurus verbessert die Suchqualität und reduziert damit die Zahl nötiger Suchvorgänge: weniger FeedBack[10] ist nötig. Das Bereitstellen textilspezifischer Fachinformationen durch einen Fachredakteur nimmt wiederum den Entwicklern Arbeit ab.

E. Die Pilot-Version des Informationssystems Technische Textilien

Basierend auf obiger Kommunikationsanalyse ergeben sich folgende Anforderungen an das Informationssystem Technische Textilien:

- Der Informationsbestand wird durch eine Begriffshierarchie repräsentiert. Durch diese kann navigiert werden.
- Beliebige elektronische Dokumente und Verknüpfungen können abgelegt und gepflegt werden. Dabei werden die Dokumente an relevante Begriffe angegliedert.
- Begriffe und Dokumente haben Attribute oder Metadaten wie beispielsweise Titel, Beschreibung, Notizen, Quellenangabe, ...

[9] Unter „FeedForward" wird hier eine das Antizipieren eines potentiellen künftigen Nutzens verstanden: ein bewertendes Einpflegen, *weil* ein künftiger Nutzen angenommen wird.

[10] „FeedBack" ist hier das fehlergesteuerte Vorgeben einer Korrektur; beispielsweise eine Ergänzung oder Änderung zum Nachspezifizieren einer erfolglosen Suchanfrage.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

- Das Informationssystem ist für Arbeitsteams gedacht; es bietet Benutzerauthentifizierung und Zugriffsrechte.
- Ein Teil der Fachinformation kann extern gepflegt werden. Dieser könnte beispielsweise über einen Abo-Service bereitgestellt werden.
- Die Technischen Textiler selber pflegen für sich relevante, anwendungsfeldspezifische Information ein.
- Das System verfügt über eine Suchfunktion mit Thesaurus und gewichteter Ausgabe der Suchresultate.

Das Pilotsystem wurde als Intranet-Anwendung auf einem WWW-Server realisiert. Als Programmiersprache wurde PHP (The PHP Group, 2002) gewählt, als Web-Server Apache (The Apache Software Foundation, 2002). Bis auf die eigentlichen Dokumente (Dateien) werden alle Informationen in einer MySQL-Datenbank (MySQL AB, 2002) abgelegt, da diese sehr schnelle SELECT-Abfragen erlaubt. Suchabfragen werden über die in MySQL integrierte, indexbasierte Volltextsuche[11] oder – wenn Platzhalter (?,*) eingegeben wurden – mit regulären Ausdrücken abgewickelt.

Diese Realisierung der Suchfunktion bietet natürlich große Verbesserungspotentiale hinsichtlich der Zugriffsgeschwindigkeit[12], Aufbereitung der Suchergebnisse und der Fehlertoleranz; hat sich aber zum Austesten der Systemkonzeption in der Pilotversion als vollkommen ausreichend erwiesen.

Sämtliche Begriffe und Dokumente sind als Konzepte in einem semantischen Netzwerk abgebildet; die Beziehungen zwischen Begriffen und Dokumenten sind dort als Kanten abgelegt.

Der Übersichtlichkeit halber wurde für die Begriffshierarchie eine streng hierarchische Baumstruktur gewählt; dies kann aber beliebig angepasst werden.

Die Pilotversion wird zur Zeit in der Abteilung Technische Textilien des ITV sowie von zwei Industriepartnern getestet und bewertet. Besonderen Wert legen die Industriepartner und die Abteilung Technische Textilien auf eine einfache, intuitive Bedienbarkeit des Systems, eine effiziente Suchmöglichkeit sowie aktuelle Inhalte, die direkt umsetzbar sind.

---

[11] Bedauerlicherweise funktioniert die Volltextsuche in der Standard-Konfiguration von MySQL nicht mit Umlauten, da diese nicht im von MySQL verwendeten Standard-Zeichensatz enthalten sind; dem kann aber durch Suchen mit regulären Ausdrücken abgeholfen werden. MySQL kann aber auch speziell für bestimmte Zeichensätze kompiliert werden.

[12] Sowohl PHP als auch SQL sind interpreterbasierte Sprachen.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Zusammenfassung

Dieser Artikel erläuterte die Konzeption eines semantikgestützten Informationssystems zur Unterstützung von Entwicklungsprozessen Technischer Textilien.

Nachdem der Bedarf zur Unterstützung der Entwicklungsprozesse Technischer Textilien erläutert wurde, wurde ein vereinfachtes Kommunikationsmodell zur Wissensbeschaffung in der Produktentwicklung vorgestellt. Basierend auf diesem Modell wurden Anforderungen an ein Informationssystem zur Unterstützung von Entwicklungsprozessen hergeleitet.

Die Pilotversion des semantikgestützten Informationssystems wurde von den Nutzern sehr positiv beurteilt. Die Abteilung „Technische Textilien" des Forschungsinstituts „Institut für Textil- und Verfahrenstechnik Denkendorf" der „Deutschen Institute für Textil- und Faserforschung, Stuttgart" hat Interesse an der Bereitstellung von Fachinformation zum Thema „Technische Textilien" über einen Abo-Service signalisiert.

Ausblick

In einem weiteren Schritt soll nun eine Marktstudie erstellt und kommerzielles Softwaresystem entsprechend den Bedürfnissen des Szenarios konfiguriert und getestet werden.

Neben dem Einsatz dieses Informationssystems im Anwendungsfeld bietet sich natürlich auch dessen Verwendung in den Entwicklungsabteilungen kleiner und mittelständischer Unternehmen außerhalb des Anwendungsfeldes sowie in der Forschung an. Entsprechend angepasst werden müssten dabei der Thesaurus sowie die Begriffshierarchie.

Danksagungen

Die Konzeption und Entwicklung des Pilotsystems wurde mit Mitteln aus dem AiF-Projekt 12910 „Wissensmanagement" aus Haushaltsmitteln des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie über die Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen „Otto von Guericke" e.V. (AiF) und das Forschungskuratorium Textil e.V. gefördert.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Literaturverzeichnis

Becker, F.G. (2002): Organisation, Motivation, Individuum. Einheit aus der Vorlesung „Organisationstheorie" an der Uni Bielefeld. http://www.wiwi.uni-bielefeld.de/~becker/Lehre/2002SS/Downloads/OT/OT02-HO-3a.pdf (Okt. 2002).

Diefenbruch, M. / *Herrmann*, Th. (2002): Erfolgsfaktoren des technisch-unterstützten Wissensmanagements. Beitrag zur 1. Tagung „Innovative Arbeitsgestaltung – Zukunft der Arbeit". http://iugsun.cs.uni-dortmund.de:2048/pub/bscw.cgi/d227444/30221 (Oktober 2002).

IDS Scheer (2001): ARIS 6 – Collaborative Suite. Weitere Informationen zu diesem Produkt sind erhältlich bei http://www.ids-scheer.com (Okt. 2002).

Maslow, A.H. (2000): Motivation und Persönlichkeit. Rowohlt Taschenbuch. Erstausgabe 1954 auf Englisch.

MySQL AB (2002): MySQL™ – The world's most popular Open Source Database. http://www.mysql.com/ (Okt. 2002).

Nonaka, I./ *Takeuchi*, H. (1997): Die Organisation des Wissens: wie japanische Unternehmen eine brachliegende Ressource nutzbar machen. Frankfurt/ Main, New York: Campus Verlag, 1997.

Pawlowsky, P. (1998): Integratives Wissensmanagement. In: Wissensmanagement: Erfahrungen und Perspektiven. Peter Pawlowsky (Hrsg.). Wiesbaden: Gabler, 1998. Pawlowsky zitiert Argyris, Schön (1978): Organizational Learning. Reading.

Peritsch, Manfred (2000): Wissensbasiertes Informationsmanagement: Analyse – Gestaltung, Implementierung. Wiesbaden: DUV, Dt. Univ.-Verl.,2000 Zugl.: Graz, Univ. Diss. ,1998.

Polyani, (1966): The Tacit Dimension. London: 1966.

Reber, R.(2002): Vorlesung Emotions- und Motivationspsychologie. Universität Bern. http://www.psy.unibe.ch/l_g/homepagerolf/lehre_eth/inhalteth/emo_mot_vorl_be/v8/index.htm (Okt. 2002).

Romhardt, Kai (1998): Die Organisation aus der Wissensperspektive: Möglichkeiten und Grenzen der Intervention. Wiesbaden: Gabler, 1998. Dissertation an der Université de Genève. Im Original erschienen bei Gabler, nbf 245, Wiesbaden, 1998. http://www.cck.uni-kl.de/wmk/papers/public/DissRomhardt/Diss_Romhardt.pdf (Okt. 2002).

The Apache Software Foundation (2002): HTTP Server Project. http://httpd.apache.org/ (Okt. 2002).

The PHP Group (2002): PHP. http://www.php.net (Okt. 2002).

Vennix (1999): Group model-building: tackling messy problems. System Dynamics Review Vol. 15, No.4, (Winter 1999): 379-401.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Lebensfähigkeit sozialer Systeme: Ein Theorievergleich

Von *Markus Schwaninger* und *Martin Adam*

A. Einführung

Mit der zunehmenden Komplexität und Turbulenz des Umfelds hat das Konzept der Lebensfähigkeit als übergeordnete Orientierungsgrösse für Organisationen und andere soziale Systeme an Bedeutung gewonnen. Der Begriff wird allerdings meist metaphorisch verwendet. Die systemorientierte Managementlehre hat von jeher mit dem Konzept der Lebensfähigkeit gearbeitet. Lebensfähigkeit wird dabei verstanden als die Fähigkeit eines Systems, eine unabhängige Existenz aufrechtzuerhalten (Beer). Im Lauf der Zeit sind verschiedene Theorien und Modelle entstanden, die mit dem Konzept der Lebensfähigkeit oder diesem nahe verwandten Begriffen operieren. Die umfassendsten sind James Grier Miller's „Living Systems Theory" (kurz LST) und Stafford Beer's „Viable System Model" (kurz VSM). In beiden Fällen handelt es sich um elaborierte, etablierte Theorien relativ hohen Bekanntheitsgrads. Bei der einen wie bei der anderen kann man von einer „Schule" sprechen, die sich aus Schülern von Miller, respektive Beer und wiederum deren Schülern konstituieren. Auffällig ist, dass abgesehen von gemeinsamen Wurzeln, so gut wie keine Beziehungen zwischen den beiden Theorien oder Schulen bestehen. Bisher fehlt ein systematischer Vergleich. Der folgende Aufsatz soll zur Schliessung dieser Forschungslücke beitragen.

Wir stellen einen systematischen Vergleich der beiden Theorien an. Dabei beschränken wir uns strikt auf die Lebensfähigkeit sozialer Systeme, das heisst von Organisationen und Gesellschaften. Wir gehen nicht auf einen dritten Kandidaten ein: Aubins (1997) „Viability Theory" wird wegen ihres rein formalen und algorithmischen Charakters nicht im einzelnen behandelt[1]. Die beiden

[1] Erwähnenswert sind allerdings die gemäss Aubin lebenden Systemen zugrunde liegenden drei Prinzipien: 1. Prinzip der Nicht-Determiniertheit, 2. Prinzip der

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Theorien – LST und VSM – werden zuerst dargelegt und anschliessend miteinander verglichen. Wir stellen Millers Theorie etwas ausführlicher dar, weil sie in Europa weniger bekannt ist, als in den U.S.A. Sodann folgt ein Blick auf den Stand der Anwendungen in beiden Fällen, und schliesslich wird ein Fazit gezogen.

B. Zum Konzept der Lebensfähigkeit

Beer spricht von „Viability", Miller von „Living Systems". Damit drückt sich ein subtiler Unterschied aus, auf den wir im Vergleich zurückkommen. Gemeinsam ist beiden Theorien, dass sie auf Thermodynamik, Informationstheorie, Systemtheorie und Kybernetik aufbauen. In beiden Fällen werden Organisationen und Gesellschaften als organisierte Gebilde aufgefasst, welche thermodynamisch hochgradig unwahrscheinliche Energiezustände aufrechterhalten, indem sie kontinuierlich mit ihrer Umwelt interagieren. Dabei nehmen sie Substanzen geringerer Entropie und höheren Informationsgehaltes auf, als sie an diese Umwelt zurückgeben (Miller 1978: XVI). Soziale Systeme bewältigen Komplexität, indem sie Adaptions- und Lernprozesse vollziehen, wobei Lenkung eine entscheidende Rolle spielt.

Beiden Theorien ist gemeinsam, dass sie diejenigen essentiellen Komponenten eines sozialen Systems identifizieren möchten, welche die Lebensfähigkeit, respektive das Überleben einer Organisation ermöglichen. Miller argumentiert eindeutig stärker auf der Grundlage der allgemeinen Systemtheorie, mit Betonung von Offenheit, Inputs und Outputs. Beer hingegen argumentiert primär kybernetisch; sein Schwerpunkt liegt auf Komplexitätsbewältigung durch Lenkung, d.h. Steuerung und Regelung.

C. Miller's Living Systems Theory („Theorie Lebender Systeme")

Miller formulierte das Ziel seines titanischen Forschungsvorhabens wie folgt:

> „The purpose is to produce a description of living structure and process in terms of input and output, flows through systems, steady states and feedbacks, which will clarifiy and unify the facts of life" (Miller 1978: 42).

Lebensfähigkeit, 3. Trägheitsprinzip. Für eine detaillierte Würdigung, auch anderer Theorien der Lebensfähigkeit, siehe Adam 2000.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Er strebte damit eine „General Living Systems Theory" bezogen auf konkrete Systeme an, die in Raum-Zeit existieren. Miller identifiziert sieben hierarchische Ebenen von Systemen, die Lebensprozesse vollziehen:

- Zelle,
- Organ,
- Organismus,
- Gruppe,
- Organisation,
- Gesellschaft,
- Supranationale Systeme.

Er möchte alle sozialen, biologischen und physikalischen Wissenschaften integrieren, welche auf Strukturen und Prozesse auf diesen Ebenen relevant sind. Dazu zählen: Physiologie, Biochemie, Genetik, Pharmakologie, Medizin, Ökonomie, politische Wissenschaften, Anthropologie, Soziologie und Psychologie. Daneben sind auch Physik und Ingenieurwissenschaften relevant. Logik, Mathematik und Statistik schliesslich tragen Methoden, Modelle und Simulationen bei. All diese Disziplinen werden auf der Grundlage von Systemtheorie und Kybernetik integriert.

Die Kernthese Millers ist, dass Systeme auf allen sieben genannten Ebenen offene Systeme sind, die sich wiederum aus Subsystemen zusammensetzen, welche Inputs, Throughputs und Outputs verschiedener Formen von Materie, Energie und Information verarbeiten. Miller identifiziert 19, wie er sie nennt, *„kritische Subsysteme"*. Ein weiteres, der Zeitgeber („Timer") wurde später durch Millers Frau Jessie hinzugefügt. Die mit diesen zwanzig „critical subsystems" verbundenen Prozesse sind nach Miller's Theorie essentiell für das Leben („essential for life"); er schreibt:

> „Together they make up a living system" (Miller 1978: 1).

Ein lebendes System muss jedes dieser kritischen Subsysteme selbst besitzen oder aber durch Vereinigung mit anderen Systemen Zugang zu den entsprechenden Lebensprozessen haben (Miller 1978: 26, 32). Da ein lebendes System fähig sein muss, eigene Entscheidungen zu treffen, ist das „Decider" Subsystem als einziges mit anderen Systemen nicht teilbar. Betrachten wir nun die einzelnen Subsysteme in ihrem Zusammenhang.[2] Einige davon verarbeiten Materie-Energie, andere Information und manche beiderlei (Abbildung 1).

[2] Siehe zum Folgenden: Miller, 1972, 1978.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

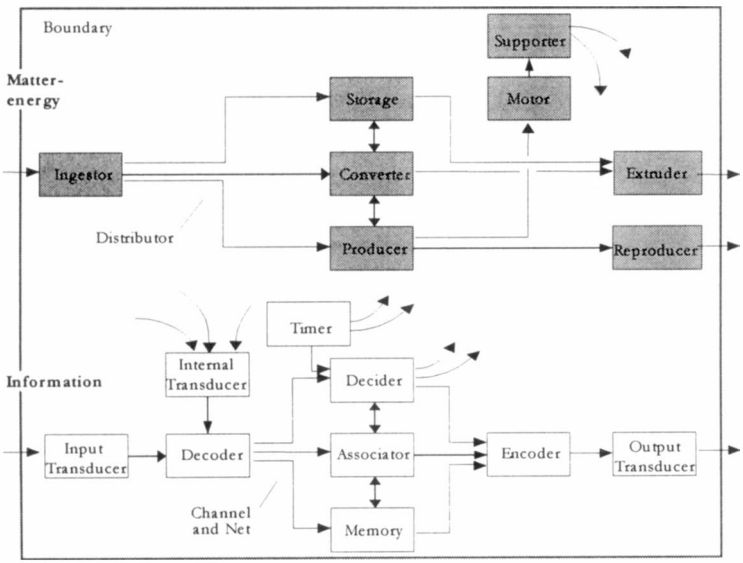


Abbildung 1: „Critical Subsystems" gemäss Millers Living Systems Theory[3]

I. Kritische Subsysteme, die Information verarbeiten

Folgen wir dem Informationsprozess von Input zu Output, ist das erste kritische Subsystem, welches nur Information verarbeitet, der *Input-Wandler*. Damit ist das sensorische Subsystem bezeichnet, welches dem System sogenannte „Input-Marker" zuführt, die signifikante Veränderungen im Umfeld anzeigen. Es bringt laufend innovativen Input von aussen in das System. In ähnlicher Weise nimmt der *Interne Wandler* Informationen über gegenwärtige Zustände, Gefühle, Einstellungen, Ideen oder Innovationen auf. Beide Wandler transformieren die „Informations-Marker" in Formen, die weiter übermittelt werden können. Man muss sich darunter beispielsweise Berichte, Management-Informationssysteme oder Qualitäts-Kontrolleinheiten vorstellen. Die Informationen werden über ein *Kanal- und Netzwerk-Subsystem* durch das System transportiert. Dies können elektronische Netzwerke oder Buschtrommeln sein. Wichtig ist das *Decodierungs-Subsystem*, welches den Code des Informations-Inputs in einen „privaten Code" umändert, der intern versteh- und verwendbar ist. Kon-

[3] In Erweiterung von Tracy 1989.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

kret sind dies Übersetzer, technische Interfaces und dergleichen. Der *Assoziations-Prozess* formt dauerhafte Verknüpfungen zwischen Informationskomponenten.

Diese Funktion wird unter anderem durch Aus- und Weiterbildung wahrgenommen. Beide, der Assoziations- und der *Memorisierungsprozess* sind Aspekte des Lernprozesses. Als Verkörperung des Gedächtnis-Subsystems nennt Miller Buchhaltung und Archiv; heute würde man „Datenbanken" sagen, aber sogleich auch gemeinsame mentale Modelle, organisationale Routinen und dergleichen nennen (vgl. Kim 1993).

Nach Miller ist von allen kritischen Subsystemen das *Entscheidungs-Subsystem* das wichtigste; es kann nicht via „Outsourcing" nach aussen vergeben werden. Es etabliert Ziele, empfängt Informationen von allen anderen Subsystemen, analysiert diese Inputs und trifft Entscheidungen, die es als Informations-Outputs übermittelt, welche die gesamte Organisation lenken.

Der *Zeitgeber* vermittelt zeitbezogene Informationen und vollzieht Funktionen der Sequenzierung sowie der zeitlichen Koordination (Synchronisation). Miller weist auch darauf hin, dass das Entscheidungs-Subsystem in verschiedene Entscheidungsebenen unterteilt ist. Er unterstreicht, dass es nicht vollkommen frei, sondern Restriktionen unterworfen ist, etwa eigenen Absichten, Werten, Ressourcen, Prozeduren und gesellschaftlichen Zwängen.

Die beiden übrigen informationsverarbeitenden Subsysteme sind *Codierung* und *Output-Wandler*. Ersteres transformiert den Informationscode von privat in öffentlich, sodass Informationen durch Externe interpretierbar werden.

Genannt werden in diesem Zusammenhang Jahresberichte und dergleichen. Der Output-Wandler schliesslich übermittelt Informations-Marker durch Kanäle in die Umwelt der Organisation. Hier nennt Miller Sprecher, Lobbyisten und die Public-Relations-Abteilung als Beispiele.

II. Kritische Subsysteme, die Materie-Energie verarbeiten

Miller unterscheidet zwei Arten von Prozessen in lebenden Systemen:

- *Kommunikation*, welche Information von einem Zustand in einen anderen transformiert, respektive von einem Punkt an einen anderen bewegt;
- *Aktion*, die er als Bewegung von Materie-Energie im Raum definiert. Diese Unterteilung ist eine theoretische, denn Materie-Energie und Information fliessen immer gemeinsam.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Da die Subsysteme, welche Materie-Energie verarbeiten, ähnlich wie die informationsverarbeitenden funktionieren, müssen sie hier nicht im einzelnen beschrieben werden.

III. Kritische Subsysteme, die Materie-Energie und Information verarbeiten

Dies sind die Subsysteme der *Reproduktion* und die *Systemgrenze*. Erstere ist fähig, neue Organisationen zu schaffen, die der ursprünglichen ähnlich sind. Dieses Reproduktions-Subsystem enthält alle Einheiten, Gruppen oder Individuen, welche eine solche neue Einheit kreieren.

Die Systemgrenze hält die Komponenten des Gesamtsystems zusammen und schützt sie vor Umwelt-Stress. Zudem verhindert, respektive erlaubt sie den Eintritt unterschiedlicher Arten von Materie, Energie und Information. Miller nennt Leerzonen, Zäune, Befestigungen, Wächter und Mauern; zweifellos sind hier auch die elektronischen „Firewalls" subsumierbar. Filtermechanismen wie Zulassungs-Standards, aber auch Prioritäten und andere Selektionsschemata werden von Miller zumindest indirekt erwähnt.

Soweit ein Überblick über Miller's Modell Lebender Systeme hier ausgearbeitet nur mit Bezug auf Organisationen. Das Kapitel über Organisationen in Miller's Buch umfasst 151 Seiten. In diesem umfangreichen Band werden die verschiedenen Subsysteme für alle sieben betrachteten Systemebenen auf insgesamt 1101 Seiten mit grosser Akribie und Detailgenauigkeit erläutert. Das Werk enthält auch einen Satz von Symbolen, mit denen Systemebenen, Subsysteme und Flüsse in Diagrammen, Flowcharts, Simulationsmodellen und dergleichen abgebildet werden können.

D. Beer's Viable System Model („Modell Lebensfähiger Systeme)

Auf der Suche nach einem allgemeingültigen Zugang zur Gestaltung von Organisationen entwickelte Stafford Beer, der Vater der Managementkybernetik, ein mengentheoretisches Modell, in dem er die strukturellen Voraussetzungen für die Lebensfähigkeit von Organisationen definierte[4].

[4] Beer 1994 (ursprünglich publiziert 1962).

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Dieses Modell wurde später in ein topologisches Modell übergeführt, welches als das Modell Lebensfähiger Systeme (kurz: VSM – Viable System Model) bekannt ist. Im VSM wird ein Satz von Managementfunktionen spezifiziert, welche Beer als die notwendigen und hinreichenden Bedingungen für die Lebensfähigkeit von Organisationen bezeichnet. Diese Funktionen und ihre Verknüpfungen werden in einer umfassenden Theorie ausgeführt, deren Aussagen wir kurz zusammenfassen[5]:

1. Eine Unternehmung ist dann und nur dann lebensfähig, wenn sie über ein Gefüge von Lenkungseinheiten verfügt, deren Funktionen und Zusammenwirken präzise spezifiziert sind (vgl.: Abbildung 2):
   - *System 1:* Lenkungskapazität der sich weitgehend autonom anpassenden operativen Basiseinheiten (im Diagramm A,B,C,D), Optimierung des Tagesgeschäfts. Z.B. die Geschäftsbereiche einer Unternehmung.
   - *System 2*: Verstärkung der selbstregulatorischen Kapazität, Dämpfung und Verstärkung zur Verminderung von Oszillationen und zur Koordination von Aktivitäten durch Information und Kommunikation, z.B. die Informations- und Budgetierungssysteme, Koordinationsteams, interne Service-Einheiten, Verhaltensstandards, Wissensbasen.
   - *System 3:* Interne Steuerung, Gewährleistung eines Gesamtoptimums zwischen den Basiseinheiten, Wahrnehmung von Synergien und Ressourcenallokation: Die operative Unternehmungsleitung.
   - *System 3*:* Untersuchung und Validierung der Informationen, die auf den Kanälen 1-3 und 1-2-3 fliessen, mittels Aktivitäten der Überwachung („Auditing/Monitoring") via direkten Zugriff auf die Basiseinheiten. Z.B. die interne Revision und spezielle Untersuchungen der Operationen.
   - *System 4:* Umfassende Aussen- und langfristige Zukunftsorientierung, Erfassung sowie Diagnose und Modellierung der Gesamtorganisation und ihrer Umwelt. Z.B.: Unternehmungsentwicklung/Strategisches Management, Forschung und Entwicklung, Wissensgenerierung.
   - *System 5:* Ausbalancieren Gegenwart-Zukunft, Ausgleich zwischen interner und externer Perspektive, Moderation der Interaktionen zwischen den Systemen 3 und 4. Bestimmung der Identität der Organisation, ihrer Funktion im grösseren Zusammenhang, Verkörperung der

[5] Siehe zum folgenden: Beer 1979, 1981, 1984, 1985.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

obersten Werte, Normen und Regeln, – das Ethos des Gesamtsystems (normatives Management).

Zusammenfassend entsprechen die Systeme 1-2-3 (einschliesslich 3*) dem operativen Management, System 4 (in Interaktion mit System 3) dem strategischen und System 5 dem normativen Management.

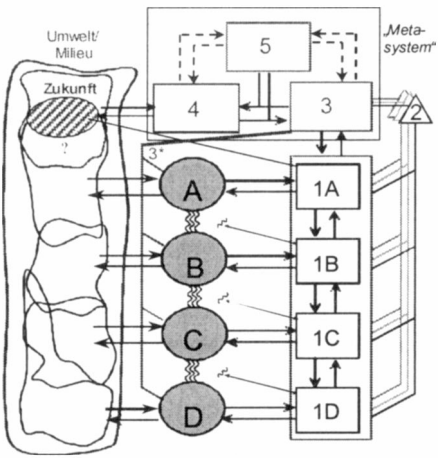


Abbildung 2: Beer's Viable System Model (VSM)[6]

2. Mängel in diesem Gefüge, etwa ein Fehlen von Komponenten, ungenügende Kapazität von oder mangelhaftes Zusammenwirken der Komponenten, beeinträchtigen oder gefährden jeweils die Lebensfähigkeit der Organisation. Beispielsweise sind oft die Systeme 4 und 2 schwach ausgeprägt. Es gibt nicht wenige Unternehmungen, die zwar noch gutes Geld verdien en, aber strategisch gesehen schon fast „tot" sind.
3. Die Lebensfähigkeit, Kohäsion und Selbstorganisation einer Unternehmung beruhen darauf, dass diese Funktionen wiederkehrend (rekursiv), über die verschiedenen Ebenen der Organisation hinweg, vorhanden sind. Diese rekursiven Strukturen können auch mehrdimensional oder zirkulär sein (Schwaninger 1994, 2000).

[6] Leicht vereinfachte Darstellung (vgl. Beer 1985).

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Die drei Bücher über das VSM umfassen insgesamt 1151 Seiten (Beer 1979, 1981, 1985).

E. Vergleich der beiden Theorien

Vergleicht man die beiden Modelle, zeigen sich einige markante *Gemeinsamkeiten*:

1. *Ursprung:* Wie bereits erwähnt, sind beide Modelle gemeinsamen systemtheoretischen und kybernetischen Wurzeln entsprungen.
2. *Theoriebildung:* Beide Autoren möchten strukturelle Invarianzen sozialer Systeme identifizieren. Die Theoriebildung schreitet dabei vom Erkennen von Ähnlichkeiten hin zur Identifizierung von Homomorphien und schliesslich dem Vorlegen eines isomorphen Modells vor.
3. *Forschungs-/Modellzweck:* In beiden Fällen sollen Handhaben für eine bessere Beschreibung, Erklärung und Diagnose erarbeitet werden.
4. *Gegenstand der Modellierung:* Beide Autoren haben konkrete Realsysteme im Auge, die in Zeit und Raum existieren und evolvieren. Damit differenzieren sie sich von anderen Theorien, beispielsweise Luhmanns soziologischer Systemtheorie, die allein abstrakte Handlungs- oder Beziehungssysteme behandeln.
5. *Ausarbeitung*: Beide Modelle sind sehr detailliert ausgearbeitet, und sie bedienen sich einer jeweils spezifischen Symbolik, welche ihre Anwendung erleichtert.

Betrachtet man die *Unterschiede*, zeigt sich folgendes:

1. Perspektive: Miller's Sicht ist eine positivistische; es dominiert die biologische und mehr noch die physikalische Betrachtungsweise. Dieser physikalistische Zugang erweist sich als Beschränkung. Der naturwissenschaftlich-technische Informationsbegriff von Shannon wird konsequent angewandt. Daraus ergibt sich aber, dass die syntaktische Ebene überbetont, die semantische und pragmatische Ebene hingegen weitgehend vernachlässigt werden. Ähnliches gilt für humane Faktoren wie implizites Wissen, Einstellungen, Emotionen usw. An manchen Stellen werden zwar Begriffe wie Bedeutung, Macht, Sinn usw. erwähnt, doch bleiben diese Aspekte insgesamt merkwürdig unterbeleuchtet.

Beer's Perspektive ist eine konstruktivistische. Er positioniert sein Modell nicht primär als ein Abbild der Realität „da draussen" (repräsentationistisch)

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

sondern als ein heuristisches Hilfsmittel, anhand dessen Diskurse zur Diagnose und Gestaltung von Organisationen unterstützt werden können. Was Beer's Konzept von „Information" anbelangt, geht er zwar von Shannon's zehntem Theorem aus, weist aber immer wieder auf eine wesentliche Unterscheidung hin. Information versteht Beer als „was uns verändert", – im Unterschied zu Daten („Aussagen über Fakten"). Damit können Informationen immer nur beim Empfänger entstehen. Humane Aspekte wie die Entstehung von Bedeutung und Sinn, Ethos und Selbstreferenz werden wiederkehrend thematisiert, entweder als Bestandteil der Theorie oder zumindest als derselben beigefügten Interpretationshilfen.

2. *Komplexität und Komplexitätsbewältigung:* Millers Konzept der Komplexität ist objektivistisch. Für ihn nimmt die Komplexität entlang der Systemstufen von der Zelle bis zu den supranationalen Systemen unaufhörlich und drastisch zu. Bei Beer hängt der Komplexitätsgrad vom Beobachter ab; er ist abhängig von den Unterscheidungen, die der Beobachter trifft. Entsprechend differieren auch die Konzepte der Komplexitätsbewältigung. Millers Zugang ist ein hierarchischer, wie auch sein Systemkonzept ein hierarchisches ist. Beer dagegen vertritt ein Konzept rekursiver Komplexitätsbewältigung. Er grenzt rekursive Strukturen von hierarchischen Strukturen ab, obwohl Rekursivität mathematisch gesehen ein Spezialfall von Hierarchie ist. Diese Abgrenzung hat machtvolle Implikationen. Ausgangspunkt für Beer ist die Tatsache, dass Entscheidungsträger jedwelcher Ebene ähnliche Kapazitäten der Komplexitätsbewältigung aufweisen. Damit muss auf jeder Ebene einer Logik des Varietäts-Engineering folgend, Fremdvarietät gedämpft und Eigenvarietät aufgebaut werden. Auf diese Weise wird Komplexität entlang der Fronten bewältigt, an denen sie sich manifestiert.

3. *Systemkonzept:* Miller betrachtet lebende Systeme als offene Systeme, die Materie, Energie und Information importieren, transformieren und exportieren. Ohne diese Prozesse in Abrede zu stellen, ist für Beer die Open-Systems-Betrachtung weitgehend irrelevant. Er sagte einem der Autoren (M.S.) (cum granu salis): „There are no open systems!" Für ihn steht das Konzept des operational geschlossenen Systems im Vordergrund: Organisationen werden als Gebilde aufgefasst, die einer Eigenlogik gehorchend Operationen vollziehen, welche sie lebensfähig machen. Dies nicht nur im Sinne einer Selbst-Produktion und -Reproduktion, sondern auch im Sinne von Entwicklung. Dies wurde auch „viability beyond survival" genannt (Schwaninger 1993).

4. *Analyseeinheit:* Miller spricht von „lebenden Systemen", – von der Zelle bis zum supranationalen Gebilde. Damit steht die *Aktualität* dieser Systeme im Vordergrund; das deskriptive Element dominiert. Beer untersucht „lebensfähige

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Systeme" immer mit Blick auf Organisation und Gesellschaft[7]. Damit wird *Potentialität* ins Auge gefasst; deshalb auch der höhere theoretische Anspruch, notwendige und hinreichende Voraussetzungen für Lebensfähigkeit zu spezifizieren.

5. *Systemzweck:* Bei Miller ist der Systemzweck „life", d.h. ein Überleben welches implizit mit der Erhaltung von Offenheit und Integration der Subsysteme in Verbindung gebracht wird. Beer's „Viability" ist explizit definiert als „maintenance of identity".

6. *Komponenten des Modells:* Miller's 20 „kritische Subsysteme" sind sowohl informations-, als auch materie-energiebezogen. Beer spezifiziert fünf „notwendige und hinreichende", durch „feedback-loops" verknüpfte Lenkungssysteme, die rein kommunikations-, lenkungs- und vorsteuerungsorientiert sind. VSM und LST sind damit zumindest ein Stück weit komplementär.

7. *Basis des Modells:* Beide Modell sind graphisch und verbal-deskriptiv formuliert. Die dem VSM zugrunde liegende Theorie wurde, anknüpfend bei Ashby und Shannon, mathematisch – zuerst als mengentheoretisches, später als topologisches Modell – ausgearbeitet. Dies unter Bezugnahme auf die Struktur des menschlichen Zentralnervensystems. Millers Modell ist verbal und graphisch formuliert.

8. *Organisationsprinzipien:* Miller's Modell spricht nicht von Organisationsprinzipien, doch sind alle Verarbeitungsprozesse im wesentlichen am Aufbau von negativer Entropie orientiert. Beer nennt und expliziert als Organisationsprinzipien Autonomie, Rekursion und Lebensfähigkeit. Diese sind an den Korpus des Organisations- und Managementwissens gut anschlussfähig, während entsprechende Brücken zum hochabstrakten Konzept der negativen Entropie nur in Ansätzen vorhanden sind.

F. Gesamtbeurteilung und Fazit

Der durchgeführte, detaillierte Theorievergleich lässt sich zur folgenden Gesamtbeurteilung verdichten (Abbildung 3).

Die dabei verwendeten Kriterien leiten sich im wesentlichen von Popper, aber auch von früheren Wissenschaftstheoretikern (insbesondere William von Occam), ab. Die Stärke der Beurteilung variiert, auf einer ordinalen Skala, je-

[7] Der lebende Organismus fungiert in seiner Theorie nur als homomorphes Bezugssystem.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

weils nur zwischen 1 und 3. Eins bedeutet, dass die jeweilige Theorie der anderen unterlegen, drei, dass sie ihr überlegen ist. Zwei bedeutet in etwa Gleichbeurteilung.

Kriterien	*Miller*	*Beer*
Knappheit / Stringenz	2	2
Stärke der theoretischen Proposition und Falsifizierbarkeit	1	3
Elaboriertheit und Transparenz	2	2
Empirische Unterlegung	3	1
Diagnostische Kraft	1	3
Validität	2	2
Reliabilität	2	2

Abbildung 3: Zusammenfassender Vergleich von VSM und LST aus organisationstheoretischer Sicht

Hinsichtlich *Knappheit* und *Stringenz* ähneln sich die beiden Modelle, wenn auch der Kern des VSM stringenter erscheint. Die *Stärke der theoretischen Proposition* und die *Falsifizierbarkeit* sind bei Beer wesentlich höher. Hinsichtlich *Elaboriertheit* und *Transparenz* ziehen beide Theorien etwa gleich. Was die *empirische Unterlegung* anbelangt, liefert beim VSM schon Beer selbst umfangreiche Belege[8]. Es sind aber mehr LST-Anwendungen publiziert, vor allem deshalb, weil Miller im Gegensatz zu Beer von einer institutionalen Basis aus operierte[9] und weil die LST zudem älter ist[10]. Die *diagnostische Kraft*

[8] Beispiel: Eine am 24.10.2002 in der EBSCO Host Research Database in den Sektoren „Business Source Premier" (2800 Zeitschriften) und „Psychology and Behavioral Sciences Collection" durchgeführte Datenbankabfrage erzielte zum Stichwort „Living Systems Theory"insgesamt 26 Treffer, zum Stichwort „iable System Model"13. Davon waren je 5 Treffer auf die Zeit nach 1994 datiert. Eine Erweiterung auf „All Collections" dieser Datenbasis ergab 69 für LST und 16 Treffer für VSM. Am selben Tag wurden bei der JSTOR Datenbank für jeden der beiden Suchbegriffe 7 Treffer erzielt.

[9] Miller war unter anderem an folgenden Institutionen in akademischen Positionen tätig: Harvard University, University of Chicago, University of Michigan, Cleveland State University, Washington Office of the Academy for Educational Development, Johns Hopkins University, University of Louisville University of California. Beer war Gastprofessor an rund 30 Universitäten sowie international tätiger Konsulent. Für Einzelheiten, siehe die Beiträge über Miller (Swanson 2000) und Beer (Schwaninger 2001)

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

hängt mit der Stärke der theoretischen Proposition teilweise zusammen. Die Living-Systems Theory enthält einen immunisierenden Passus laut dem lebende Systeme nicht unbedingt über alle zwanzig „critical subsystems" verfügen müssen. Damit ist die diagnostische Kraft entscheidend geschwächt. Im VSM ist eine derartige Einschränkung nicht gegeben.

Hinsichtlich der Kriterien *Validität* und *Reliabilität* kann aus dem bis hieher angestellten Vergleich kein eindeutiger Vorteil des einen oder anderen Modells eruiert werden. Würde aber beispielsweise unter Validität das Kriterium der „insightfulness" aufgeworfen, schnitte das VSM zweifellos besser ab. Manche auf Millers physikalistische Betrachtung zurückzuführende Beispiele sind fragmentiert und damit hinsichtlich ihrer Ergiebigkeit zweifelhaft (z.B. Archive als organisatorisches Gedächtnis, Zäune als Systemgrenzen), während wesentlich signifikantere Aspekte durch den groben Raster dieser Perspektive fallen.

Insgesamt ergibt sich aus dieser analytischen Betrachtung ein relativ starker Vorteil für das VSM. Bezüglich aller Kriterien – ausgenommen der Anzahl publizierter empirischer Quellen – ist es der LST gleich oder überlegen. Dieses Resultat deckt sich mit unseren Erfahrungen und einer globalen Einschätzung aufgrund unseres Studiums beider Modelle und der Literatur zu deren Anwendung.

Beide Modelle sind offensichtlich attraktiv und üben eine grosse Faszination aus. Dies schlägt sich darin nieder, dass immer mehr Personen und Organisationen mit diesen Modellen arbeiten. Dabei scheint sich LST bei den Technikern und Naturwissenschaftern höherer Beliebtheit zu erfreuen, als das VSM. Anwendungsbeispiele sind etwa aus dem Systems Engineering (Mistree/Allen 1993), aus dem Informationsmanagement (Taormina 1991) und aus der Fertigungsorganisation (Swenson/Malley/Balsmeier 1991) bekannt, aber nicht nur dort: Auch Applikationen der LST auf Marketing (Reidenbach/Oliva 1981), Gesundheitswesen (Merker 1987), Armeeorganisation (Ruscoe et al. 1985) usw. sind publiziert. Das VSM wird vornehmlich im General Management und in der Beratung verwendet. Dies sowohl im privatwirtschaftlichen, als auch im staatlichen Bereich. Beispiele sind unternehmungsweite Organisations-Designs, Diagnosen der Gesamtorganisation von Firmen aller Art und Grösse (Espejo/Harnden 1989, Espejo/Schwaninger 1993, Espejo/Schwaninger 1998).

---

auf der „Luminaries-Page" der ISSS-International Society for the Systems Sciences, www.isss.org.

[10] Millers Buch ist auf 1978 datiert; daneben existieren schon zahlreiche frühere Publikationen zur LST (z.B. Miller 1965a, 1965b, 1972). Beers VSM wurde zwar in verschiedenen Büchern skizziert, lag aber erst mit „Diagnosing the System" (1985) in seiner Gänze vor.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Von Beer gibt es eine Anwendung auf Chile als Ganzes unter dem Titel „How to run a country" (Beer 1989), und in einer Dissertation wurde das politische System der Schweiz anhand des VSM analysiert (Willemsen 1992).

Darüber hinaus sind mittlerweile auch Dissertationen zu Engineering-Themen an Ingenieursschulen in drei Ländern durchgeführt wurden, die einer der Autoren (M.S.) mitbetreut hat (Börkqvist 1996, Thiem 1999, Moscoso 1999, Henoch 2002).

Offensichtlich ist das Potential beider Modelle sehr hoch und noch lange nicht ausgeschöpft. Zudem lässt unser detaillierter Vergleich den Schluss zu, dass VSM und LST von der Sache her zueinander eher *komplementär* sind, als in einem Verhältnis der Konkurrenz oder der Substitutionalität. Dieser Gedanke wird noch genauer auszuarbeiten und mit Blick auf wahrscheinliche, potentiellen Synergien zu testen sein.

Literaturverzeichnis

Adam, M.: Lebensfähigkeit sozialer Systeme: Stafford Beers Viable System Model im Vergleich; Bamberg 2000.

Aubin J.P.: Viability Theory, Berlin and New York: Springer 1997.

Beer S.: The Heart of Enterprise; Chichester: Wiley 1979.

- Brain of the Firm; Chichester: Wiley 1981 (1st Edition 1972).
- The Viable System Model: Its Provenance, Development, Methodology and Pathology; in: Journal of the Operational Research Society Vol. 35, 1984, S. 7-25.
- Diagnosing the System for Organizations; Chichester: Wiley 1985.
- National Government: Disseminated Regulation in Real Time, or „How to Run a Country", in: Espejo/Harnden, Viable System Model, 1989, S. 333-360.
- Towards the Cybernetic Factory (originally published 1962), reprinted in: Harnden/Leonard, How Many Grapes Went into the Wine, 1994, S. 163-228.

Björkqvist, O.: Perspectives on Demand-Side Energy Efficiency, Doctoral Dissertation, School of Mechanical and Vehicular Engineering, Chalmers University of Technology, Göteborg, Schweden, 1996.

Espejo, R./*Harnden*, R., eds.: The Viable System Model, Interpretations and Applications of Stafford Beer's VSM, Cichester: Wiley 1989.

Espejo R./*Schwaninger*, M., eds.: Organisational Fitness. Corporate Effectiveness through Management Cybernetics, Frankfurt/New York: Campus 1993.

- To Be and Not to Be, that is the System. A Tribute to Stafford Beer, CD-ROM, Wiesbaden: Carl Auer-Systeme Verlag 1998, ISBN 3-89670-063-4.

Harnden, R./*Leonard*, A., eds.: How Many Grapes Went into the Wine. Stafford Beer on the Art and Science of Holistic Management, Chichester: Wiley 1994.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Henoch, J.: Towards Adaptive Management Systems in Manufacturing – An Agent-Supported Approach, Dissertation Eidgenössische Technische Hochschule Zürich, Nr. 14865, Zürich 2002.

Kim D.: The Link between Individual and Organizational Learning, in: Sloan Management Review, Fall 1993, S. 37-50.

Merker, S.L.: A Living Systems Process Analysis of an Urban Hospital, in: Behavioral Science, Vol 32, 1987, S. 304-315.

Miller J.G.: Living Systems: Basic concepts, in: Behavioral Science, Vol. 10, 1965a, S. 193-237.

– Living Systems: Structure and Process, in: Behavioral Science, Vol. 10, 1965b, S. 337-379.

– Living Systems: The Organization, in: Behavioral Science, Vol. 17, 1972, S. 1-182.

– Living Systems; New York: McGraw-Hill 1978 (re-published by University Press of Colorado in 1995).

Mistree, F./*Allen*, J.K.: Designing at a High Level of Abstraction, in: Behavioral Science, April 1993, Vol. 38, Issue 2, S. 124-138.

Moscoso, Ph.: Managementsysteme für die Shop-Floor-Logistik: Eine modellbasierte Gestaltungsmethodik, Dissertation Eidgenössische Technische Hochschule Zürich, Nr. 13293, Zürich 1999.

Parra-Luna F., ed.: The Performance of Social Systems, New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers 2000.

Reidenbach, R.E./*Oliva*, T.A.: General Living Systems Theory and Marketing: A Framework for Analysis, in: Journal of Marketing, Vpl. 45, Fall 1981, S. 30-37.

Ruscoe G.C. et al.: The Application of Living Systems Theory to 41 UZ.s. Army Bataillons, in: Behavioral Science, Vol 30, 1985, S. 7-50.

Schwaninger M.: A Concept of Organizational Fitness, in: Organizational Fitness - Corporate Effectiveness through Management Cybernetics, edited by R. Espejo/M. Schwaninger, Frankfurt/New York: Campus, 1993, S. 39-66.

– Die intelligente Organisation als lebensfähige Heterarchie, Diskussionsbeiträge des Instituts für Betriebswirtschaft an der Hochschule St. Gallen, Nr. 14, 1994.

– Distributed Control in Social Systems, in: Parra-Luna, Francisco, The Performance of Social Systems, 2000, S. 147-173.

– Stafford Beer, www.isss.org – Luminaries Section: www.isss.org/lumBeer.htm, 2001.

Swanson: James Grier Miller, www.isss.org – Luminaries Section: www.isss.org/lumJGM.htm, 2000.

Swenson, D./*Malley*, J./*Balsmeier*, Ph.: General Living Systems Theory and Just-In-Time Manufacturing: A Framework for Change, in: Industrial Management, Vol. 33, Issue 5, September/October 1991, S. 12-14.

Taormina, R.J.: Organizational Analysis of Information Processing Using Living Systems Theory, in: Behavioral Science, July 1991, Vol. 36, Issue 3, S. 196-223.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Thiem, I.: Ein Strukturmodell des Fertigungsmanagements: Soziotechnische Strukturierung von Fertigungssystemen mit dem „Modell Lebensfähiger Systeme", Dissertation zur Erlangung des Grades Doktor-Ingenieur, Fakultät für Maschinenbau, Ruhr Universität Bochum, Bochum 1998.

Tracy L.: The Living Organisation. Systems of Behavior; New York: Praeger 1989.

Willemsen M.H.: Ist die Schweiz ein lebensfähiges System? Kybernetische Diagnose des schweizerischen politischen Systems, Bern: Haupt 1992.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Wissenswertes Wissen in der Unternehmung

Von *Bernd Schiemenz*

A. Einführung und Problemstellung

Wissen und Wissensmanagement ist heute in Wissenschaft und Praxis ein vieldiskutiertes Problem. Das ist wenig verwunderlich. Denn „Der Faktor ‚Wissen' setzt sich immer nachhaltiger als Triebkraft für Wachstum und Strukturwandel der Wirtschaft durch."[1] Auch „... beginnen die Einsichten zur Wissensarbeit und zur intelligenten Organisation deutlichen Eindruck auf die ‚Theorie der Firma' zu machen."[2]

Ein zentrales Anliegen ist, das Wissen der Unternehmensmitglieder möglichst weitgehend nutzbar zu machen. Apostrophiert wird das durch den bei Müller-Merbach zu findenden Ausruf: „Wenn Siemens wüßte, was Siemens weiß"[3], sicherlich eine Konkretisierung des Titels des Buches von Davenport und Prusak „Wenn Ihr Unternehmen wüßte, was es alles weiß ..."[4]. Die Aussage erscheint zunächst mit positiver Konnotation verbunden im Sinne von: „Das wäre toll". Berücksichtigt man aber, dass Wissenskommunikation, Wissensspeicherung und Wissensverarbeitung mit Aufwand verbunden sind, sieht man ähnliche Probleme auf die Unternehmung zukommen, wie wenn ein Individuum sich bei der Suche im Internet verläuft, was durch den Ausdruck „lost in the hyperspace" aufgefangen wird. Außerdem geht der Ansatz von einer Win-

---

[1] Müller-Merbach, Heiner: Die Intelligenz der Unternehmung als kritischer Wettbewerbsfaktor, in: Schwaninger, Markus (Hrsg.): Intelligente Organisationen – Konzepte für turbulente Zeiten auf der Grundlage von Systemtheorie und Kybernetik, Berlin 1999, S. 79 – 102, hier S. 80.

[2] Willke, Helmut: Systemisches Wissensmanagement, 2. Aufl., Stuttgart 2001, S. 22.

[3] Müller-Merbach, Heiner, S. 91.

[4] Davenport, Thomas H./Prusak, Laurence: Wenn Ihr Unternehmen wüßte, was es alles weiß ... – das Praxisbuch zum Wissensmanagement, 2. Aufl., Landsberg/Lech 1999.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Win-Situation durch Wissensaustausch aus.[5] Das gilt aber nur für öffentliches Wissen, nicht für proprietäres Wissen. Dieses erfährt durch Verbreitung eine Wertminderung.[6] Wird der Wissensprozess nicht sinnvoll organisiert, können statt Effizienzgewinnen große Effizienzverluste entstehen.

Bevor ich fortfahre, soll aber zur Verbesserung der Kommunikation der hier zugrunde gelegte Wissensbegriff erläutert werden. Denn es gibt dazu verschiedene Sichten.[7] Wir folgen hier Müller-Merbach, der seinerseits auf Mittelstraß aufbaut. Demnach „... bezeichnet Wissen einen ‚objektiven Tatbestand, einschließlich seiner Begründungsstruktur'" und setzt menschliches Bewusstsein voraus.[8] Durch diese Bindung an den Menschen unterscheidet sie sich von Information, die nach unserer Begriffsbildung Daten, Modelle und Methoden darstellt, die zu Problemen gehören, die ein Problemlöser hat.[9]

Beide Begriffe überlappen sich. Der Mensch speichert auch Wissen, das nicht zu Problemen gehört, die er hat. Andererseits können Informationen auch

---

[5] Siehe dazu Sommerlatte, Tom: Wissen teilen und bewahren: Wie man für das Unternehmen eine Win-Win-Situation schafft, in: Antoni, C.H./Sommerlatte, T. (Hrsg.): Report Wissensmanagement – Wie deutsche Firmen ihr Wissen profitabel machen, Düsseldorf, 2. A. 1999, S. 64 - 66.

[6] Siehe Willke, Helmut: Systemisches Wissensmanagement, 2. Aufl., Stuttgart 2001, insbes. S. 67. Vgl. auch Probst, Gilbert/Raub, Steffen/Romhardt, Kai: Wissen managen, 2. Aufl., Wiesbaden 1998, S. 113 f.

[7] Siehe z.B. Davenport, Thomas H./Prusak, Laurence: Wenn Ihr Unternehmen wüßte, was es alles weiß ... – das Praxisbuch zum Wissensmanagement, 2. Aufl. Landsberg/Lech 1999, insbes. S. 32; Willke, Helmut: Systemisches Wissensmanagement, 2. Aufl. Stuttgart 2001, insbes. S. 18; Sommerlatte, Tom: Marktrelevantes Wissen im Zeitalter der Informationsflut, in: Antoni, C.H./Sommerlatte, T. (Hrsg.): Report Wissensmanagement – Wie deutsche Firmen ihr Wissen profitabel machen, Düsseldorf, 2. A. 1999, S. 6 - 9.

[8] Müller-Merbach, Heiner: Die Intelligenz der Unternehmung als kritischer Wettbewerbsfaktor, in: Schwaninger, Markus (Hrsg.): Intelligente Organisationen – Konzepte für turbulente Zeiten auf der Grundlage von Systemtheorie und Kybernetik, Berlin 1999, S. 79 – 102, hier S. 86 mit Verweis auf Mittelstraß, Jürgen: Der Verlust des Wissens, in: Mittelstraß, Jürgen (Hrsg.): Leonardo-Welt, Frankfurt am Main 1992, S. 221 – 244, hier S. 228 f. Ähnlich schreiben Probst, Gilbert/Raub, Steffen/Romhardt, Kai: Wissen managen, 2. Aufl., Wiesbaden 1998: „Wissen bezeichnet die Gesamtheit der Kenntnisse und Fähigkeiten, die Individuen zur Lösung von Problemen einsetzen. Dies umfaßt sowohl theoretische Erkenntnisse als auch praktische Alltagsregeln und Handlungsanweisungen. Wissen stützt sich auf Daten und Informationen, ist im Gegensatz zu diesen jedoch immer an Personen gebunden." (S. 44) Unser Begriff schränkt Wissen jedoch nicht auf solches zur Lösung von Problemen ein, obwohl dieses im Unternehmenskontext von besonderer Bedeutung ist.

[9] Siehe Schiemenz, Bernd/Schönert, Olaf: Entscheidung und Produktion, München 2001, S. 51.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

außerhalb des menschlichen Bewusstseins existieren, beispielsweise in Datenbanken, aber auch, ohne dass sie bereits rezipiert wurden, in ökonomischen Prozessen, beispielsweise Produktionsprozessen.

Wissenswertes Wissen in unserem Sinne ist demnach die Schnittmenge aus Informationen und Wissen. Es sind im menschlichen Wissen vorhandene Daten, Modelle und Methoden, die zu Problemen gehören, die ein Mensch hat. Dabei können seine Probleme durchaus ästhetischer Natur sein (z.B. das Lächeln der Mona Lisa kennen zu wollen) oder darauf abzielen, dass er erkenne, was die Welt im Innersten zusammenhält. Im Unternehmenskontext wird allerdings erwerbswirtschaftlich relevantem Wissen besondere Bedeutung zukommen.

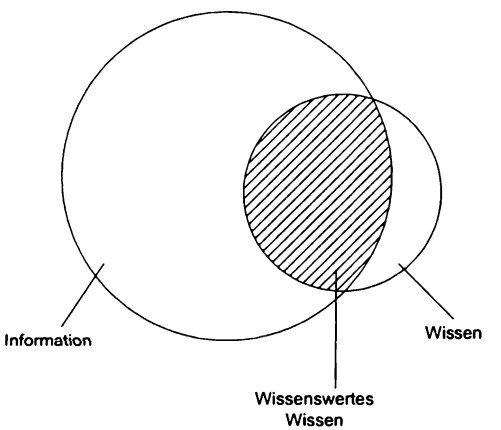


Abbildung 1: Beziehung zwischen Information und Wissen

Ergänzend sei gesagt, dass mein Informationsbegriff dem in der Betriebswirtschaftslehre vorherrschenden Begriff als „zweckorientiertes Wissen“[10] hinsichtlich der Zweckorientierung entspricht, dass der dort enthaltene Wissensbegriff aber durch Daten, Modelle und Methoden ersetzt ist.

Kommen wir zurück zu unserer Aussage „Wenn Siemens wüßte, was Siemens weiß“. Wenig sinnvoll wäre diese Aussage, wenn sie bedeuten würde, dass jeder Siemensianer weiß, was jeder andere Siemensianer weiß. Schon bei zwei Siemensianern kommen wir in Schwierigkeiten, die wir recht schön an-

[10] Wittmann, Waldemar: Information, in: Grochla, Erwin (Hrsg.): Handwörterbuch der Organisation, Stuttgart 1969, Sp. 699 – 707.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

hand eines bei Heinz von Foerster, einem der Begründer der Kybernetik, zu findenden, von einem anderen bekannten Kybernetiker, Gordon Pask gezeichneten Bildes, dem „Mann mit der Melone" erkennen können.

Er müsste dann auch das Wissen des Mannes mit dem Zylinder haben. Der selbst müsste natürlich das Wissen des Mannes mit der Melone haben. Also hat der Mann mit der Melone neben dem eigenen Wissen das Wissen des Mannes mit dem Zylinder, der das Wissen des Mannes mit der Melone, in dem das Wissen des Mannes mit dem Zylinder enthalten ist etc. Man erkennt den unendlichen Regress.

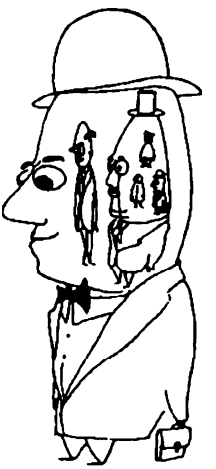


Abbildung 2: Wer wissen will, was die anderen wissen, muß einen großen Kopf haben[11]

Schon bei zwei bzw. drei Personen wird der Kopf ganz schön dick. Wie dick muss er erst bei Berücksichtigung der über 400.000 Siemens-Mitarbeiter werden. Wichtig ist also eine Anleitung an den einzelnen Mitarbeiter bzw. an die jeweiligen Mitarbeitergruppen, Abteilungen etc., welches Wissen wissenswert ist. Sonst besteht die Gefahr, dass sie zu „Informationsriesen und Wissenszwergen"[12] werden. Allgemeiner ausgedrückt: „Die Abweisung der Quodlibets, die

[11] Abbildung entnommen aus Foerster, Heinz von: Sicht und Einsicht – Versuche zu einer operativen Erkenntnistheorie, Übers. aus dem Englischen, Braunschweig 1985, S. 41.

[12] Vgl. Momm, Christian: Die intelligente Unternehmung – Management von Information, Wissen und Werten, Wiesbaden 1997, S. 150, mit Verweis auf Mittelstraß, Jür-

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Sortierung der Müllhalden, in denen die Edelsteine der Information verborgen liegen, ist die große Anstrengung unserer Zeit".[13]

Die sehr umfangreiche Literatur zum Wissensmanagement konzentriert sich auf die Organisation der Wissensprozesse, einschließlich der technischen Grundlagen. Inhaltliche Aussagen, worauf sich der Einzelne und die verschiedenen Unternehmensaggregate beim Wissenserwerb konzentrieren sollen, sind demgegenüber eher begrenzt, auch wenn es Ausnahmen gibt.[14] Festzuhalten bleibt aber: „Die wenigsten Mitarbeiter haben heute eine klare Vorstellung davon, welches Wissen für ihren Erfolg von Bedeutung ist ...".[15] Im Folgenden soll deshalb aus Sicht von Kybernetik und Systemtheorie versucht werden, einen Beitrag zur Verbesserung dieser Situation zu leisten.

B. Enzyklopädisches (akkumulatives) versus strukturelles Wissen

Ein erster auf Kybernetik und Systemtheorie zurückgehender Gedanke ist der, strukturelles Wissen zu Lasten enzyklopädischen resp. akkumulativen Wissens zu verstärken. Er geht auf einen Vortrag von Heinz von Foerster über „Gedächtnis ohne Aufzeichnung" zurück, den dieser 1963 auf der Ersten Konferenz über Lernen, Erinnern und Vergessen in Princeton hielt.[16] Grundgedanke dieses Beitrages ist, dass das menschliche Gehirn Informationen nicht abspeichert, sondern sich so vernetzt, dass es diese jeweils neu errechnen kann. Es ist eine „...Rechenvorrichtung, die ihre eigene innere Organisation aufgrund von Interaktionen mit ihrer Umwelt verändert."[17] „Die Veränderungen der inneren

---

gen: Das ethische Maß der Wissenschaft, in: Rechtshistorisches Journal, 7. Jg. 1988, S. 193 – 210, hier S. 198.

[13] W. Frühwald, Präsident der Alexander v. Humboldt-Stiftung, in: Leviathan 2001, Heft 3, zitiert nach Forschung und Lehre, Heft 6/2002, S. 289.

[14] Siehe z.B. Müller-Merbach, Heiner: Die Intelligenz der Unternehmung als kritscher Wettbewerbsfaktor, in: Schwaninger, Markus (Hrsg.): Intelligente Organisationen – Konzepte für turbulente Zeiten auf der Grundlage von Systemtheorie und Kybernetik, Berlin 1999, S. 79 – 102, insbes. S. 89; North, Klaus: Wissensorientierte Unternehmensführung – Wertschöpfung durch Wissen, 2. A., Wiesbaden 1999; Mertins, Kai/Heisig, Peter Vorbeck, Jens (Hrsg.): Knowledge Management – Best Practices in Europe, Berlin et al. 2001.

[15] Probst, Gilbert / Raub, Steffen/Romhardt, Kai: Wissen managen, 2. Aufl., Wiesbaden 1998, S. 40.

[16] Abgedruckt in: Foerster, Heinz von: Sicht und Einsicht, Braunschweig 1985, S. 133 – 171.

[17] Foerster, Heinz von: Sicht und Einsicht, Braunschweig/Wiesbaden 1985, S. 137.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Organisation dieses Rechners finden so statt, dass bestimmte Gesetzlichkeiten der Umwelt, die für deren Ordnung verantwortlich sind, in der Struktur dieses Rechners abgebildet werden. Diese Homomorphie ‚Umwelt-System' ist das ‚Gedächtnis' ..."[18]

Die darauf aufbauende Unterscheidung zwischen akkumulativem und strukturellem Wissen entstammt aber einer Arbeit des Instituts für Höhere Studien in Wien.[19]

In der Grundschule lernen wir das kleine Einmaleins. Wir können uns das so vorstellen, dass wir den Inhalt einer Matrix mit 10 Zeilen und 10 Spalten lernen. Physiologisch sind wohl auch das schon Verdrahtungsvorgänge, die Multiplikand und Multiplikator mit einem Produkt vernetzen, so wie das bereits frühzeitig unser langjähriges Mitglied Karl Steinbuch, ähnlich der genannten These von Heinz von Foerster, in seiner Lernmatrix dargestellt hat.[20]

Immerhin könnten wir eine solche 10 x 10 Matrix auch noch neuronal abspeichern. Völlig unmöglich wäre es aber, auf diese Weise die Produkte zehnstelliger Zahlen abzuspeichern. Die Matrix hätte 10^{20} bis zu zwölfziffrige Elemente und würde damit die neuronale Kapazität des menschlichen Gehirns bei weitem überfordern.

Uns allen ist – hoffentlich noch – bekannt, wie wir das Problem lösen. Wir haben das kleine Einmaleins – wie auch immer – abgespeichert. Nennen wir dies enzyklopädisches Wissen. Unter Verwendung des strukturellen Wissens, wie man multipliziert – man nutzt das kleine Einmaleins, überträgt bei zweiziffrigen Ergebnissen die erste Ziffer und macht für die nächste Multiplikation eine Stellen- und Zeilenverschiebung, um schließlich die Teilprodukte zu addieren – sind wir in der Lage, beliebigziffrige Faktoren miteinander zu multiplizieren.

Gerne erinnere ich mich auch noch, wie uns als Studenten zur Vorbereitung der Klausur einer Vorlesung von 8 Semesterwochenstunden, in die wir keine Unterlagen mitbringen durften, ein begnadeter Hochschullehrer einige zentrale Formeln angab, aus denen wir in Kenntnis der Differenzial- und Integralrechnung die weiteren notwendigen Formeln jeweils ableiten konnten. Beides ver-

---

[18] Foerster, Heinz von: Sicht und Einsicht, Braunschweig/Wiesbaden 1985, S.152 f.

[19] Müller, Karl H.: Von den Einheits-Wissenschaften zu den Wissenschafts-Einheiten – 250 Jahre moderne Wissenschafts-Synthesen, Institut für Höhere Studien, Forschungsberichte, Reihe Soziologie, Nr. 4, Wien 1994.

[20] Steinbuch, Karl: Automat und Mensch – Auf dem Weg zu einer kybernetischen Anthropologie, 4. Aufl., Berlin et al. 1971.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

anlasst mich, in der Lehre zu versuchen, den Lehrstoff möglichst weitgehend auf strukturelles Wissen zu konzentrieren.

Was kann das aber im Hinblick auf unser Thema bedeuten? Zunächst einmal soll es anregen, in diese Richtung weiterzuarbeiten, denn ein Vergleich dieses Hirnmodells mit Unternehmensorganisationen dürfte zahlreiche Anregungen liefern. Hier aber einige eigene Gedanken: Wollte Siemens, um im Beispiel zu bleiben, enzyklopädisch wissen, was Siemens weiß, würde das durch die Metapher des Mannes mit der Melone skizzierte Überlastungsproblem entstehen. Strukturelles Wissen liefe auf das Wissen der Vernetzung des eigenen Wissens bzw. Wissensbedarfs mit dem Wissen anderer Organisationsmitglieder hinaus. Dieses Wissen kann von wesentlich geringerem Umfang sein, da es sich nur auf Wissensaggregate bezieht. Darüber hinaus muss man wissen, wie man den Anderen zur Wissenskommunikation gewinnen kann. Bei Wissensdistribution im Sinne des Push-Prinzips ist darüber hinaus noch Wissen über die Probleme der anderen erforderlich.

Die Notwendigkeit, Wissen auf diese Weise zu vernetzen, wird insbesondere in Beratungsunternehmungen erkannt. Um Transparenz über solche Beziehungen zu gewinnen, kann man auf Expertenverzeichnisse und Gelbe Seiten sowie Wissensträger-, Wissensbestands- und Wissensstrukturkarten und ähnliches zurückgreifen.[21]

Darüberhinaus stellt man, je länger man sich mit Kybernetik und Systemtheorie befasst, fest, welch wertvolles strukturelles Wissen diese bereitstellen. Beispiele dafür werden insbesondere in den Abschnitten 4 und 6 des vorliegenden Beitrages, aber auch in zahlreichen weiteren Beiträgen des Tagungsbandes angesprochen.

C. Probleme und Aufgaben als Ausgangspunkt

In helixförmiger Interdependenz wird in einer Unternehmung auf der Kernkompetenz aufbauend eine Gesamtaufgabe verfolgt, diese in Anpassung an Umweltentwicklungen modifiziert, die Kernkompetenz daraufhin angepasst etc. Dem Ansatz der deduktiv formalen Organisationslehre folgend[22] werden der Gesamtaufgabe entsprechende Teilaufgaben ermittelt, die anschließend zu Stelleninhalten, Abteilungsaufgaben etc. zusammengefasst werden. So ergibt

[21] Vgl. dazu Probst, Gilbert/Raub, Steffen/Romhardt, Kai: Wissen managen, 2. Aufl., Wiesbaden 1998, S. 107 ff.

[22] Z.B. Kosiol, Erich: Organisation der Unternehmung, Wiesbaden 1962.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

sich eine Aufgabenstruktur, in der für die einzelnen Subsysteme der Unternehmung (vom einzelnen Mitarbeiter bis zur Gesamtunternehmung) Aufgaben festgelegt werden. Mit diesen Aufgaben verbunden sind bestimmte Wissenserfordernisse.

Die Kenntnis dieser Aufgabenstruktur und des damit verbundenen notwendigen Wissens gibt wertvolle Anregungen, wo man welches Wissen erlangen bzw. eigenes Wissen werterhöhend einbringen kann.

Nun ist es sicherlich nicht sinnvoll, über Aufgabenstellung und Wissen funktional weit entfernter Bereiche ähnlich gut Bescheid zu wissen wie über solche funktional sehr naher Bereiche. Anders ausgedrückt: mit dem eigenen Bereich eng vernetzte Bereiche wird man genauer kennen müssen als weit entfernte Bereiche. Ich möchte hier die Metapher eines auf die eigenen Aufgaben und Probleme fokussierten aber auf die Gesamtorganisation gerichteten Zoomobjektivs vorstellen. Je näher ich die eigenen Aufgaben heranhole, umso genauer muss ich über diese Bescheid wissen und über das erforderliche Wissen verfügen.

Dadurch, dass ich aber auch über Wissen über andere Bereiche, wenn auch nicht ganz so scharf, verfüge, ergibt sich eine gewisse Überlappung und Redundanz. Das ist aber positiv. Nonaka und Takeuchi zufolge ist „Redundanz" eine wichtige Voraussetzung für Wissensgenerierung. Sie beschreiben Redundanz als gemeinsamen Informationsbestand, der den Beteiligten die „Grenzüberschreitung" ins Wissen des anderen erlaubt, gegenseitige Beratung ermöglicht und neue Perspektiven schafft.[23]

Konkret wird ein solches Zoommodell in dem bei Davenport und Prusak erläuterten Projekt Skills Planning und Development (SPUD) realisiert. „Das SPUD-Projekt arbeitet mit einer Wissensstruktur, die vier Kompetenzstufen umfasst. Kompetenzen mit Eintrittsniveau fallen unter Grundwissen. Über diesem Grundwissen stehen lokal begrenzte oder spezifische Wissenskompetenzen – fortgeschrittene Fertigkeiten, die bei einem bestimmten Job-Typus Anwendung finden. Ein Netzwerkanalytiker zum Beispiel müsste eine Fehlerdiagnose-Kompetenz für Ortsnetze mitbringen. Das nächsthöhere Kompetenzniveau ist globaler Art – es betrifft alle Mitarbeiter in einer bestimmten Funktion oder Organisation. So sollte sich jeder Mitarbeiter in der Finanzbuchhaltung mit Finanzanalysen auskennen: jeder IT-Mitarbeiter muss etwas von Technologie-

[23] Davenport, Thomas H. / Prusak, Laurence: Wenn Ihr Unternehmen wüßte, was es alles weiß ... – das Praxisbuch zum Wissensmanagement, 2. Aufl., Landsberg/Lech 1999, S. 98, mit Verweis auf Nonaka, Ikujiro/Takeuchi, Hirotaka: The Knowledge-Creating Company, New York 1995, S. 81.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Architekturen verstehen. Die höchste Ebene in der Wissensstruktur umfasst Universalkompetenzen, die allen Mitarbeitern im Unternehmen abverlangt werden. Dazu zählen einschlägige Branchenkenntnisse, Wissen über die Produkte des Unternehmens sowie ein Überblick über die treibenden Kräfte auf dem Markt."[24]

Der Verfasser sieht eine gewisse Isomorphie zwischen diesem Zoom-Modell und dem in der katholischen Soziallehre entwickelten Subsidiaritätsprinzip. Es ist „ ... ein Zuständigkeitsprinzip, insofern es darauf pocht, dass die Gemeinschaften, zu denen sich die Menschen zur Verwirklichung ihrer gemeinsamen Zwecke und Ziele zusammenschließen, die ihnen obliegenden Aufgaben mit eigenen Kräften und Mitteln bewerkstelligen sollen. Dies gilt zuerst für die personnahen Gemeinwesen: die Familie, die Gemeinde, die Kirche am Ort."[25] Das Näherliegende hätte demnach mehr Bedeutung als das Fernerliegende, das aber doch Berücksichtigung finden muss.

Ein interessanter Ansatz ist auch das unter Kybernetikern bekannte, im deutschsprachigen Raum insbesondere von der St. Galler Schule geförderte Modell lebensfähiger Systeme.[26] Solche lebensfähigen Systeme müssen 5 Subsysteme respektive Funktionen aufweisen.[27] Das erste managt die jeweilige Einheit (z.B. eine Division). Ein zweites koordiniert mehrere zusammengehörige Einheiten. Das dritte wirkt hin auf die Erzielung von Synergien durch das Zusammenwirken dieser Einheiten und sichert die innere Stabilität. Das vierte, das zentrale strategische Management, gewährleistet eine ständige Anpassung an die sich ändernde Wirtschaftliche Umwelt. Das fünfte, das übergeordnete normative Management, legt grundlegende Normen und Regeln fest und definiert Identität und Ziele.

Das „lebensfähige System" ist rekursiv in dem Sinne, als die operativen Einheiten ihrerseits wiederum lebensfähige Systeme sein müssen. Dieses Modell

---

[24] Davenport, Thomas H./Prusak, Laurence: Wenn Ihr Unternehmen wüßte, was es alles weiß ... – das Praxisbuch zum Wissensmanagement, 2. Aufl., Landsberg/Lech 1999, S. 158.

[25] Rauscher, Anton: Kirche in der Welt – Beiträge zur christlichen Gesellschaftsverantwortung, 3. Band, Würzburg 1998, S. 106.

[26] Siehe z.B. Espejo, Raùl/Schwaninger, Markus (Hrsg.): Organizational Fitness – Corporate Effectiveness Through Management Cybernetics, Frankfurt a.M., New York 1993; Malik, Fredmund, Strategie des Managements komplexer Systeme – ein Beitrag zur Management-Kybernetik evolutionärer Systeme, 5. Aufl. Stuttgart und Wien 1996.

[27] Siehe Büttner, Stephan: Die kybernetisch-intelligente Unternehmung – Strukturen, Prozesse und „Brainpower" im Lichte der organisationalen Komplexitätsbewältigungs-, Anpassungs-, Lern- und Innovationsfähigkeit, Bern u.a. 2001, S. 139 ff.; siehe auch den Beitrag von Markus Schwaninger im vorliegenden Tagungsband.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

gibt für große geschachtelte Konzerne einen Hinweis darauf, welches Wissen die jeweiligen Gliederungsebenen aufweisen müssen. Letztlich gilt das bis hin zu dem einzelnen Mitarbeiter. So sieht North beispielsweise eine Veränderung des Sozialkontrakts in folgende Richtung: „Mitarbeiter entwickeln und steuern ihr eigenes Kompetenzportfolio, das sich dann in einem sich immer wieder neu konstituierenden Tätigkeitenportfolio bewähren muss."[28]

D. Die Bedeutung weiteren kybernetisch-systemtheoretischen Wissens

In den Publikationen zu Kybernetik und Systemtheorie finden wir zahlreiche Informationen und unter Kybernetikern umfangreiches Wissen, das eine Orientierung liefert, welches Wissen die verschiedenen Subsysteme einer Unternehmung erwerben müssen, um der wachsenden Komplexität ihrer Aufgabe gerecht zu werden.

Insbesondere trifft das meines Erachtens für die Kybernetik zu, die sich bereits auf den durch die Josiah Macy jr. Foundation finanzierten Fachtagungen über Kybernetik mit „kreiskausal geschlossene(n) und rückgekoppelte(n) Mechanismen in biologischen und sozialen Systemen" befasste,[29] und zwar noch vor der Abfassung des berühmten Buches von Norbert Wiener über „Cybernetics – or control and communication in the animal and the machine".[30]

Ein erster Aspekt ist die Leistungsfähigkeit von Regelkreisen und Optimum-Suchmethoden. Ein stabiles Regelungssystem strebt den Sollwert bzw. die Führungsgröße an, selbst wenn der Regler das Verhalten der Regelstrecke nicht genau kennt. Je besser er dieses allerdings kennt, um so schneller wird die Anpassung erreicht. Denn dem bekannten Conant-Ashby-Theorem zufolge[31] ist (bzw. enthält) jeder gute Regler ein Modell des zu regelnden Systems.

Im Hinblick auf „wissenswertes Wissen" lenkt das auch die Aufmerksamkeit auf Wissen über jetzt und in Zukunft selbst zu beeinflussende Arbeitsbereiche.

---

[28] North, Klaus: Wissensorientierte Unternehmensführung – Wertschöpfung durch Wissen, 2. A., Wiesbaden 1999, S. 121.

[29] Siehe Foerster, Heinz von: Sicht und Einsicht, Braunschweig/Wiesbaden 1985, S. 137. Auch die Aspekte der Vernetzung sind dort intensiv beschrieben, S. X.

[30] Siehe ebenda, S. 18.

[31] Siehe Conant, R.C./Ashby, W. Ross: Every good regulator of a system must be a model of that system, in: International Journal of Systems Science, Vol. 1 (1970), No. 2, pp. 89 – 97.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Ist der Regler allerdings dabei überfordert, ist auf übergeordneter Ebene eine Zielanpassung erforderlich. Das ist der Grundgedanke der Unterscheidung zwischen Single- und Doubleloop Learning von Argyris und Schön[32], die dabei ausdrücklich auf frühen Arbeiten des Kybernetikers W. Ross Ashby aufbauen.[33]

Ein ähnlicher Prozess ist die Optimumsuche. Auf der Basis lokaler Informationen über die aktuelle Situation und deren Verbesserungsmöglichkeiten kann mittels verschiedener Ansätze das Optimum erreicht werden, ohne dass ein Gesamtmodell existiert.[34]

„Eine der vordringlichsten Aufgaben bei der Prozessgestaltung besteht daher im Auf- bzw. Ausbau des Feedback-Netzes entlang der gesamten Prozesskette und speziell der Feedback-Kanäle von bzw. zu den externen Kunden, Lieferanten und anderen Anspruchsgruppen."[35] Die Fußnote weist darin auf das Eindringen des Rückkopplungsgedankens in viele Lebensbereiche hin: „Besonders in den USA gehen diesbezüglich bereits viele Firmen mit gutem Beispiel voran. So findet man etwa an Aufzügen Schilder wie „*For problems with this elevator, call ...*", auf Lastwagen im Straßenverkehr Aufschriften wie „*Am I driving too fast? Call 1-800-...*" oder im Online-Hilfetext des Internet-Softwareherstellers *Netscape* die Frage „*Did this answer your question (yes/no) – We are interested in your comment ...*"

Wichtig ist auch, dass man neben diesen negativen, stabilisierenden Rückkopplungsbeziehungen die Bedeutung positiver (sich verstärkender respektive in einer Richtung wirkender) Rückkopplungsbeziehungen kennt, und zwar jeweils positiv als auch negativ zu wertende. Eine positive Rückwirkungsbeziehung besteht beispielsweise zwischen Kapital und Zinsen sowie – für das vertreibende Unternehmen – im „Lock-in-Effekt". Man denke exemplarisch daran, wie ein kleiner Marktvorsprung eines Betriebssystems die Entwicklung darauf aufbauender Anwendungssysteme verstärkte, die ihrerseits den Absatz des Betriebssystems förderten und die Kunden wegen der getätigten Investitionen an diese Systeme banden. Aus Unternehmenssicht negativ zu bewerten ist der Wirkungskreis schlechteres Rating – höhere Kreditzinsen – niedrigerer Gewinn –

---

[32] Siehe Argyris, Christ/Schön, Donald A.: Die lernende Organisation – Grundlagen, Methode, Praxis, Stuttgart 1999, S. 14.

[33] Siehe Argyris, Christ/Schön, Donald A.: Die lernende Organisation – Grundlagen, Methode, Praxis, Stuttgart 1999, S. 35 f.

[34] Siehe dazu Schiemenz, Bernd: Betriebskybernetik – Aspekte des betrieblichen Managements, Stuttgart 1982, 45 ff.

[35] Büttner, Stephan: Die kybernetisch-intelligente Unternehmung – Strukturen, Prozesse und ‚Brainpower' im Lichte der organisationalen Komplexitätsbewältigungs-, Anpassungs-, Lern- und Innovationsfähigkeit, Bern u.a. 2001, S. 183.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

schlechteres Rating oder das wechselseitige Hochschaukeln der Preiszugeständnisse.

Hilfreich erscheint auch eine Befassung mit dem Zustandskonzept. Der Zustand enthält die zukunftsrelevante Vergangenheit. Mehr muss man nicht wissen, das andere kann man vergessen. Allerdings lenkt das nur den Blick auf das Problem. Was zukunftsrelevant ist, muss im Einzelfall geprüft werden. Bei Davenport und Prusak finden wir zwei schöne Beispiele, die die Probleme verdeutlichen: „Eine solche Amnesie traf beispielsweise *Ford*, als neue Entwicklungsingenieure den Erfolg des einstigen *Taurus*-Teams wiederholen wollten: Keiner erinnerte sich oder hatte dokumentiert, was das Besondere am damaligen Projekt gewesen war. Ähnliche Erfahrungen mußte *International Harvester* machen, als sich russische Regierungsvertreter im Zusammenhang mit der Errichtung einer neuen LKW-Produktionsanlage an das Unternehmen wendeten: *Harvester* hatte vor 20 Jahren eine solche Anlage in Rußland gebaut, Doch mittlerweile gab es im Unternehmen keine einzige Seele mehr, die von dem früheren Projekt etwas gewußt hätte."[36]

Das Beispiel legt auch nahe, den oben erläuterten Zoomgedanken nicht nur zeitpunktbezogen, sondern auch zeitraumbezogen anzuwenden. Auch Wissen über frühere Probleme und Maßnahmen ist relevant, wenn wohl auch mit zunehmendem zeitlichen Abstand in geringerem Umfange. Denn Wissensbewahrung weist auch eine Gefahr auf. Sie „...besteht in erster Linie darin, dass ein Wissens-Overkill entsteht. Je mehr Wissen bewahrt wird, um so größer kann der Ballast werden, um so geringer die Relevanz des bei einer Suche aufgefundenen Wissens."[37]

Als letzten kybernetischen Gedanken möchte ich den der dualen Kontrolle ansprechen. Im Rahmen der Interaktion mit zu lenkenden Systemen lernen wir diese näher kennen, greifen aber möglicherweise in diese auch beeinflussend ein. Die Problemstellung der dualen Kontrolle ist, inwiefern wir die Interaktion mit dem Ziel der Wissensmehrung einerseits, dem Ziel der Beeinflussung des Systems andererseits betreiben sollen.[38] So schlägt beispielsweise Itami vor,

---

[36] Davenport, Thomas H./Prusak, Laurence: Wenn Ihr Unternehmen wüßte, was es alles weiß ... – das Praxisbuch zum Wissensmanagement, 2. Aufl. Landsberg/Lech 1999, S. 15.

[37] Sommerlatte, Tom: Wissen teilen und bewahren: Wie man für das Unternehmen eine Win-Win-Situation schafft, in: Antoni, C.H./Sommerlatte, T. (Hrsg.): Report Wissensmanagement – Wie deutsche Firmen ihr Wissen profitabel machen, Düsseldorf, 2. A. 1999, S. 64 - 66, hier S. 66.

[38] Vgl. Schiemenz, Bernd: Betriebskybernetik – Aspekte des betrieblichen Managements, Stuttgart 1982, S. 106 f.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

„Produktionsprozesse auch immer unter der Perspektive ihrer Bedeutung für die Wissensakkumulation zu verstehen (10).

Dies kann in der Praxis beispielsweise bedeuten, zentrale Produktkomponenten unabhängig von Kostenüberlegungen im eigenen Haus herzustellen, um das dabei generierte Know-how zu bewahren."[39]

E. Wissen, wie man Wissen erlangt

Bereits vorne wurde darauf hingewiesen, dass sich die Mitarbeiter zunehmend als Unternehmer ihrer eigenen Fähigkeiten sehen. Es besteht eine gewisse Tendenz zum Darviportunismus. „Diese Wortschöpfung (von Christian Scholz, B.S.) kombiniert den Darwinismus mit dem Opportunismus dergestalt, daß ersterer als evolutionäres Paradigma des ‚survival of the fittest' Individuen und Unternehmen gleichermaßen attestiert wird, während letzterer den Mitarbeitern unterstellt wird: nutzenmaximierendes Verhalten unter Instrumentalisierung von allem, was für den eigenen Nutzen von Vorteil ist."[40]

In dieser Situation ist es wissenswertes Wissen, wie man das Wissen von Individuen, die für mich wissenswertes Wissen besitzen, erlangt.

Ist ein wechselseitiger Wissensaustausch sinnvoll, weil beide über jeweils für den anderen relevantes Wissen verfügen, so liegt die Verwendung der von Anatol Rapoport vorgeschlagenen Tit for Tat Strategie nahe. In der Hoffnung, dass auch der andere bereit ist, sein Wissen bereitzustellen, gibt man eigenes Wissen preis. Danach kopiert man die jeweils vorhergehende Verhaltensweise des anderen. Diese Strategie ist freundlich, weil zunächst kooperativ, sie vergilt positives wie negatives Verhalten und vergibt letzteres nach Sinneswandel des anderen.[41] Sie ist auch auf höheren Systemebenen möglich. Subsystem A^1 des Systems A gibt dem Subsystem B^1 des Systems B Wissen preis, wenn zu

---

[39] Probst, Gilbert / Raub, Steffen/Romhardt, Kai: Wissen managen, 2. Aufl., Wiesbaden 1998, S. 76 mit Verweis auf Itami, H.: Mobilizing Invisible Assets, Cambridge 1987.

[40] Bleicher, Knut/Berthel, Jürgen: Einführung, in: Bleicher, Knut/Berthel, Jürgen (Hrsg.): Auf dem Weg in die Wissensgesellschaft – Veränderte Strategien, Strukturen und Kulturen, Frankfurt/Main 2002, S. 11 – 22, hier S. 19, in Hinblick auf den Beitrag Scholz, Christian/Stein, Volker: Darwiportunismus und Wissensgesellschaft: Eine fatale Kombination, in: Bleicher, Knut/Berthel, Jürgen (Hrsg.): Auf dem Weg in die Wissensgesellschaft – Veränderte Strategien, Strukturen und Kulturen, Frankfurt/Main 2002, S. 298 – 307.

[41] Siehe Axelrod, Robert: Die Evolution der Kooperation, 3. Aufl. München/Wien 1995.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

erwarten ist, dass B^2 sein Wissen an A^2 weitergibt. Das erfordert allerdings bereits intensive Kommunikation innerhalb von A und B und zwischen den Leitungen von A und B. Insgesamt kann man hier Davenport und Prusak folgen, die schreiben: „Eine der Herausforderungen des Wissensmanagements ist somit die Gewährleistung, daß die Weitergabe von Wissen mehr belohnt wird als das Horten von Wissen."[42] Zur Lösung des Problems schlug der Verfasser bereits 1985 auf der Basis der Agency Informationstheorie folgendes Verfahren vor: Das Anreiz- sowie Informationssystem und die Handlungsspielräume sollen so ausgestaltet werden, dass die einzelnen in Verfolgung ihrer individuellen Ziele für andere nützliches Wissen bereitstellen.[43]

Mit Polanyi wird häufig zwischen explizitem und implizitem (tacit) Wissen unterschieden. Das implizite Wissen liegt darin „... dass wir mehr wissen, als wir zu sagen wissen."[44] Es bezieht sich sowohl auf „Wissen" im Sinne von intellektuellem Wissen als auch auf „Können" im Sinne von praktischem Wissen bzw. knowing that and knowing how.[45] Der Erwerb solchen impliziten, nicht kodifizierbaren Wissens kann nur durch Interaktion von Personen bzw. durch Beobachtung des Verhaltens des Trägers des impliziten Wissens durch den potentiellen Erwerber erfolgen. Schon Wiener bringt in ähnlichem Zusammenhang das Modell der Kopplung einer White Box an eine Black Box. Die White Box erhält die Eingangs- und Ausgangsinformationen der Black Box und kann durch Korrelation allmählich deren Verhalten übernehmen.[46] Folgen wir Willke mit seiner Aussage: „*Sozialisation* ist, wie in der klassischen Lehre, der Erwerb des impliziten Wissens des Meisters durch den Schüler in einer gemeinsamen Handlungspraxis."[47], so können wir hier auch von Sozialisation sprechen.

---

[42] Davenport, Thomas H./Prusak, Laurence: Wenn Ihr Unternehmen wüßte, was es alles weiß ... – das Praxisbuch zum Wissensmanagement, 2. Aufl. Landsberg/Lech 1999, S. 73.

[43] Siehe Schiemenz, Bernd: Grundlagen eines Management-Unterstützungs-Systems mit selbstanpassendem Zentralisationsgrad, in: Ballwieser, Wolfgang/Berger, Karl-Heinz (Hrsg.): Information und Wirtschaftlichkeit – Wissenschaftliche Tagung des Verbandes der Hochschullehrer für Betriebswirtschaft e. V. an der Universität Hannover 1985, Wiesbaden 1985, S. 617 - 637.

[44] Polanyi, Michael: Implizites Wissen (Übersetzung aus dem amerikanischen) Frankfurt/Main 1985, S. 14, im Original kursiv.

[45] Polanyi, Michael: Implizites Wissen (Übersetzung aus dem amerikanischen) Frankfurt/Main 1985, S. 16.

[46] Siehe Wiener, Norbert: Cybernetics – or control and communication in the animal and the machine, sec. Ed., New York – London 1961.

[47] Willke, Helmut: Systemisches Wissensmanagement, 2. Aufl. Stuttgart 2001, S. 14.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

F. Heranziehung externer Beobachter zur Vermeidung „blinder Flecken"

Es ist immer wieder erfreulich festzustellen, welchen Einfluss einzelne Gedanken von Kybernetikern in den verschiedenen Wissenschaftsdisziplinen gewonnen haben und wie sich bei systemtheoretischer Orientierung einzelne Fachgebiete gegenseitig befruchten können. So gründete der zunächst eher mathematisch-physikalisch orientierte Heinz von Foerster 1957 an dem Department of Electrical Engineering der University of Illinois das Biological Computer Laboratory. In diesem entwickelten, aufbauend auf Ideen von Heinz von Foerster und anderen dort tätigen sehr renommierten Wissenschaftlern, die Biologen Maturana und Varela das Konzept der Autopoiese des menschlichen Gehirns. Es wird nicht – allopoietisch – gestaltet, sondern gestaltet sich auf der Basis von externen Anregungen selbst. Dieser Gedanke wurde in den Gesellschaftswissenschaften, maßgeblich von Luhmann und Willke auf soziale Systeme übertragen. Von dort her findet er zunehmend Eingang in Betriebswirtschaftslehre und Managementlehre. Solche autopoietischen Systeme kreisen in gewissem Sinne in sich selbst. Externe Anregungen – Störungen – werden nur aufgenommen, wenn sie an das eigene Erkenntnisbild anschlussfähig sind. Es verbleibt etwas, was das soziale System wegen seiner relativen Geschlossenheit einfach nicht sieht. Im Anschluss an die Stelle, wo der Sehnerv in das menschliche Auge eintritt und wo rein physiologisch optische Signale nicht aufgenommen werden, spricht man hier vom blinden Fleck. Die aufgrund der blinden Flecke nicht aufgenommenen Informationen kann nur ein externer Beobachter, der Beobachter der Beobachter im sozialen System, erkennen.

Es erscheint mir wissenswertes Wissen zu wissen, dass es solche blinden Flecke gibt.[48] Es regt an, das Wissen externer Institutionen „anzuzapfen", etwa wissenschaftlicher Institute oder von Unternehmensberatungen, die aufgrund ihrer Tätigkeit auch über das Wissen anderer Unternehmungen verfügen und so den Wissensstand unterschiedlicher Unternehmungen miteinander vergleichen können. In ähnliche Richtung gehen Benchmarking-Studien. Ein weiterer Vorschlag, aus der „Autopoiesefalle" herauszukommen, läuft auf die Nutzung von Wissen von Organisationsmitgliedern im Rahmen der Rizomorganisation hinaus und wird von Debus im vorliegenden Tagungsband behandelt.

---

[48] Diese Sicht erscheint mir präziser als die bei Davenport, Thomas H./Prusak, Laurence: Wenn Ihr Unternehmen wüßte, was es alles weiß ... – das Praxisbuch zum Wissensmanagement, 2. Aufl. Landsberg/Lech 1999, S. 40, zu findende Aussage „Wissen bedeutet auch, daß man weiß, was man nicht weiß." Wir haben dort ein ähnliches Mehrebenen-Problem wie bei dem Buchtitel selbst.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

G. Wissen, wie man Wissen managt

Die hier gemachten Aussagen über „wissenswertes Wissen" befinden sich gegenüber dem primären Wissen auf einer Metaebene. Sie sollen, wie schon eingangs gesagt, zu beurteilen helfen, welches Wissen relevant ist und deshalb erworben, gespeichert, genutzt und weitergegeben werden soll.

Die Aussagen können als Teilbestandteil einer allgemeinen Lehre vom Wissensmanagement angesehen werden. Während allerdings die vorgenannten Aussagen sich tendenziell an alle Mitarbeiter wenden, wendet sich die Literatur zum Wissensmanagement an spezielle Manager, die mit dieser Aufgabe befasst sind. Für diese ist das in der Lehre vom Wissensmanagement enthaltene Wissen selbstverständlich wissenswertes Wissen. Denn „Wissensmanagement meint die Gesamtheit organisationaler Strategien zur Schaffung einer ‚intelligenten' Organisation.

Mit Blick auf Personen geht es um das organisationsweite Niveau der Kompetenzen, Ausbildung und Lernfähigkeit der Mitglieder; bezüglich der Organisation als System steht die Schaffung, Nutzung und Entwicklung der kollektiven Intelligenz und des ‚collective mind' in Frage; und hinsichtlich der technologischen Infrastruktur geht es vor allem darum, ob, wie und wie effizient die Organisation eine zu ihrer Operationsweise kongeniale Kommunikations- und Informationsinfrastruktur nutzt."[49]

Wie stark die Einzelperson von diesen Lehrinhalten betroffen wird, ist allerdings eine Frage der Sicht auf das Wissensmanagement. Wenn Wissensmanagement institutional gesehen wird, so ist die Funktion des Wissensmanagements Aufgabe einer begrenzten Zahl von Wissensmanagern. Wird Wissensmanagement dagegen funktional gesehen, so ist es rekursiv Aufgabe jedes Subsystems jeder Ebene der Unternehmung, der Gesamtunternehmungsleitungen, der Bereichsleitungen, der Hauptabteilungsleitungen, der Abteilungs- und Gruppenleitungen bis hin zum Selbst-Wissensmanagement der einzelnen Personen.

Inwiefern die Lehre des Wissensmanagements diese funktionale Sicht unterstützt, wäre zu prüfen, doch war das nicht Aufgabe dieses Beitrags. Hier ging es darum, einige Gedanken, die sich in Kybernetik und Systemtheorie bewährt haben, mit dem Wissensmanagement in Verbindung zu bringen bzw. für das Wissensmanagement nutzbar zu machen.

---

[49] Willke, Helmut: Systemisches Wissensmanagement, 2. Aufl. Stuttgart 2001, S. 39.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Literaturverzeichnis

Argyris, Christ/*Schön,* Donald A.: Die lernende Organisation – Grundlagen, Methode, Praxis, Stuttgart 1999.

Axelrod, Robert: Die Evolution der Kooperation, 3. Aufl. München/Wien 1995.

Bleicher, Knut/*Berthel,* Jürgen (Hrsg.): Auf dem Weg in die Wissensgesellschaft – Veränderte Strategien, Strukturen und Kulturen, Frankfurt/Main 2002, S. 19.

Büttner, Stephan: Die kybernetisch-intelligente Unternehmung – Strukturen, Prozesse und ‚Brainpower' im Lichte der organisationalen Komplexitätsbewältigungs-, Anpassungs-, Lern- und Innovationsfähigkeit, Bern u.a. 2001.

Conant, R.C./*Ashby,* W. Ross: Every good regulator of a system must be a model of that system, in: International Journal of Systems Science, Vol. 1 (1970), No. 2, pp. 89-97.

Davenport, Thomas H./*Prusak,* Laurence: Wenn Ihr Unternehmen wüßte, was es alles weiß ... – das Praxisbuch zum Wissensmanagement, 2. Aufl. Landsberg/Lech 1999.

Espejo, Raùl/*Schwaninger,* Markus (Hrsg.): Organizational Fitness – Corporate Effectiveness Through Management Cybernetics, Frankfurt a.M., New York 1993.

Foerster, Heinz *von*: Sicht und Einsicht, Braunschweig/Wiesbaden 1985.

Frühwald, W., Präsident der Alexander v. Humboldt-Stiftung, in: Leviathan 2001, Heft 3, zitiert nach Forschung und Lehre, Heft 6/2002, S. 289.

Itami, H.: Mobilizing Invisible Assets, Cambridge 1987.

Kosiol, Erich: Organisation der Unternehmung, Wiesbaden 1962.

Malik, Fredmund: Strategie des Managements komplexer Systeme – ein Beitrag zur Management-Kybernetik evolutionärer Systeme, 5. Aufl. Stuttgart und Wien 1996.

Mertins, Kai/*Heisig,* Peter/*Vorbeck,* Jens (Hrsg.): Knowledge Management – Best Practices in Europe, Berlin et al. 2001.

Mittelstraß, Jürgen: Der Verlust des Wissens, in: Mittelstraß, Jürgen (Hrsg.): Leonardo-Welt, Frankfurt am Main 1992, S. 221-244.

Momm, Christian: Die intelligente Unternehmung – Management von Information, Wissen und Werten, Wiesbaden 1997.

Müller, Karl H.: Von den Einheits-Wissenschaften zu den Wissenschafts-Einheiten – 250 Jahre moderne Wissenschafts-Synthesen, Institut für Höhere Studien, Forschungsberichte, Reihe Soziologie, Nr. 4, Wien 1994.

Müller-Merbach, Heiner: Die Intelligenz der Unternehmung als kritischer Wettbewerbsfaktor, in: Schwaninger, Markus (Hrsg.): Intelligente Organisationen – Konzepte für turbulente Zeiten auf der Grundlage von Systemtheorie und Kybernetik, Berlin 1999, S. 79-102.

North, Klaus: Wissensorientierte Unternehmensführung – Wertschöpfung durch Wissen, 2. A., Wiesbaden 1999.

Polanyi, Michael: Implizites Wissen (Übersetzung aus dem amerikanischen) Frankfurt/Main 1985.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Probst, Gilbert/*Raub,* Steffen/*Romhardt,* Kai: Wissen managen, 2. Aufl., Wiesbaden 1998.

Rauscher, Anton: Kirche in der Welt – Beiträge zur christlichen Gesellschaftsverantwortung, 3. Band, Würzburg 1998.

Schiemenz, Bernd: Betriebskybernetik – Aspekte des betrieblichen Managements, Stuttgart 1982.

– Grundlagen eines Management-Unterstützungs-Systems mit selbstanpassendem Zentralisationsgrad, in: Ballwieser, Wolfgang/Berger, Karl-Heinz (Hrsg.): Information und Wirtschaftlichkeit – Wissenschaftliche Tagung des Verbandes der Hochschullehrer für Betriebswirtschaft e. V. an der Universität Hannover 1985, Wiesbaden 1985, S. 617-637.

Schiemenz, Bernd/*Schönert,* Olaf: Entscheidung und Produktion, München 2001.

Scholz, Christian/*Stein,* Volker: Darwiportunismus und Wissensgesellschaft: Eine fatale Kombination, in: Bleicher, Knut / Berthel, Jürgen (Hrsg.): Auf dem Weg in die Wissensgesellschaft – Veränderte Strategien, Strukturen und Kulturen, Frankfurt/Main 2002, S. 298-307.

Sommerlatte, Tom: Marktrelevantes Wissen im Zeitalter der Informationsflut, in: Antoni, C.H./Sommerlatte, T. (Hrsg.): Report Wissensmanagement – Wie deutsche Firmen ihr Wissen profitabel machen, Düsseldorf, 2. A. 1999, S. 6-9.

– Wissen teilen und bewahren: Wie man für das Unternehmen eine Win-Win-Situation schafft, in: Antoni, C.H./Sommerlatte, T. (Hrsg.): Report Wissensmanagement – Wie deutsche Firmen ihr Wissen profitabel machen, Düsseldorf, 2. A. 1999, S. 64-66.

Steinbuch, Karl: Automat und Mensch – Auf dem Weg zu einer kybernetischen Anthropologie, 4. Aufl., Berlin et al. 1971.

Wiener, Norbert: Cybernetics – or control and communication in the animal and the machine, sec. Ed., New York – London 1961.

Willke, Helmut: Systemisches Wissensmanagement, 2. Aufl. Stuttgart 2001.

Wittmann, Waldemar: Information, in: Grochla, Erwin (Hrsg.): Handwörterbuch der Organisation, Stuttgart 1969, Sp. 699-707.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Autorenverzeichnis

Dr. *Martin Adam*, Universität St. Gallen

Natalie Bender, Institut für Textil- und Verfahrenstechnik Denkendorf

Prof. Dr. *Ricarda B. Bouncken*, Lehrstuhl für Planung und Innovationsmanagement, TU Cottbus

Dr. *Christian Debus*, DaimlerChrysler Services AG, Berlin

Harald Dengel, Universität Mannheim

Dr. oec. *Josiane Ferrari*, E.M. Lyon, M.B.A. Austin

Prof. Dr. *Thomas Fischer*, Institut für Textil- und Verfahrenstechnik Denkendorf

Thomas V. Fischer, Institut für Textil- und Verfahrenstechnik Denkendorf

Dorothee Frielingsdorf, Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation, Stuttgart

Thomas Göllinger, Universität Siegen

Dr. *Andreas Größler*, Universität Mannheim

Matthias Heinkele, Institut für Textil- und Verfahrenstechnik Denkendorf

Jeroen Kemp, Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation, Stuttgart

Dr. *Annette Kluge*, Universität St. Gallen, Organisationspsychologie

Dr. oec. habil *Bernhard Kroll*, Berufsakademie Thüringen, PD an der TU Ilmenau

Tobias Maschler, Institut für Textil- und Verfahrenstechnik Denkendorf

Peter Miez-Mangold, 21 LearnLine AG, Freiburg

Christine Nußbaum, Institut für Unternehmenskybernetik e. V. in Mülheim an der Ruhr

Dr. *Regina Oertel*, Bereichsleiterin Wissensmanagement am ZLW/IMA der RWTH Aachen

Marc Opitz, Fraunhofer IAO, Marktstrategie Team Service Engineering, Stuttgart

Jens Pawlak, Institut für Textil- und Verfahrenstechnik Denkendorf

Ulrich Pressel, Institut für Textil- und Verfahrenstechnik Denkendorf

Sven-Volker Rehm, Institut für Textil- und Verfahrenstechnik Denkendorf

Prof. Dr. *Bernd Schiemenz*, Universität Marburg

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH

Nadine Schieritz, Universität Mannheim

Georg Schöler, ZLW/IMA der RWTH Aachen

Dr. *Olaf Schönert*, Philipps-Universität Marburg, Fachbereich *Wirtschaftswissenschaften*

Marcus Schröter, TU Braunschweig

Prof. Dr. *Markus Schwaninger*, Institut für Betriebswirtschaft (IfB), Universität St. Gallen

Dr. *Walter Schwertl*, K3 Beratergruppe Frankfurt

Thomas Spengler, Universität Braunschweig

Dr. *André Stoffels*, München

Dr. *Giuseppe Strina*, Geschäftsführer am Institut für Unternehmenskybernetik e. V. in Mülheim an der Ruhr

Prof. Dr. *Jürgen Strohhecker*, Hochschule für Bankwirtschaft, Frankfurt am Main

Prof. (FH) Dr. *Falko E. P. Wilms*, Fachhochschule Vorarlberg GmbH

Dr. *Tobias Winkler*, Institut für Textil- und Verfahrenstechnik Denkendorf

Liza Wohlfart, Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation, Stuttgart

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-51393-2
Generated for Hochschule für angewandtes Management GmbH at 88.198.162.162 on 2025-10-31 04:05:33
FOR PRIVATE USE ONLY | AUSSCHLIESSLICH ZUM PRIVATEN GEBRAUCH