

Schriftenreihe des
Rheinisch-Westfälischen Instituts
für Wirtschaftsforschung
Neue Folge Heft 60

Regionales Innovationsmanagement unter den Bedingungen einer regionalisierten Strukturpolitik

Das Beispiel der altindustriellen Regionen
Nord-Pas-de-Calais und Emscher Lippe

Von

Petra Feldotto



Duncker & Humblot · Berlin

Rheinisch-Westfälisches Institut für Wirtschaftsforschung

Vorstand: Prof. Dr. Paul Klemmer (Präsident),
Prof. Dr. Ullrich Heilemann (Vizepräsident)

Verwaltungsrat: Heinrich Frommknecht (Vorsitzender); Prof. Dr. Dr.h.c. Reimut Joachimsen, Joachim Kreplin, Dr. Dietmar Kuhnt (stellv. Vorsitzende); Dr. Walter Aden, Dr. Holger Berndt, Jörg Bickenbach, Dr. Manfred Bodin, Dr. Wilfried Czernie, Prof. Dr. Walter Eberhard, Reinhard Fiege, Prof. Dr. Harald B. Giesel, Prof. Dr. Jürgen Gramke, Weihbischof Franz Grave, Peter Hohlfeld, Ulrich Hombrecher, Günter A. Jenger, Dr. Johannes Ludewig, Gerd Müller, Rolf Hermann Nienaber, Dr. Henning Osthues-Albrecht, Hans-Jürgen Reitzig, Klaus Schloesser, Franz Schlüter, Dr. Horst Schöberle, Dieter Schulte, Wolfgang Steller, Dr. Rudolf Stützle, Christa Thoben, Dr. Ruprecht Vondran, Dr. Wessel de Weldige-Cremer

Schriftenreihe des Rheinisch-Westfälischen Instituts für Wirtschaftsforschung Neue Folge Heft 60

Schriftleitung: Prof. Dr. Paul Klemmer
Redaktionelle Bearbeitung: Joachim Schmidt

PETRA FELDOTTO

Regionales Innovationsmanagement unter den Bedingungen
einer regionalisierten Strukturpolitik

SCHRIFTENREIHE DES RHEINISCH-WESTFÄLISCHEN
INSTITUTS FÜR WIRTSCHAFTSFORSCHUNG ESSEN

NEUE FOLGE HEFT 60

Regionales Innovationsmanagement unter den Bedingungen einer regionalisierten Strukturpolitik

Das Beispiel der altindustriellen Regionen
Nord-Pas-de-Calais und Emscher Lippe

Von

Petra Feldotto



Duncker & Humblot · Berlin

Feldotto, Petra:

Regionales Innovationsmanagement unter den Bedingungen einer regionalisierten Strukturpolitik : das Beispiel der altindustriellen Regionen Nord-Pas-de-Calais und Emscher Lippe / von Petra Feldotto. – Berlin : Duncker und Humblot, 1997

(Schriftenreihe des Rheinisch-Westfälischen Instituts für
Wirtschaftsforschung Essen ; N.F., H. 60)

Zugl.: Kassel, Univ., Diss., 1997

ISBN 3-428-09250-3

Alle Rechte vorbehalten

© 1997 Duncker & Humblot GmbH, Berlin

Fotoprint: Berliner Buchdruckerei Union GmbH, Berlin

Printed in Germany

ISSN 0720-7212

ISBN 3-428-09250-3



Vorbemerkungen

Es gehört zu den fundamentalen Erkenntnissen der neuen Wachstumstheorie, daß der technische Fortschritt und die ihm immanenten positiven Externalitäten eine entscheidende Triebkraft von Wachstumsprozessen darstellen. Innovationen werden als immer bedeutendere Wachstumsdeterminante angesehen. Gleichzeitig wird der regionalen Dimension des Innovationsprozesses zunehmend Beachtung geschenkt. Glaeser u. a. bringen dies mit dem Satz „intellectual breakthroughs must cross hallways and streets more easily than oceans and continents“ auf den Punkt. Wurde die Bedeutung der Region lange Zeit vornehmlich in einer geringen physischen Distanz und geringen Transportkosten zwischen den Wirtschaftssubjekten gesehen, so gewinnen derzeit in der Regionalforschung theoretische Ansätze an Bedeutung, die neben der physischen die kulturelle Nähe als wichtiges Element der regionalen Wirtschaftsbeziehungen ansehen und die Rolle von innerregionalen Kommunikationsflüssen und Faktormobilitäten hervorheben.

Die vorliegende Arbeit knüpft an diesen Erkenntnissen an. Sie verknüpft theoretische und empirische Analysen stringent miteinander. Die theoretische Analyse verbindet verschiedene Ansätze zu einem Erklärungsmodell für das regionale Innovationsverhalten und entwickelt aufbauend darauf Anforderungen an eine regionale Innovationspolitik. Die empirische Untersuchung, ein internationaler Vergleich zwischen Emscher-Lippe und Nord-Pas-de-Calais, führt die bisherigen Untersuchungen des Rheinisch-Westfälischen Instituts für Wirtschaftsforschung über Erneuerungsprozesse und -politiken in alten Industrieregionen fort und zeigt Möglichkeiten zur Überwindung von deren Innovationsblockaden auf. Das Ergebnis von theoretischer und empirischer Analyse besteht in der Formulierung einer regionalen Innovationspolitik, die auf die Unterstützung von Innovationsverflechtungen abzielt. Darüber hinaus wird der Frage nach den politisch-institutionellen Voraussetzungen, die sich aus unterschiedlichen Regionalisierungsvarianten (regionalisierte Strukturpolitik in Nordrhein-Westfalen, Dezentralisierungsreform in Frankreich) ergeben, besondere Aufmerksamkeit geschenkt.

Essen, Mai 1997

Rheinisch-Westfälisches Institut
für Wirtschaftsforschung

Paul Klemmer

Vorbemerkungen der Autorin

In den letzten Jahren hat eine Vielzahl von Regionen damit begonnen, eine eigene Innovationspolitik zu entwerfen und umzusetzen. Mit der vorliegenden Arbeit soll in diesen Prozeß eingegriffen und ein wissenschaftlicher Beitrag zur Fundierung eines regionalen Innovationsmanagements und seiner politisch-institutionellen Voraussetzungen geleistet werden. Der Begriff „regionales Innovationsmanagement“ wurzelt in einem Verständnis, das eine Innovation als neue Kombination von grundlegendem Wissen und Know-how begreift. Damit wird unter einem regionalen Innovationsmanagement eine breite, akteursübergreifende, staatliche und unternehmerische Akteure integrierende Diagnose und Erschließung von „radikalen“ Innovations- und damit verknüpften Kooperationschancen begriffen. Von einer traditionellen innovationsorientierten Regionalpolitik, die auf die Erleichterung einzelbetrieblicher Innovationen durch finanzielle Anreize ausgerichtet ist, unterscheidet es sich vor allem durch seine Konzentration auf radikale (grundlegende) Innovationen und einen strategischen Ansatz, der die Kreation von Innovationsverflechtungen in das Zentrum des Interesses rückt.

Wie jede wissenschaftliche Arbeit ist auch diese das Ergebnis eines intensiven Kommunikations- und Kooperationsprozesses. Mein Dank gilt allen, die das Projekt unterstützt haben. An erster Stelle möchte ich Herrn Prof. Dr. Eckey nennen, dessen konstruktive Kritik und hartnäckige Skepsis gegenüber staatlichen Eingriffen in unternehmerische Innovationsprozesse die Weiterentwicklung der theoretischen Fundierung einer regionalen Innovationspolitik herausgefordert haben. Die Anregungen meines Kollegen Herrn Dr. Horn haben zu einer Präzisierung der politisch-institutionellen Rahmenbedingungen geführt. Durch Herrn Dr. Schrumpf konnten in der Endfassung weitere wichtige Aspekte der Umsetzung einer regionalen Innovationspolitik integriert werden. Besonderer Dank gilt außerdem den deutschen und französischen Gesprächspartnern, die die Elemente und Rahmenbedingungen der regionalen Innovationspolitik erläutert und mit ausgewertet haben. Ohne die Hilfe von Frau Wemeau, Frau Dr. Birckenstaedt, Herrn Schumann, Herrn Bernshausen, Herrn Noll, Herrn Lamfried, Herrn Paris, Herrn Boulaingier, Herrn Condelier, Herrn Wallart, Herrn Harleaux und Herrn Frimat wäre das Forschungsprojekt nicht realisierbar gewesen. Darüber hinaus war eine Vielzahl von Kollegen und Kolleginnen aus Forschungsinstituten und politischen Einrichtungen bei der Aufnahme von Kontakten und bei der Beschaffung von Daten behilflich. Abschließend möchte ich mich bei allen, insbesondere bei Frau Röttger, bedanken, die bei der technischen Redaktion Unterstützung geleistet haben.

Essen, Mai 1997

Petra Feldotto

Inhaltsverzeichnis

Problemstellung und Gang der Untersuchung	23
1. Problemstellung	23
2. Abgrenzung des Untersuchungsgegenstandes	25
3. Aufbau der Untersuchung und methodisches Vorgehen	29
4. Forschungsstand	32
4.1. Innovationstheorien	32
4.1.1. Nicht regionalökonomisch motivierte Innovationstheorien	32
4.1.2. Regionale Innovationstheorien	36
4.2. Empirische Analyse von Innovationsprozessen	38

Erstes Kapitel

Theoretische Fundierung eines regionalen Innovationsmanagements	40
1. Allgemeine innovationstheoretische Grundlagen: Strukturelle Determinanten des Innovationsverhaltens	40
1.1. Charakteristika des Innovationsprozesses	40
1.2. Techno-ökonomische Strukturen	42
1.2.1. Wahrnehmung von Innovationschancen	42
1.2.1.1. Strukturen eines Innovationsprozesses	42
1.2.1.2. Strukturen ineinander greifender Innovationsprozesse	45
1.2.2. Interaktion von Innovationsakteuren	50
1.2.3. Infrastrukturelle Voraussetzungen des Innovationsverhaltens	54
1.2.3.1. Infrastrukturen und Innovationsprozesse	54
1.2.3.2. Forschungsinfrastrukturen	55
1.2.3.3. Telekommunikationsinfrastrukturen	59
1.3. Sozio-institutionelle Strukturen	61

1.3.1.	Wahrnehmung von Innovationschancen	61
1.3.2.	Institutionelle Strukturen der Koordination der Innovationsakteure	62
1.3.3.	Institutionelle Gestaltung der Innovationsinfrastrukturen	67
1.3.3.1.	Forschungsinfrastrukturen	67
1.3.3.2.	Telekommunikationsinfrastrukturen	70
1.4.	Zusammenfassung	72
2.	Regionale innovationstheoretische Grundlagen: Determinanten des Innovationsverhaltens regionaler Produktionssysteme .	73
2.1.	Innovationsrelevante Charakteristika räumlicher Beziehungen	73
2.2.	Wirkungen räumlicher Beziehungen auf das regionale Innovationsverhalten	75
2.2.1.	Direkte Wirkungen	75
2.2.2.	Indirekte Wirkungen	78
2.2.2.1.	Über die techno-ökonomischen Strukturen vermittelte Wirkungen	78
2.2.2.1.1.	Regionale Innovationsketten, -paradigmen und -trajektorien .	78
2.2.2.1.1.1.	Grundlegende Zusammenhänge zwischen den Faktoren räumlicher Nähe, techno-ökonomischen Strukturen und regionalem Innovationsverhalten	78
2.2.2.1.1.2.	Effekte räumlicher Nähe auf die Entstehung der techno-ökonomischen Strukturen	78
2.2.2.1.1.3.	Rückkoppelungseffekte von den techno-ökonomischen Strukturen auf das regionale Innovationsverhalten	81
2.2.2.1.2.	Implikationen der Ausstattung eines regionalen Produktionsystems mit Innovationsinfrastrukturen	86
2.2.2.1.2.1.	Regionale Forschungsinfrastrukturen	86
2.2.2.1.2.2.	Regionale Telekommunikationsinfrastrukturen	90
2.2.2.2.	Über die sozio-institutionellen Strukturen vermittelte Wirkungen	92
2.2.2.2.1.	Werte- und Verhaltensprädispositionen	92
2.2.2.2.2.	Regionsspezifische Formen der Koordination der Innovationsakteure	95
2.2.2.2.2.1.	Grundlegende Zusammenhänge	95
2.2.2.2.2.2.	Effekte räumlicher Nähe auf die regionale Verankerung von Innovationsnetzen	96
2.2.2.2.2.3.	Rückkoppelungseffekte der Verankerung von Innovationsnetzen auf das regionale Innovationsverhalten	99
2.2.2.2.3.	Implikationen der institutionellen Gestaltung der Innovationsinfrastrukturen	101
2.2.2.2.3.1.	Regionale Forschungsinfrastrukturen	101
2.2.2.2.3.2.	Regionale Telekommunikationsinfrastrukturen	104
2.2.3.	Zusammenfassung	107

3.	Theoretische Fundierung eines regionalen Innovationsmanagements	109
3.1.	Elemente der theoretischen Fundierung	109
3.2.	Notwendigkeit und Kernaufgaben	110
3.3.	Anforderungen an die Konzipierung	114
3.3.1.	Handlungsfelder einer regionalen Innovationspolitik	114
3.3.2.	Anforderungen an die Gestaltung der Maßnahmen	115
3.3.2.1.	Innovationsförderung	115
3.3.2.1.1.	Unternehmensbezogene Innovationsförderung	115
3.3.2.1.2.	Innovationsketten-bezogene Innovationsförderung	117
3.3.2.2.	Innovationsorientierte Infrastrukturpolitik	117
3.3.2.2.1.	Regionale Forschungs- und Technologieinfrastrukturen	117
3.3.2.2.2.	Regionale Telekommunikationsinfrastrukturen	119
3.4.	Anforderungen an die Regionalisierung	119

Zweites Kapitel

Empirische Analyse des regionalen Innovationsmanagements von Nord-Pas-De-Calais und Emscher-Lippe

121

1.	Das regionale Innovationsmanagement von Nord-Pas-de-Calais 1984 bis 1995	121
1.1.	Regionsspezifische Ausgangsbedingungen	121
1.1.1.	Politisch-institutionelle Spielräume des regionalen Innovationsmanagements	121
1.1.1.1.	Kernelemente der Dezentralisierungsreform von 1982	121
1.1.1.2.	Erfahrungen der Akteure in Nord-Pas-de-Calais mit der Dezentralisierungsreform	125
1.1.2.	Ökonomische Ausgangsbedingungen	128
1.1.2.1.	Innovations- und Forschungstätigkeit der Industrie	128
1.1.2.2.	Struktur des regionalen Produktionssystems	134
1.1.2.2.1.	Ansätze zur Erfassung der Wirtschaftsstrukturen	134
1.1.2.2.2.	Techno-ökonomische Strukturen	135
1.1.2.2.2.1.	Dominante Sektoren	135
1.1.2.2.2.1.1.	Derzeitige Stellung	135
1.1.2.2.2.1.2.	Mittelfristige Entwicklung und Ansätze zur Neuformierung von Sektoren	138
1.1.2.2.2.1.3.	Rolle dominanter Wirtschaftszweige bei der Formierung des regionalen Produktionssystems	141

1.1.2.2.2.2.	Regionsspezifische Innovationsparadigmen	143
1.1.2.2.2.3.	Regionsspezifische Innovationsketten	146
1.1.2.2.3.	Sozio-institutionelle Strukturen	152
1.1.2.2.3.1.	Größenstrukturelle Voraussetzungen für zwischenbetriebliche Beziehungen innerhalb regionaler Innovationsketten	152
1.1.2.2.3.2.	Charakteristika zwischenbetrieblicher Verflechtungen	156
1.1.3.	Sonstige Ausgangsbedingungen	157
1.2.	Ansätze eines regionalen Innovationsmanagements	159
1.2.1.	Innovationsförderung	159
1.2.1.1.	Ziele und Strategien	159
1.2.1.2.	Instrumente	162
1.2.1.2.1.	Unternehmensbezogene Innovationsförderung	162
1.2.1.2.2.	Innovationsketten-bezogene Innovationsförderung – das Beispiel EuraSanté	167
1.2.1.3.	Innovations- und Struktureffekte	170
1.2.1.3.1.	Grundlagen der Wirkungsanalyse	170
1.2.1.3.2.	Innovationseffekte	172
1.2.1.3.2.1.	Abbau finanzierungsbedingter Innovationshemmnisse	172
1.2.1.3.2.1.1.	„Plan für computergestützte Fertigung“	172
1.2.1.3.2.1.2.	Risiko-Kapital-Förderung der FINORPA	176
1.2.1.3.2.1.3.	Zusammenfassung	178
1.2.1.3.2.2.	Abbau kompetenz- und wissensbedingter Innovationsengpässe	179
1.2.1.3.2.2.1.	Besonderheiten der Wirkungsanalyse immaterieller Förderinstrumente	179
1.2.1.3.2.2.2.	Maßnahmen zur Verbesserung der generellen Innovationskompetenz	179
1.2.1.3.2.2.3.	Maßnahmen zur Verbesserung technologischer Kompetenzen	182
1.2.1.3.2.2.4.	„Kollektive Aktionen“	184
1.2.1.3.2.2.5.	Zusammenfassung	185
1.2.1.3.3.	Struktureffekte	185
1.2.1.3.3.1.	Ansatzpunkte zur Erfassung der Struktureffekte	185
1.2.1.3.3.2.	Implikationen der Innovationsförderung auf die sektorale Verteilung von Innovationsaktivitäten	187
1.2.1.3.3.2.1.	„Plan für computergestützte Fertigung“	187
1.2.1.3.3.2.2.	Risiko-Kapital-Förderung der FINORPA	190
1.2.1.3.3.3.	Implikationen der unternehmensbezogenen Innovationsförderung auf die Verknüpfung von Innovationsaktivitäten	191
1.2.1.3.4.	Zusammenfassende Bewertung	192
1.2.2.	Innovationsorientierte Infrastrukturpolitik	194
1.2.2.1.	Forschungs- und Technologiepolitik	194
1.2.2.1.1.	Ziele und Strategien	194
1.2.2.1.2.	Gestaltungsansätze	198
1.2.2.1.2.1.	Bündelung von Forschungspotentialen	198
1.2.2.1.2.1.1.	Konzentration in Großforschungseinrichtungen	198

1.2.2.1.2.1.2.	Förderung von Netzen	200
1.2.2.1.2.2.	Etablierung von Management- und Transferstrukturen	203
1.2.1.3.	Effekte	207
1.2.2.1.3.1.	Grundlagen der Wirkungsanalyse	207
1.2.2.1.3.2.	Ausbau der Forschungspotentiale	208
1.2.2.1.3.3.	Annäherung von Forschungs- und Industriestrukturen	212
1.2.2.1.3.4.	Bündelung und Qualität regionaler Forschungspotentiale	216
1.2.2.1.3.5.	Informations- und Technologietransfer zwischen Forschung und Industrie	218
1.2.2.2.	Telekommunikationspolitik	220
1.2.2.2.1.	Ziele und Strategien	220
1.2.2.2.2.	Gestaltungsansätze	222
1.2.2.2.2.1.	Der organisatorische Rahmen zur Entwicklung der regionalen Informationsgesellschaft	222
1.2.2.2.2.2.	Aufbau von Netzen und Netzzugängen	223
1.2.2.2.2.3.	Sensibilisierung der Innovationsakteure	225
1.2.2.2.2.4.	Regionale Telematik-Applikationen und -dienste	225
2.	Das regionale Innovationsmanagement von Emscher-Lippe 1987 bis 1995	227
2.1.	Regionsspezifische Ausgangsbedingungen	227
2.1.1.	Politisch-institutionelle Spielräume des regionalen Innovationsmanagements	227
2.1.1.1.	Regionalisierte Strukturpolitik in Nordrhein-Westfalen	227
2.1.1.1.1.	Kernelemente	227
2.1.1.1.2.	Ein Pilotprojekt der regionalisierten Strukturpolitik – Die Internationale Bauausstellung Emscher-Park	231
2.1.1.1.3.	Zusammenfassung der Handlungsspielräume	233
2.1.1.1.4.	Bewertung der Handlungsspielräume durch regionale Akteure	235
2.1.2.	Ökonomische Ausgangsbedingungen	237
2.1.2.1.	Innovations- und Forschungstätigkeit der Industrie	237
2.1.2.2.	Struktur des regionalen Produktionssystems	242
2.1.2.2.1.	Ansätze zur Erfassung der Wirtschaftsstrukturen	242
2.1.2.2.2.	Techno-ökonomische Strukturen	244
2.1.2.2.2.1.	Dominante Sektoren	244
2.1.2.2.2.1.1.	Derzeitige Stellung	244
2.1.2.2.2.1.2.	Mittelfristige Entwicklung	246
2.1.2.2.2.1.3.	Rolle dominanter Wirtschaftszweige bei der Formierung des regionalen Produktionssystems	249
2.1.2.2.2.2.	Regionsspezifische Innovationsparadigmen	251
2.1.2.2.2.3.	Regionsspezifische Innovationsketten	254
2.1.2.2.3.	Sozio-institutionelle Strukturen	255
2.1.2.2.3.1.	Größenstrukturelle Voraussetzungen für zwischenbetriebliche Beziehungen innerhalb regionaler Innovationsketten	255
2.1.2.2.3.2.	Charakteristika zwischenbetrieblicher Verflechtungen	257

2.2.	Ansätze eines regionalen Innovationsmanagements	259
2.2.1.	Ausgestaltung des vorgegebenen Handlungsrahmens	259
2.2.2.	Ziele und Strategien	261
2.2.3.	Innovationsförderung	262
2.2.3.1.	Unternehmensbezogene Innovationsförderung	262
2.2.3.2.	Innovationsketten-bezogene Förderung	263
2.2.4.	Innovationsorientierte Infrastrukturpolitik	265
2.2.4.1.	Forschungs- und Technologiepolitik	265
2.2.4.1.1.	Gestaltungsansätze	265
2.2.4.1.1.1.	Ausbau von Forschungseinrichtungen	265
2.2.4.1.1.1.1.	Die Fachhochschule	265
2.2.4.1.1.1.2.	Die Forschungsinstitute	267
2.2.4.1.1.2.	Bündelung regionaler Forschungs- und Technologiepotentiale	267
2.2.4.1.1.2.1.	Der Wissenschaftspark Gelsenkirchen	267
2.2.4.1.1.2.2.	Die sonstigen Technologiezentren	271
2.2.4.1.1.3.	Vernetzung regionaler Forschungs- und Technologiepotentiale und Organisation des Technologietransfers	274
2.2.4.1.2.	Effekte der Forschungs- und Technologiepolitik	274
2.2.4.1.2.1.	Grundlagen der Wirkungsanalyse	274
2.2.4.1.2.2.	Ausbau regionaler Forschungspotentiale	275
2.2.4.1.2.3.	Annäherung zwischen Forschungs- und Industriestrukturen	276
2.2.4.1.2.4.	Bündelung regionaler Forschungs- und Technologiepotentiale	278
2.2.4.1.2.5.	Informations- und Technologietransfer zwischen Forschung und Industrie	279
2.2.4.2.	Telekommunikationspolitik	280

Drittes Kapitel

Ansätze eines theoretisch fundierten und empirisch gestützten regionalen Innovationsmanagements und deren politisch-institutionelle Voraussetzungen	283
---	-----

1.	Integration von theoretischer und empirischer Analyse	283
2.	Gestaltungsansätze für ein regionales Innovationsmanagement	284
2.1.	Verknüpfung zwischen theoretisch fundierten Anforderungen und empirisch beobachtbaren Gestaltungsansätzen	284
2.1.1.	Innovationsförderung	284
2.1.1.1.	Unternehmensbezogene Innovationsförderung	284

2.1.1.2.	Die Innovationsketten-bezogene Innovationsförderung	287
2.1.2.	Innovationsorientierte Infrastrukturpolitik	289
2.1.2.1.	Forschungs- und Technologiepolitik	289
2.1.2.2.	Telekommunikationspolitik	293
2.1.3.	Zusammenfassung	296
2.2.	Handlungsgerüst eines regionalen Innovationsmanagements	297
3.	Gestaltungsmöglichkeiten für ein regionales Innovationsmanagement	305
3.1.	Innovationspolitische Spielräume der untersuchten Regionalisierungskonzeptionen	305
3.2.	Möglichkeiten der Weiterentwicklung der nordrhein-westfälischen Regionalisierung	310
Verzeichnis der Interviewpartner/innen		315
Literaturverzeichnis		316

Verzeichnis der Tabellen

Tabelle	1: Bevölkerung und Fläche der französischen Regionen (ohne Korsika)	123
Tabelle	2: Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte nach Wirtschaftsabteilungen in Nord-Pas-de-Calais und Frankreich	136
Tabelle	3: Beschäftigte in den Industriesektoren in Nord-Pas-de-Calais und Frankreich	137
Tabelle	4: Veränderung der Zahl der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten nach Wirtschaftsabteilungen in Nord-Pas-de-Calais und Frankreich	139
Tabelle	5: Veränderung der Zahl der Beschäftigten in den Industriesektoren in Nord-Pas-de-Calais und Frankreich	140
Tabelle	6: Austauschvolumen der Input-Output-Ketten in Nord-Pas-de-Calais	148
Tabelle	7: Käufe und Verkäufe der Input-Output-Ketten in Nord-Pas-de-Calais	149
Tabelle	8: Industriebeschäftigte nach Betriebsgrößenklassen in Nord-Pas-de-Calais und Frankreich	153
Tabelle	9: Veränderung der Zahl der Industriebeschäftigten nach Betriebsgrößenklassen in Nord-Pas-de-Calais und Frankreich	154
Tabelle	10: Bedeutung der vier größten Kunden in Nord-Pas-de-Calais	157
Tabelle	11: Effekte des „Plans für computergestützte Fertigung“ in Nord-Pas-de-Calais	174
Tabelle	12: Effekte der FINORPA-Risiko-Kapital-Förderung	177
Tabelle	13: Effekte des „Regionalen Fonds für die Beratung kleiner und mittlerer Unternehmen“ (FRAC) und der „Hilfe für die Rekrutierung hochspezialisierter Führungskräfte“ (ARCH) in Nord-Pas-de-Calais	181
Tabelle	14: Inanspruchnahme der Förderprogramme „Procédure de Diffusion des Techniques“ und „Fonds Régional d’Aide au Transfert de Technologie“ in Nord-Pas-de-Calais	183
Tabelle	15: Sektorale Verteilung der Mittel des „Plans für computergestützte Fertigung“ in Nord-Pas-de-Calais	188

Tabelle	16: Sektorale Verteilung der von der FINORPA bewilligten Projekte	190
Tabelle	17: FuE-Beschäftigte in Forschungseinrichtungen mit naturwissenschaftlich-technischer Ausrichtung in Nord-Pas-de-Calais	215
Tabelle	18: Bevölkerung und Fläche der nordrhein-westfälischen Regionen	229
Tabelle	19: Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte in den Wirtschaftsabteilungen Emscher-Lippes, Nordrhein-Westfalen und des früheren Bundesgebiets	244
Tabelle	20: Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte in den industriellen Sektoren Emscher-Lippes, Nordrhein-Westfalen und des früheren Bundesgebiets	245
Tabelle	21: Veränderung der Zahl der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in den Wirtschaftsabteilungen Emscher-Lippes, Nordrhein-Westfalen und des früheren Bundesgebiets	247
Tabelle	22: Veränderung der Zahl der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in den industriellen Sektoren Emscher-Lippes, Nordrhein-Westfalen und des früheren Bundesgebiets	248
Tabelle	23: Beschäftigte des Bergbaus und Verarbeitenden Gewerbes nach Betriebsgrößenklassen in Emscher-Lippe, Nordrhein-Westfalen und dem früheren Bundesgebiet	256
Tabelle	24: Veränderung der Zahl der Beschäftigten des Bergbaus und Verarbeitenden Gewerbes nach Betriebsgrößenklassen in Emscher-Lippe, Nordrhein-Westfalen und dem früheren Bundesgebiet	257

Verzeichnis der Schaubilder

Schaubild	1: Sektorale Schwerpunkte industrieller Forschung in Nord-Pas-de-Calais	133
Schaubild	2: Forschungsintensität der Industriezweige in Nord-Pas-de-Calais	134
Schaubild	3: Industriebetriebe mit substanziel len Produktinnovationen in Frankreich	144
Schaubild	4: Fördermittel des „Plans für computergestützte Fertigung“	189
Schaubild	5: Von der FINORPA geförderte Projekte	191
Schaubild	6: Direkte Projektförderung des Bundesministeriums für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie	241
Schaubild	7: Innovationsrate in den Sektoren des Verarbeitenden Gewerbes in Westdeutschland	252

Verzeichnis der Übersichten

Übersicht	1: Bausteine der Untersuchung	30
Übersicht	2: Strukturelle Determinanten des Innovationsverhaltens von Unternehmen	42
Übersicht	3: Kernelemente eines technöökonomischen Makro-Paradigmas	47
Übersicht	4: Strukturelle Determinanten des unternehmerischen Innovationsverhaltens	73
Übersicht	5: Wirkungen räumlicher Beziehungen auf das Innovationsverhalten von Regionen	75
Übersicht	6: Der Zusammenhang zwischen Faktoren räumlicher Nähe, technöökonomischer Strukturen und dem Innovationsverhalten und regionalen Produktionssystemen	79
Übersicht	7: Implikationen der Faktoren räumlicher Nähe auf die Ideation radikaler Innovationen im Unternehmenssektor	88
Übersicht	8: Der Zusammenhang zwischen Faktoren räumlicher Nähe und den innovationsrelevanten regionalen Werte- und Verhaltensprädispositionen	94
Übersicht	9: Zusammenhänge zwischen den Faktoren räumlicher Nähe, der Verankerung von regionalen Innovationsnetzen und dem Innovationsverhalten eines regionalen Produktionssystems	96
Übersicht	10: Determinanten des Innovationsverhaltens regionaler Produktionssysteme	108
Übersicht	11: Indikatoren zur Beurteilung der industriellen Innovations- und Forschungstätigkeit von Nord-Pas-de-Calais	129
Übersicht	12: Das unternehmensbezogene Innovationsförderinstrumentarium in Nord-Pas-de-Calais	164
Übersicht	13: Datenquellen zur Bewertung der Innovations- und Strukturrefekte der unternehmensbezogenen Innovationsförderung	171
Übersicht	14: Im Rahmen der Strukturierung der Forschungslandschaft in Nord-Pas-de-Calais gegründete Großforschungseinrichtungen	199

Übersicht	15: Management- und Transferstrukturen in der Forschungslandschaft von Nord-Pas-de-Calais	204
Übersicht	16: Indikatoren zur Erfassung der Forschungs- und Innovationsleistungen regionaler Industriebetriebe	238
Übersicht	17: Die Forschungsinstitute der Region Emscher-Lippe	268
Übersicht	18: Technologiezentren in der Region Emscher-Lippe	272
Übersicht	19: Diagnose regionaler Innovations- und Kooperationschancen	302
Übersicht	20: Handlungsspielräume der französischen und nordrhein-westfälischen Regionalisierungskonzeption für ein regionales Innovationsmanagement	306

Verzeichnis der Karten

Karte	1: Die Untersuchungsregionen Nord-Pas-de-Calais (Frankreich) reich) und Emscher-Lippe (Nordrhein-Westfalen)	27
Karte	2: Industriebetriebe mit Innovationen in den französischen Re- gionen	130
Karte	3: FuE-Personal (Vollzeitäquivalent) in den französischen Re- gionen	131
Karte	4: Forscher (Vollzeitäquivalent) in den französischen Regionen	132
Karte	5: Industrielle Unternehmensgründungen in den französischen Re- gionen	155
Karte	6: Forscher in außeruniversitären Forschungseinrichtungen in den französischen Regionen	210
Karte	7: Forschungsausgaben außeruniversitärer Forschungseinrich- tungen in den französischen Regionen	211
Karte	8: Forscher und Dozenten in universitären und außeruniversitä- ren Forschungseinrichtungen in den französischen Regionen	212
Karte	9: Forschungsausgaben in außeruniversitären Forschungsein- richtungen in den französischen Regionen	213
Karte	10: Patentanmeldungen in den Regionen Nordrhein-Westfalens	239
Karte	11: Zuwendungen aus den Technologieprogrammen Wirtschaft und Zukunftstechnologien in den Regionen Nordrhein-West- falens	240
Karte	12: FuE-Personal in den Regionen Nordrhein-Westfalens . . .	242
Karte	13: Veränderungsrate des FuE-Personals in den Regionen Nord- rhein-Westfalens	243
Karte	14: Industrielle Unternehmensgründungen in den Regionen Nordrhein-Westfalens	258

2*

DOI <https://doi.org/10.3790/978-3-428-49250-3> | Generated on 2025-12-18 04:16:14
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY-NC-ND 4.0 | <https://creativecommons.org/about/cclicenses/>

Verzeichnis der Abkürzungen

ADRIANOR	Association pour le Développement des Industries Agro-alimentaires dans le Nord
AIT	Agentur für Innovative Technologieentwicklung
ANVAR	Agence Nationale de la Valorisation de la Recherche
ARCH	Aide au Recrutement de Cadres Hautement Spécialisées
ARISI	Agence Régionale d'Information sur la Société de l'Information
ASSEDIC	Association pour l'Emploi dans l'Industrie et le Commerce
ATM	Asynchronous Mode of Transfer
BBS	Bulletin Board System
CAD	Computer Aided Design
CAM	Computer Aided Manufacturing
CERLA	Centre d'Etudes et de Recherche des Laser et ses Applications
CIM	Computer Integrated Manufacturing
CNRS	Centre National de la Recherche Scientifique
CRT	Centres des Ressources Technologique
DATAR	Délégation à l'Aménagement du Territoire et à l'Action Régionale
DECT	Digital European Cordless Telephone Standard
DRIRE	Direction Régionale de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement
DRRT	Délégation Régionale à la Recherche et à la Technologie
ELA	Emscher-Lippe-Agentur
ENIC	Ecole d'Ingenieur
FINORPA	Financière du Nord-Pas-de-Calais
FDPMI	Fonds de Développement de Petites et Moyennes Entreprises
FRAC	Fonds Régional d'Aide au Conseil dans les Petites et Moyennes Entreprises
FRATT	Fonds Régional d'Aide au Transfert de Technologie
FuE	Forschung und Entwicklung

GREMI	Groupe de Recherche Européen sur les Milieux Innovateurs
GRRT	Groupement pour la Recherche dans les Transports
IAT	Institut für Arbeit und Technik
IBA	Internationale Bauausstellung Emscher-Park
IBL	Institut de Biologie de Lille
ICT	Information and Communication Technology
IEMN	Institut d'Electronique et de Microelectronique du Nord
IFE	Institut für Angewandte Forschung und Entwicklung
IFRESI	Institut Fédératif de Recherche sur les Economies et les Sociétés Industrielles
INAP	Institut für Angewandte Photovoltaik
INSEE	Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques
IRISI	Inter-Regional Information Society Initiative
IWG	Institut für Wirtschaft und Gesellschaft
LAM	Laboratoire d'Automatique et de Mécanique
LAN	Local Area Networks
MAN	Metropolitan Area Networks
MITI	Management Interdisciplinaire du Transfert et de l'Innovation
P.P.R.	Plan Productique Régional
SAT	Services d'Appui Technologique
SESSI	Service des Statistiques Industrielles
TBD	Technologieberatungsdienste
TPW	Technologieprogramm Wirtschaft
TPZ	Technologieprogramm Zukunftstechnologien
WAN	Wide Area Networks
ZAP	Zentrum für Angewandte Produktionstechnik
ZEUS	Zentrum für Innovative Energieumwandlung und -speicherung
ZIM	Zukunftsinitiative Montanregionen
ZIN	Zukunftsinitiative Nordrhein-Westfalen
ZZH	Zukunftszentrum

Problemstellung und Gang der Untersuchung

1. Problemstellung

In den westlichen Industrieländern haben sich in den letzten Jahrzehnten erhebliche interregionale Unterschiede in der Wachstumsdynamik herauskristallisiert. Neuen Wachstumszentren stehen traditionelle Industrieregionen gegenüber, denen es bislang nur unzureichend gelungen ist, eine neue Dynamik zu entfalten. In Frankreich hat sich die Dynamik von den industriellen Zentren des Nordens und Nordostens auf die südlichen Regionen verlagert. In Deutschland verschoben sich die Wachstumszentren von den Industriestandorten des Nordens, der Ruhr und der Saar auf die südlichen Regionen¹. Die einstigen Kernregionen sind von Deindustrialisierung betroffen, während in früheren Industrialisierungsphasen benachteiligte Regionen prosperieren².

Diese neuen Raummuster von Wachstumsprozessen korrespondieren mit einer neuen „Geographie der Innovation“. Einer der Schlüsselfaktoren für die regionale Divergenz besteht nämlich in der unterschiedlichen Fähigkeit von Regionen, Innovationen zu generieren. In den neuen industriellen Standorten korrespondiert das „clustering“ von ökonomischen Aktivitäten mit dem von Innovationen³. Räumliche Konzentrationen von industrieller und universitärer Forschung, technologieintensiven Industrien sowie industrienahen Dienstleistungen forcieren Forschungscooperationen und Innovationsverflechtungen und begünstigen dadurch die Ideation und Diffusion von Innovationen⁴. Im Unterschied dazu blockieren in traditionellen Industrieregionen veraltete, durch ausgereifte Massenproduktionen dominierte Strukturen Produktinnovationen⁵.

Aufgrund der in den letzten Jahrzehnten beobachtbaren Regionalisierung von Innovationsprozessen können Innovationen nicht länger als Leistung isolierter risikofreudi-

-
- 1 Vgl. U. Hilpert [I], *Regional Policy in the Process of Industrial Modernization: The Decentralization of Innovation by Regionalization of High Tech*. In: U. Hilpert (Ed.), *Regional Innovation and Decentralization. High Tech Industry and Government Policy*. London und New York 1991, S. 6; G. Grabher [I], *De-Industrialisierung oder Neo-Industrialisierung? Innovationsprozesse und Innovationspolitik in traditionellen Industrieregionen*. Dissertation, Berlin (West) 1988, S. 19.
 - 2 Vgl. J. Aring, *Krisenregion Ruhrgebiet? Alltag, Strukturwandel und Planung*. Oldenburg 1989, S. 80ff.; P. Hall, *The Geography of the Fifth Kondratieff*. In: P. Hall and A. Markusen (Eds.), *Silicon Landscapes*. London und Sydney 1985, S. 10ff.
 - 3 Vgl. M.P. Feldman and R. Florida, *The Geographic Sources of Innovation – Technological Infrastructure and Product Innovation in the United States*. „Annals of the Association of American Geographers“, Washington, D.C., vol. 84 (1994), S. 210.
 - 4 Vgl. M.P. Feldman and R. Florida, S. 226.
 - 5 Vgl. G. Grabher [I], S. 19f.

ger Schumpeterscher Unternehmer interpretiert werden. Zum einen fallen innovative Unternehmen nicht „vom Himmel“; sie sind das Ergebnis einer innovativen Umgebung. Zum anderen entstehen Innovationen durch eine kreative Verknüpfung von Wissen und Know-how, so daß Unternehmen zur Hervorbringung von Innovationen darauf angewiesen, die Kompetenzen anderer Akteure zu mobilisieren und in ihre Innovationsprozesse zu integrieren⁶. Deshalb spielen Regionen eine immer gewichtigere Rolle als Generatoren von Innovationen⁷.

Die gewachsene Bedeutung der Region für die Hervorbringung von Innovationen impliziert, daß Innovationsprozesse nicht mehr allein auf der Ebene der Unternehmen angestoßen und gestaltet werden können. Das betriebliche Innovationsmanagement ist immer stärker auf ein ergänzendes regionales Innovationsmanagement angewiesen, das das in verschiedenen regionalen Institutionen vorhandene Wissen und Know-how kreativ kombiniert und dadurch die Ideation und Diffusion von Innovationen begünstigt. Im politisch-administrativen System lassen sich derzeit zwei Entwicklungen beobachten, die diesen neuen Anforderungen Rechnung tragen. Eine wachsende Zahl von Regionen – insbesondere altindustrielle mit besonderen Innovationsproblemen – haben damit begonnen, die Innovationspolitik als Aktionsfeld zu begreifen. Als sichtbarste Beispiele fungieren die an vielen Orten entstandenen Technologiezentren und Wissenschaftsparks. Gleichzeitig haben überregionale Verwaltungsebenen die innovationspolitischen Gestaltungsmöglichkeiten der Regionen durch eine Verlagerung strukturpolitischer Kompetenzen in den achtziger Jahren stark ausgeweitet. In Frankreich wurde bereits 1982 im Rahmen der Dezentralisierungsreform eine Regionalisierung der Strukturpolitik eingeleitet. In Nordrhein-Westfalen begann die regionalisierte Strukturpolitik 1987 mit der „Zukunftsinitiative Montanregionen“ zunächst in den altindustriell geprägten Teilräumen des Landes; sie wurde bereits 1989 auf das gesamte Bundesland ausgedehnt.

Mittlerweile gibt es jedoch Anzeichen dafür, daß die Innovations- und Erneuerungsimpulse, die von den bisher entwickelten innovationspolitischen Gestaltungsansätzen ausgingen, vielerorts begrenzt blieben und – gerade in alten Industrieregionen – regionale Innovationsblockaden nicht aufheben konnten. Daran anknüpfend können der vorliegenden Untersuchung zwei Fragestellungen zugrundegelegt werden:

- Wie muß ein regionales Innovationsmanagement konzipiert sein, damit es – ausgehend von den regionspezifischen Ausgangsbedingungen – weitreichende und „radikale“ Innovationen anstoßen und eine dauerhaft hohe regionale Innovationsfähigkeit und -dynamik generieren kann?
- Welche Gestaltungsspielräume müssen den Regionen im Rahmen der regionalisierten Strukturpolitik eingeräumt werden, um es ihnen zu ermöglichen, diese Konzeption für ein regionales Innovationsmanagement zu verwirklichen, und

6 Vgl. B. Lecoq, Organisation Industrielle, Organisation Territoriale – Une Approche Intégrée Fondée sur le Concept de Réseau. „Revue d’Economie Régionale et Urbaine“, Poitiers, vol. 1991, S. 332 und S. 336; C. Longhi und M. Quéré [I], Systèmes de Production et d’Innovation, et Dynamique des Territoires. „Revue Economique“, Paris, vol. 44 (1993), S. 720.

7 Vgl. J.L. Gaffard, Economie Industrielle et de l’Innovation. Dalloz 1990, S. 431; M.P. Feldman and R. Florida, S. 226; B. Lecoq, S. 332.

wie kann der „weitestreichende(n) Ansatz“⁸ einer regionalisierten Strukturpolitik in Deutschland, die nordrhein-westfälische Regionalisierungskonzeption, aus innovationspolitischer Sicht weiterentwickelt werden?

Die Arbeit zielt somit gleichermaßen darauf ab, ein Handlungsgerüst für ein regionales Innovationsmanagement und die politisch-institutionellen Voraussetzungen zu seiner Durchsetzung aufzuzeigen. Dieser Aktionsrahmen soll es einzelnen Regionen erleichtern, – ausgehend von den spezifischen Strukturen ihres Produktionssystems – eine Konzeption für ein regionales Innovationsmanagement zu entwickeln. Er ist somit nicht auf die besonderen Innovationssituationen der Untersuchungsregionen zugeschnitten, sondern umfaßt generelle, in allen Regionen einsetzbare Gestaltungselemente eines regionalen Innovationsmanagements – Gestaltungselemente, die jedoch einer an den regionspezifischen Innovationspotentialen und -verflechtungen ausgerichteten Implementation bedürfen.

2. Abgrenzung des Untersuchungsgegenstandes

Die Untersuchung basiert auf der in der Problemstellung angedeuteten Annahme, daß es einen Zusammenhang zwischen Innovations- und Wachstumsprozessen bzw. zwischen Innovations- und Wachstumspolitik gibt; sie macht diesen jedoch nicht zu ihrem Gegenstand. Eine explizite theoretische und empirische Analyse der Verbindung zwischen Innovations- und Wachstumsvorgängen bleibt – um den ohnehin komplexen Untersuchungsgegenstand überschaubar zu halten – anderen Untersuchungen vorbehalten. Als Untersuchungsgegenstand der vorliegenden Arbeit fungieren

- die Konzeptionen für ein regionales Innovationsmanagement, die von den altindustriellen Regionen Nord-Pas-de-Calais und Emscher-Lippe seit Beginn der regionalisierten Strukturpolitik entwickelt wurden, sowie ihre Effekte auf Innovationsdynamik und strukturellen Umbau;
- die innovationspolitischen Gestaltungsspielräume und -grenzen, die den Regionen Nord-Pas-de-Calais und Emscher-Lippe infolge der Regionalisierung der Strukturpolitik – d.h. infolge der Verlagerung von struktur- und innovationspolitischen Kompetenzen und Ressourcen von über- und untergeordneten Verwaltungsebenen in die Regionen – eingeräumt wurden.

In inhaltlicher Hinsicht stehen die Ansätze eines regionalen Innovationsmanagements und die politisch-institutionellen Voraussetzungen zu ihrer Verwirklichung im Vordergrund. Durch den Begriff „regionales Innovationsmanagement“ soll das der Untersuchung zugrundeliegende Innovationsverständnis zum Ausdruck gebracht werden: Innovation wird als „kreative Kombination“ von Wissen und Know-how definiert⁹.

8 Ministerium für Wirtschaft, Mittelstand und Technologie des Landes Nordrhein-Westfalen (Hrsg.) [I], Regionalisierungsprozesse in den deutschen Bundesländern – Eine Bestandsaufnahme der bundesweiten Konzepte sowie Ansatzpunkte, Beteiligungen und Handlungsmöglichkeiten der regionalen Akteure. Düsseldorf 1994, S. 9.

9 Vgl. D. Maillat, O. Crevoisier und B. Lecoq [I], Réseaux d’Innovation et Dynamique Territoriale – Le Cas de l’Arc Jurassien. In: D. Maillat u.a. (Hrsg.), Réseaux d’Innovation et Milieux Innovateurs – Un Pari pour le Développement Régional. Neuchâtel 1993, S. 18.

Anknüpfend an dieses Innovationsverständnis beinhaltet regionales Innovationsmanagement die Entwicklung von Strukturen und Maßnahmen, die kreative Verknüpfungen von Wissen und Kompetenzen ermöglichen und forcieren, um weitreichende und radikale Innovationen anzustoßen. Regionales Innovationsmanagement kann somit von einer traditionellen innovationsorientierten Regionalpolitik, die auf die Erleichterung einzelbetrieblicher Innovationen ausgerichtet ist, dadurch abgrenzt werden, daß es der Kreation von Innovationsverflechtungen einen zentralen Stellenwert einräumt.

Die Handlungsfelder eines regionalen Innovationsmanagements lassen sich in die Innovationsförderung und die innovationsorientierte Infrastrukturpolitik unterteilen. Die Innovationsförderung umfaßt Maßnahmen, die einen direkten Einfluß auf die Wahrnehmung und Realisierung von Innovations- und Kooperationschancen haben. Demgegenüber stellt die innovationsorientierte Infrastrukturpolitik Vorleistungen für unternehmerische Innovationsprozesse bereit. Die Untersuchung der regionalen Gestaltungsansätze, -möglichkeiten und -grenzen erstreckt sich auf beide Handlungsfelder. Sie konzentriert jedoch die Analyse der Innovationsförderung auf Maßnahmen zugunsten des industriellen Sektors (incl. der industrienahen Dienstleistungen), weil die Industrie als der entscheidende Träger von Innovationsprozessen fungiert. Und sie beschränkt die Analyse der innovationsorientierten Infrastrukturpolitik auf die Forschungs- und Technologie- sowie die Telekommunikationspolitik. Qualifikationsinfrastrukturen werden, da ihre umfassende Erforschung den Rahmen der vorliegenden Untersuchung sprengen würde, nur insofern betrachtet, als sie mit den Forschungsinfrastrukturen übereinstimmen.

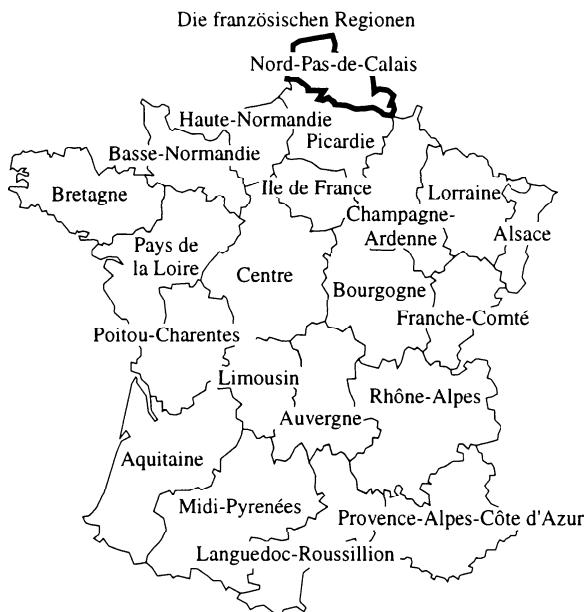
In räumlicher Hinsicht bezieht sich die vorliegende Untersuchung auf die Regionen Nord-Pas-de-Calais und Emscher-Lippe. Da die Untersuchung Ansätze eines regionalen Innovationsmanagements unter den Bedingungen einer regionalisierten Strukturpolitik zum Gegenstand hat, korrespondiert die Regionsabgrenzung mit den Regionen, die im Kontext der Regionalisierung gebildet wurden.

Die französische Region Nord-Pas-de-Calais entspricht der administrativen Gliederung „région“. Sie setzt sich aus den Départements Nord und Pas-de-Calais zusammen und erstreckt sich im äußersten Nordosten Frankreichs über eine Fläche von 12 414 km². Nord-Pas-de-Calais hat ca. 4 Mill. Einwohner. Im Gegensatz zu Nord-Pas-de-Calais deckt sich die nordrhein-westfälische Region Emscher-Lippe nicht mit einer administrativen Gliederung und ist – gemessen an ihrer Einwohnerzahl und vor allem ihrer Fläche – wesentlich kleiner. Die Region setzt sich aus den im nördlichen Ruhrgebiet gelegenen kreisfreien Städten Bottrop und Gelsenkirchen sowie dem Kreis Recklinghausen zusammen und ist eine Teilregion des Regierungsbezirks Münster. Die Fläche beträgt 965,6 km², die Einwohnerzahl beläuft sich ca. 1,1 Mill. (vgl. Karte 1)¹⁰. Für die Auswahl dieser Regionen lassen sich zwei Gründe anführen:

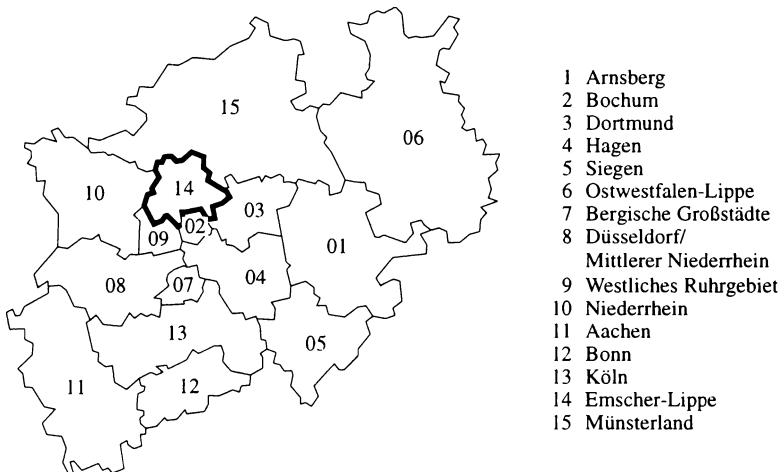
10 Die unterschiedlichen Regionsgrößen sind Ausdruck der verschiedenen Regionalisierungskonzeptionen. Deshalb ist die Frage zu stellen, ob die französischen Regionen nicht mit den deutschen Bundesländern verglichen werden müßten. Dagegen ist jedoch im Fall des Bundeslandes Nordrhein-Westfalen einzuwenden, daß dieser Wirtschaftsraum mit 17,8 Mill. Einwohnern zu groß ist, um für die Implementation eines regionalen Innovationsmanagements, das sich auf die unmittelbare Innovations- und Kooperationsumgebung von Unternehmen bezieht, in Frage zu kommen.

Karte 1

Die Untersuchungsregionen Nord-Pas-de-Calais (Frankreich) und Emscher-Lippe (Nordrhein-Westfalen)



Die nordrhein-westfälischen Regionen



- Es handelt sich um traditionelle Industrieregionen, deren Innovationsfähigkeit in besonderem Maße erschüttert wurde und die daher unter einem besonders ausgeprägten Druck standen, eine neue, dauerhafte Innovationsdynamik zu kreieren. Aus diesem Grund eignen sie sich besonders gut dafür, um Bedingungen und Elemente eines erfolgreichen regionalen Managements von Innovationen zu identifizieren, die – auf der Grundlage der spezifischen Strukturen eines regionalen Produktionssystems – auch in anderen Regionen implementiert werden können.
- In den Regionen kommen alternative Regionalisierungskonzeptionen zum Einsatz. In Frankreich wurde 1982 eine „harte“ Regionalisierung durchgesetzt. Die Regionen wurden im Rahmen einer Verwaltungsreform als direkt gewählte Gebietskörperschaften mit einer eigenen regionalen Verwaltung innerhalb des politisch-administrativen Systems institutionalisiert. Im Unterschied dazu kann die nordrhein-westfälische Regionalisierung als „weich“ aufgefaßt werden. Die nordrhein-westfälischen Regionen konstituierten sich auf der Basis einer freiwilligen Zusammenarbeit von Kommunen und Interessengruppen in einer Regionalkonferenz. Deren Projekte wurde von der Landesregierung eine bevorzugte Behandlung bei der Fördermittelbewilligung zugesagt. Folglich ermöglicht es die Gegenüberstellung der innovationspolitischen Gestaltungsmöglichkeiten und der Innovationsmanagement-Ansätze einer nordrhein-westfälischen und einer französischen Region, die politisch-institutionellen Voraussetzungen für ein regionales Innovationsmanagement abzustecken.

In zeitlicher Hinsicht erstreckt sich die Untersuchung auf die Periode vom Beginn der Regionalisierung bis 1995. Da die Regionalisierung in Frankreich wesentlich früher durchgesetzt wurde als in Nordrhein-Westfalen¹¹, variiert der Untersuchungsbeginn zwischen den beiden Regionen. In Frankreich kann als Beginn der Regionalisierung das Jahr 1984 angesetzt werden. Die Verwaltungsreform wurde zwar bereits 1982 beschlossen, die Wahl der regionalen Parlamente erfolgte jedoch erst 1984. In Emscher-Lippe begann die regionalisierte Strukturpolitik mit der Zukunftsinitiative Montanregionen im Jahr 1987.

Im Rahmen der Untersuchung mußte von diesen beiden Untersuchungsperioden an vielen Stellen abgewichen werden, da die Daten nur für eine Teilperiode verfügbar waren. Für Nord-Pas-de-Calais waren zum Zeitpunkt der Fertigstellung der Arbeit noch keine aktuelleren Daten als für das Jahr 1992 verfügbar, während für die Region Emscher-Lippe von der amtlichen Statistik in der Regel Angaben bis 1994 vorlagen.

11 Frankreich wird aufgrund seiner über Jahrhunderte gewachsenen Konzentration ökonomischer und politischer Macht in Paris häufig als Prototyp eines zentralistischen Staates betrachtet. Zu Beginn der achtziger Jahre wurde jedoch eine umfassende Verwaltungsreform eingeleitet, die mit einer einschneidenden Ausweitung regionaler Entscheidungskompetenzen verbunden war; vgl. Abschnitt 1.1.1.1. im zweiten Kapitel.

3. Aufbau der Untersuchung und methodisches Vorgehen

Die Untersuchung des regionalen Innovationsmanagements und seiner politisch-institutionellen Voraussetzung setzt sich aus drei Bausteinen zusammen, die in Übersicht 1 zusammengefaßt werden.

Sie beginnt mit der Entwicklung der theoretischen Fundamente eines regionalen Innovationsmanagements. Diese werden ausgehend von allgemeinen – nicht regionalökonomischen – innovationstheoretischen Ansätzen entwickelt. Diese Ansätze dienen dazu, die wesentlichen strukturellen Determinanten des Innovationsverhaltens von Unternehmen und ökonomischen Systemen, denen jede Form der Innovationspolitik Rechnung tragen muß, zu erfassen. Gleichzeitig werden im Rahmen der generellen innovationstheoretischen Analyse die grundlegenden Begriffe und Konzepte vorgestellt, auf denen die Untersuchung des Innovationsverhaltens von regionalen Produktionssystemen aufbaut.

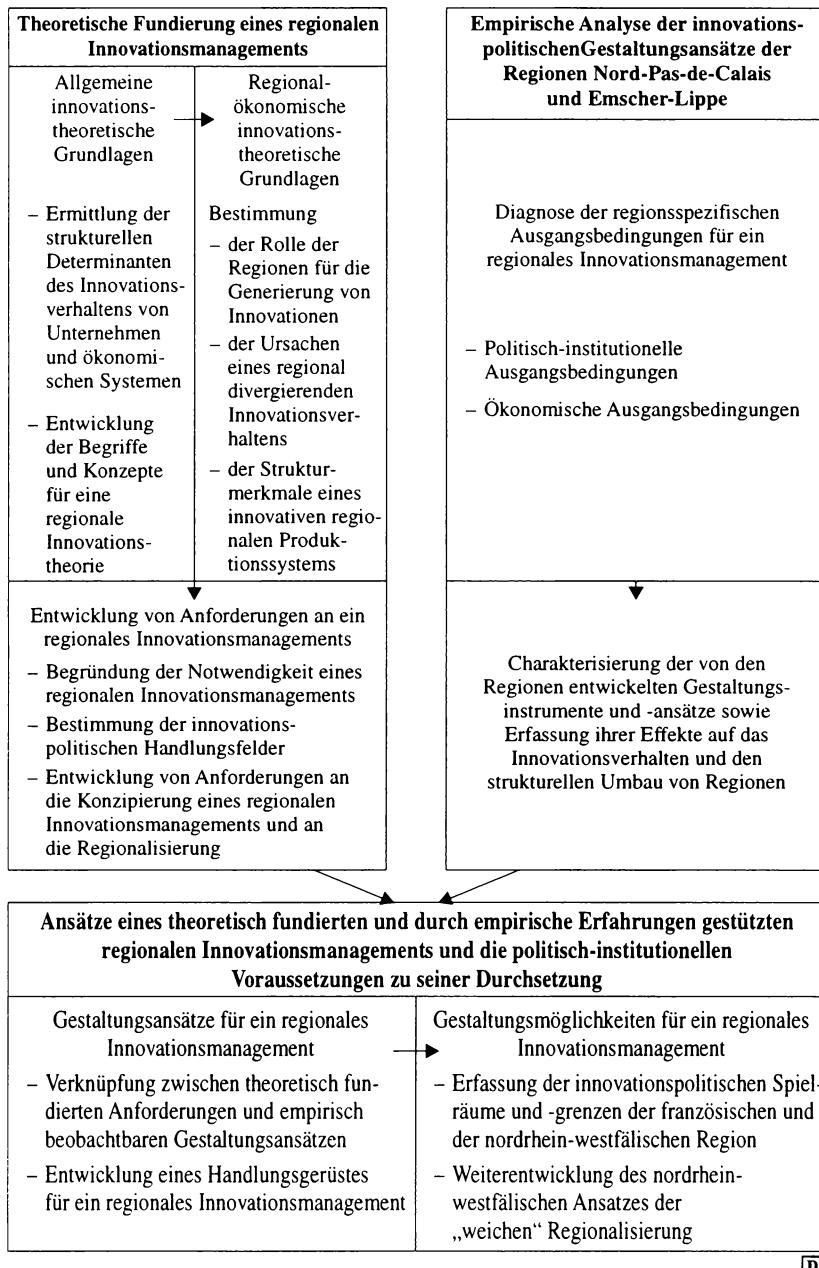
Daran schließt sich die Bestimmung der Determinanten des Innovationsverhaltens von regionalen Produktionssystemen an. Die allgemeine Innovationstheorie soll – unter Verwendung verschiedener regionalökonomischer innovationstheoretischer Ansätze – zu einer regionalen Theorie der Innovation weiterentwickelt werden, die es ermöglicht, die Rolle der Regionen im Prozeß der Generierung von Innovationen, die Ursachen eines regional divergierenden Innovationsverhaltens und die Strukturmerkmale eines innovativen Produktionssystems zu erfassen.

Zum Abschluß der theoretischen Analyse werden die Ergebnisse der allgemeinen und der regionalen Innovationstheorie zusammengefügt. Diese Verknüpfung erlaubt es, die Notwendigkeit eines Innovationsmanagements zu begründen, seine Handlungsfelder zu bestimmen sowie Anforderungen an die Gestaltung der regionalen Innovationspolitik und seiner politisch-institutionellen Voraussetzungen zu entwickeln.

Die Darstellung der theoretischen Grundlagen stützt sich auf verschiedene theoretische Ansätze, die in den letzten Jahren und Jahrzehnten auf der Basis eines evolutionären Verständnisses von Innovationsprozessen und ökonomischen Strukturen entwickelt wurden. Sie erfolgt jedoch nicht in Form einer Aneinanderreihung verschiedener theoretischer Ansätze und Einflußfaktoren. Statt dessen wird der Versuch unternommen, verschiedene Bestimmungsfaktoren des Innovationsverhaltens von Unternehmen und regionalen Produktionssystemen in einen Modellzusammenhang einzurichten und auf der Basis dieses Modells Schlußfolgerungen für ein regionales Innovationsmanagement zu ziehen.

Nach der theoretischen Fundierung eines regionalen Innovationsmanagements erfolgt im zweiten Baustein die empirische Analyse der Innovationspolitiken der Regionen Nord-Pas-de-Calais und Emscher-Lippe. Diese Analyse setzt sich aus zwei verschiedenen Komponenten zusammen. Zunächst erfolgt eine Diagnose der regionsspezifischen Ausgangsbedingungen eines regionalen Innovationsmanagements, die sich sowohl auf politisch-institutionelle Grenzen und Spielräume als auch auf die ökonomischen Ausgangsbedingungen bezieht. Daran anknüpfend werden die Ansätze

Bausteine der Untersuchung



charakterisiert, die Nord-Pas-de-Calais und Emscher-Lippe in den verschiedenen innovationspolitischen Handlungsfeldern entwickelt haben, um eine neue Innovationsdynamik innerhalb ihres regionalen Produktionssystems freizusetzen. In diesem Kontext werden – sofern dies möglich war – auch die Effekte der innovationspolitischen Gestaltungsansätze auf die Entfaltung einer neuen Innovationsdynamik und die Erneuerung der regionalen Industriestrukturen und Innovationsinfrastrukturen berücksichtigt.

Die empirische Analyse basiert auf vier Informationsquellen. Es handelt sich um

- Daten aus der amtlichen Statistik und von Wissenschaftsorganisationen,
- Informationen aus vorliegenden Untersuchungen,
- Dokumente und Daten, die von regionalen Instanzen zur Verfügung gestellt wurden,
- Einschätzungen von Experten aus regionalen Wirtschafts- und Technologieförderungseinrichtungen, Wissenschaftseinrichtungen und Industrie- und Handelskammern, die im Rahmen von Experteninterviews ermittelt wurden¹².

Die methodischen Defizite, die mit der Verwendung dieser Daten bzw. Informationen verbunden sind, werden in den entsprechenden Untersuchungsschnitten erwähnt. An dieser Stelle soll darauf hingewiesen werden, daß die Analyse der Innovations- und Struktureffekte an vielen Stellen lückenhaft bleiben wird. Das verfügbare Daten- und Informationsmaterial gestattet keine vollständige und umfassende Wirkungsanalyse der regionalen Innovationspolitiken, und auch die regionalen Experten waren – angesichts des kurzen Zeitraums seit der Implementation der Innovationspolitiken – damit überfordert, eine umfassende Einschätzung der Innovations- und Struktureffekte der regionalen Innovationspolitiken zu geben. Eine vollständigere Untersuchung der Innovations- und Struktureffekte hätte umfangreiche Unternehmensbefragungen erfordert und dadurch den Rahmen der vorliegenden Untersuchung gesprengt.

Die Ergebnisse der theoretischen und empirischen Analyse werden im dritten Baustein miteinander verknüpft, um die der Untersuchung zugrundeliegende zweifache Fragestellung zu beantworten. Dabei steht zunächst die Konzipierung des regionalen Innovationsmanagements im Vordergrund. Ausgehend von einer kurzen Zusammenfassung der Ansätze in den verschiedenen Handlungsfeldern eines regionalen Innovationsmanagements und der bisher beobachtbaren Innovations- und strukturellen Umbauwirkungen wird überprüft, ob und wie die Regionen die theoretisch begründeten Handlungsanforderungen umgesetzt und konkretisiert haben. Danach wird versucht, ein Handlungsrüst für ein regionales Innovationsmanagement aufzustellen, das den theoretischen Anforderungen gerecht wird und die Erfahrungen der Untersuchungsregionen mit der Implementation regionaler Innovationspolitiken berücksichtigt.

Nach der Untersuchung der Gestaltungsansätze eines regionalen Innovationsmanagements geht es darum, die für seine Verwirklichung notwendigen innovationspoliti-

12 Die Liste der Interviewpartner(innen) kann dem Anhang entnommen werden.

ischen Gestaltungsspielräume der Regionen zu identifizieren. Die Erfassung der Handlungsmöglichkeiten erfolgt auf der Basis eines Vergleichs der „harten“ französischen und der „weichen“ nordrhein-westfälischen Regionalisierungskonzeption. Diese Gegenüberstellung soll die Unterschiede zwischen den innovationspolitischen Gestaltungsmöglichkeiten beider Ansätze sichtbar machen und es ermöglichen, die Frage zu beantworten, welche Regionalisierungskonzeption größere Handlungsoptionen für ein regionales Management eröffnet. Im Anschluß daran werden – ausgehend von der nordrhein-westfälischen Regionalisierungskonzeption – politische Optionen der Weiterentwicklung einer regionalisierten Strukturpolitik aufgezeigt.

4. Forschungsstand

4.1. Innovationstheorien

4.1.1. Nicht regionalökonomisch motivierte Innovationstheorien

In den letzten Jahrzehnten ist eine Reihe von Innovationstheorien entstanden, die einen Beitrag zur theoretischen Fundierung eines regionalen Innovationsmanagements leisten. Bei diesen Ansätzen handelt es sich sowohl um allgemeine, nicht regionalökonomisch motivierte Erklärungsansätze des Innovationsverhaltens von Unternehmen und ökonomischen Systemen als auch um regionale Innovationstheorien.

Auf dem Gebiet der allgemeinen Innovationstheorie sind durch eine evolutionäre Modellierung von Innovationsprozessen erhebliche Fortschritte gegenüber dem neoklassischen Verständnis technologischen Wandels erzielt worden. Die veränderte Wahrnehmung von Innovationsprozessen entwickelte sich ausgehend von einer Kritik an der Plausibilität der Verhaltensannahmen des neoklassischen Standardmodells und der daran anknüpfenden traditionellen und neuen Handelstheorien.

Die Neoklassik unterstellt, daß sich die ökonomischen Akteure zwar in ihrer Anfangsausstattung und ihren Präferenzen unterscheiden, aber Entscheidungen rational und autonom, auf der Basis einer uniformen, zeitinvarianten und simplen Regel (Gewinnmaximierung) sowie von frei verfügbaren und einfach anwendbaren Informationen über technologische Chancen und von Marktsignalen treffen¹³. Technologische Unterschiede lassen sich adäquat durch „wellbehaved, continuous, differentiable“ Produktionsfunktionen mit abnehmenden Skalenerträgen modellieren¹⁴. Innovationsalternativen und ihre ökonomischen Resultate sind a priori bekannt. Daher besteht die Möglichkeit, vor dem Erfindungsprozeß zu wissen, in welche Richtung er läuft¹⁵. Als Auslöser von Innovationsprozessen fungieren Bewegungen der Nachfrage und der relativen Preise, die ihre Ursache in einer veränderten Präferenzstruktur der Konsumenten haben. Anknüpfend an Hayek wirkt der Wettbewerb durch das freie Spiel der Marktkräfte als

13 Vgl. F. Coricelli and G. Dosi, Coordination and Order in Economic Change and the Interpretative Power of Economic Theory. In: G. Dosi u.a. (Eds.) [I], Technical Change and Economic Theory. London und New York 1988, S. 124.

14 Vgl. G. Dosi, K. Pavitt and L. Soete, The Economics of Technical Change and International Trade. New York 1990, S. 17.

15 Vgl. G. Dosi [I], Technical Change and Industrial Transformation. New York 1984, S. 9f.

„Entdeckungsverfahren“ und bewirkt, daß das in der Wirtschaft vorhandene Wissen optimal genutzt wird¹⁶. Innovationspolitische Maßnahmen des Staates erübrigen sich.

Diese Modellierung von Innovationsprozessen ist in den vergangenen Jahrzehnten im Rahmen der Außenwirtschaftstheorie erweitert und partiell revidiert worden. Im Kontext der traditionellen Handelstheorie, die von nationalen Faktorausstattungsunterschieden ausgeht und am Ricardianischem Konzept komparativer Kostenvorteile anknüpft, entwickelte sich die Produktzyklustheorie. In diesem auf Vernon zurückgehenden Ansatz können komparative Kosten- auf Technologieunterschiede zurückgeführt werden. Industrielle Produkte durchlaufen einen Lebenszyklus, der durch eine abnehmende Forschungsintensität gekennzeichnet ist. In der Phase der Markteinführung fallen die höchsten FuE-Aufwendungen an, so daß diese Produkte nur von reichen Ländern mit großen technologischen Kapazitäten produziert und konsumiert werden können. Mit der Ausreifung der Güter sinken ihre Preise wodurch es ermöglicht wird, daß die Produkte auch in ärmeren Ländern konsumiert werden. Nach einem weiteren Time-lag entwickeln die ärmeren Länder die technologische Kompetenz, die Produkttechnologien zu imitieren, selbst zu produzieren und schließlich sogar Exportüberschüsse im Handel mit den reichen Ländern zu erzielen. Folglich nehmen die Technologieunterschiede, sofern sich die Innovationsaktivitäten der technologischen Vorreiter-Nationen verlangsamen, durch den Diffusionsprozeß ab¹⁷. Das der Produktzyklustheorie zugrundeliegende Verständnis von Innovationsprozessen geht über das neoklassische Standardmodell in einem wesentlichen Punkt hinaus: Es berücksichtigt deren zeitliche und räumliche Dimension. Die Produktzyklustheorie ist jedoch eine Theorie der räumlichen Diffusion von Innovationen, die keinen Erklärungsansatz für die Generierung von Innovationen darstellt. Darüber hinaus vernachlässigt sie, indem sie einzelne Produktinnovationen statt Innovationscluster betrachtet, die kollektive Dimension des Innovationsprozesses.

Die neue Handelstheorie, die sich zum Ziel gesetzt hat, intraindustriellen Handel zu erklären, setzt sich aus einer Reihe von Ansätzen zusammen, die am neoklassischen Standardmodell grundsätzlich festhalten, aber eine einzelne Annahme des Modells herausgreifen und durch eine realistischere Prämisse ersetzen. Ein wichtige Revision des neoklassischen Modells besteht darin, die Annahme fallender durch steigende Skalenerträge zu ersetzen¹⁸, wobei zwischen statischen und dynamischen Skalenerträgen unterschieden wird. Statische Skalenerträge entstehen beispielsweise durch hohe Forschungs- und Entwicklungskosten, während dynamische Skalenerträge aus Lerneffekten im Produktionsprozeß resultieren können¹⁹. Steigende Skaleneffekte wirken

16 Vgl. F.A. von Hayek, Der Wettbewerb als Entdeckungsverfahren. (Kieler Vorträge, Nr. 56.) Tübingen 1968.

17 Vgl. H. Klodt [I], Grundlagen der Forschungs- und Technologiepolitik. (Kieler Arbeitspapiere, Nr. 664.) Kiel 1994, S. 57ff.; R. Vernon, International Investment and International Trade in the Product Cycle. „Quarterly Journal of Economics“, Cambridge, vol. 80 (1966), S. 190ff. Eine Formalisierung der Produktzyklustheorie findet sich bei P.R. Krugman [II], A Model of Innovation, Technology Transfer and the World Distribution of Income. „Journal of Political Economy“, Chicago, vol. 87 (1979), S. 253ff.

18 Vgl. P.R. Krugman [I], Increasing Returns, Monopolistic Competition and International Trade. „Journal of International Economics“, Amsterdam, vol. 9 (1979), S. 469.

19 Vgl. H. Klodt [I], S. 79ff.

– wie das auf Brander und Spencer zurückgehende Grundmodell der strategischen Handelspolitik verdeutlicht²⁰ – als Markteintrittsbarrieren, die Oligopol- bzw. Monopolgewinne ermöglichen. Folglich kann durch eine staatliche Forschungs- und Innovationsförderung – sofern es gelingt, das mit staatlichen Interventionen verbundene Informationsproblem in Griff zu bekommen – eine Wohlfahrtssteigerung erreicht werden. Die Berücksichtigung steigender Skalenerträge stellt eine wichtige Modifikation des neoklassischen Standardmodells dar. Sie gestattet, insbesondere wenn die steigenden Skalenerträge dynamischer Natur sind, ein adäquateres Verständnis von Produktionsabläufen, die mit Lern- bzw. Forschungs- und Entwicklungsprozessen einhergehen. Darüber hinaus berücksichtigen die neuen Handelstheorien, daß Markteintrittsbarrieren Oligopol- und Monopolrenten induzieren können. Anders als im neoklassischen Standardmodell, in dem Extraprofite augenblicklich beseitigt werden und die Hervorbringung einer Innovation folglich für den gewinnmaximierenden Unternehmer zu einer nicht-optimalen Lösung wird, lassen sich in den Modellen der neuen Handelstheorie Innovationsanreize identifizieren. Sie bestehen darin, daß Unternehmen aus einer temporären Monopolsituation über einen gewissen Zeitraum überdurchschnittliche Gewinne erzielen können²¹. Die Problematik der Modelle besteht jedoch darin, daß sie an der neoklassischen Modellierung des ökonomischen Entscheidungs- und Innovationsverhaltens festhalten. Sie unterstellen, daß Innovationsentscheidungen auf der Basis einer einfachen, uniformen Gewinnmaximierungsregel und ökonomischer Signale in Form relativer Preise getroffen werden. Dadurch reduzieren sie – analog zum neoklassischen Standardmodell – einen Prozeß, der durch dynamische Unsicherheit gekennzeichnet ist, auf ein statisches Allokationsproblem.

Den bisher beschriebenen Modellierungen des Innovationsverhaltens wird von evolutionären Ökonomen vorgeworfen, daß sie allenfalls (wenn überhaupt) inkrementellen technischen Fortschritt bei existierenden Produkten und Prozessen erklären, während technologische Durchbrüche außerhalb der Reichweite dieser Modelle liegen. Radikale Innovationen können nicht auf veränderte Präferenzstrukturen zurückgeführt werden, weil die damit verbundenen Bedürfnisse vor der Innovation noch nicht entwickelt waren²². Der Markt generiert keine Signale über den Bedarf nach einem noch nicht existierenden Produkt. Vor diesem Hintergrund hat die Evolutionsökonomik damit begonnen, eine zur neoklassischen Theorie alternative theoretische Konzepte

20 Dieses bezieht sich auf einen oligopolistischen Markt; ein Produkt wird nur von einem inländischen und einem ausländischen Unternehmen hergestellt. Jedes Unternehmen legt seinen gewinnmaximierenden Output unter der Annahme fest, daß der Konkurrent seine produzierte Menge unabhängig von ihm bestimmt (Cournot-Verhalten). Als Ergebnis stellt sich die Cournot'sche Oligopollösung ein, bei der beide Unternehmen eine Oligopolrente erzielen. In diesem Modell bewirkt eine Subventionierung der inländischen Produktion, daß sich die Produktion und der Oligopolgewinn des inländischen Unternehmens erhöhen, während die Produktion und der Gewinn des ausländischen Unternehmens zurückgehen. Vgl. J.A. Brander and B.J. Spencer, Export Subsidies and International Market Share Rivalry. „Journal of International Economics“, vol. 18, S. 83ff.; H. Klodt [II], Theorie der strategischen Handelspolitik und neue Wachstumstheorie als Grundlage für eine Industrie- und Technologiepolitik? (Kieler Arbeitspapiere, Nr. 533.) Kiel 1992, S. 4ff.

21 Vgl. M.I. Kamien and N.L. Schwartz, Market Structure and Innovation. Cambridge u.a. 1992, S. 8.

22 Vgl. G. Dosi [I], S. 8ff.

tion von Innovationen und technischem Wandel zu entwickeln²³, die die neoklassische Theorie als den Spezialfall integriert, in dem keine Innovationen stattfinden²⁴.

Die Innovationskonzeption der evolutorischen Ökonomik betrachtet das unternehmerische Innovationsverhalten im Kontext komplexer techno-ökonomischer und institutioneller Strukturen und ist durch eine explizite Berücksichtigung der zeitlichen und kollektiven Dimension von Innovationsprozessen gekennzeichnet. Anknüpfend am Innovationsverständnis von Schumpeter wird technologischer Wandel als evolutionärer und ungleichgewichtiger Prozeß verstanden, der durch Irreversibilität, Kumulativität, Selektivität und dynamische Unsicherheit charakterisiert ist und in den zu einem wesentlichen Anteil nicht-öffentlicht verfügbares Wissen und Know-how eingehen²⁵. Im Gegensatz zum (frühen) Schumpeter wird von der evolutionären Ökonomik aber nicht primär der einzelne innovative Unternehmer als Initiator technologischen Wandels angesehen²⁶. Ökonomische Akteure werden als komplexe Institutionen begriffen²⁷, die durch Innovationsverflechtungen mit anderen Wirtschaftssubjekten verbunden sind²⁸. Daher konzentriert sich das Augenmerk dieser Erklärungsansätze – im Unterschied zur Produktzyklustheorie – nicht auf isolierte Produktneuerungen, sondern auf Cluster interagierender Innovationen²⁹.

Die evolutionäre Modellierung stellt zwar einen entscheidenden Fortschritt im Verständnis von Innovationsprozessen dar; sie weist jedoch derzeit noch eine grundlegende Schwäche auf: Neben der zeitlichen und der kollektiven Dimension lässt sich mit der räumlichen eine dritte Dimension des Innovationsprozesses identifizieren, die bislang von der Evolutionstheorie vernachlässigt wurde³⁰. Deshalb werden in der vorliegenden Untersuchung die grundlegenden theoretischen Konstrukte und Begriffe der evolutorischen Analyse aufgegriffen und zum Ausgangspunkt der Entwicklung der theoretischen Grundlagen eines regionalen Innovationsmanagements gemacht. Gleichzeitig werden sie jedoch – damit sie es erlauben, die besondere Rolle von Regionen im Innovationsprozeß zu erfassen – systematisch in einen regionalen Kontext übertragen und durch Ansätze regionaler Innovationstheorien erweitert.

-
- 23 Vgl. G. Dosi u.a. (Eds.) [I], S. 3. Diese evolutionäre Modellierung technischen Wandels gestattet eine „realitätsnähere(n) Erfassung des Innovationsprozesses“, impliziert aber, daß der Ansatz anders als die Neoklassik „kaum formalisierbar“ ist; H. Klodt [I], S. 52.
- 24 Vgl. G. Erdmann, Elemente einer evolutorischen Innovationstheorie. Tübingen 1993, S. 11.
- 25 Vgl. G. Dosi [II], The Nature of the Innovative Process. In: G. Dosi u.a. (Eds.) [I], S. 222f.
- 26 Vgl. C. Freeman [I], The Economics of Technical Change. „Cambridge Journal of Economics“, London, vol. 18, S. 466.
- 27 Vgl. G. Dosi und L. Orsenigo, Coordination and Transformation – An Overview of Structures, Behaviours and Change in Evolutionary Environments. In: G. Dosi u.a. (Eds.) [I], S. 20.
- 28 Vgl. S.J. Kline und N. Rosenberg, An Overview of Innovation. In: R. Landau und N. Rosenberg (Eds.), The Positive Sum Strategy – Harnessing Technology for Economic Growth. Washington, D.C., 1986, S. 279ff.
- 29 Vgl. N. Rosenberg [I], Science and Technology in the Twentieth Century. In: G. Dosi u.a. (Eds.) [II], Technology and Enterprise in a Historical Perspective. Oxford 1992, S. 75ff.
- 30 Bei Lundvall und Dosi gibt es Hinweise auf den Stellenwert räumlicher und kultureller Nähe für die Entstehung und die Diffusion von – insbesondere radikalen – Innovationen; vgl. B.-Å. Lundvall, (1988): Innovation as an Interactive Process – From User-Producer Interaction to the National System of Innovation. In: G. Dosi u.a. (Eds.) [I], S. 355; G. Dosi [III], Sources, Procedures and Microeconomic Effects of Innovation. „Journal of Economic Literature“, Menasha, WI, vol. 26 (1988), S. 1146.

4.1.2. Regionale Innovationstheorien

Eine konsistente regionale Theorie der Innovation ist bislang nicht entwickelt worden. In den letzten Jahrzehnten ist jedoch eine Reihe von theoretischen Ansätzen entstanden, die einen Beitrag zur Bestimmung der räumlichen Dimension von Innovationsprozessen leisten. Diese Ansätze unterscheiden sich von den neoklassischen Lokalisations-theorien durch eine andere Sichtweise der Bedeutung räumlicher Nähe: „spatial proximity matters not really in terms of a reduction in physical ‘distance’ and in the related transport costs, but rather in terms of easy information interchange, similarity of cultural and psychological attitudes, frequencies of interpersonal contacts and cooperation and density of factor mobility within the limits of the local area“³¹. Auf der Grundlage dieser gemeinsamen Sichtweise der Raumdimension steuern sie jedoch verschiedene Aspekte zur Erklärung von regionalen Innovationsprozessen bei, die an dieser Stelle nur grob zusammengefaßt, aber im Kontext der theoretischen Fundierung eines regionalen Innovationsmanagements wieder aufgegriffen werden.

- Die miteinander verknüpften Konzepte flexibler Spezialisierung und der neo-marshallianische Ansatz industrieller Distrikte verweisen darauf, daß sich – infolge der Auflösung der standardisierten Massenproduktion und der Durchsetzung eines Industrialisierungsmodells flexibler Spezialisierung – in einigen Regionen (insbesondere des Dritten Italien) integrierte regionale Produktions-systeme herausbilden konnten, die durch eine arbeitsteilige, spezialisierte und flexible Kleinserienproduktion gekennzeichnet sind. Anknüpfend an diesem Modell können die Verankerung eines neuen Produktionsmodells und der Integrationsgrad regionaler Ökonomien als wichtige Bestimmungsfaktoren regionaler Innovationsprozesse identifiziert werden³².
- Der theoretische Ansatz regionaler Produktionskomplexe führt regionale Innovationsunterschiede auf divergierende Konfigurationen von Produktionsketten zurück. Zwischen den Unternehmen einer Region entwickeln sich unterschiedliche und unterschiedlich intensive Input-Output-Verflechtungen und darauf basierende Entwicklungstrajektorien. Darüber hinaus unterscheiden sich die Produktionsketten, in der Art und Weise, wie sie ihre internen und externen Beziehungen organisieren³³.

31 R. Camagni, From the Local ‘Milieu’ to Innovation through Cooperation Networks. In: R. Camagni (Ed.), *Innovation Networks – Spatial Perspectives*. London und New York 1991, S. 2.

32 Vgl. G. Beccattini, *Le District Marshallien – Une Notion Socio-Economique*. In: G. Benko und A. Lipietz (Hrsg.), *Les Régions qui Gagnent*. Paris 1992, S. 35ff.; C.F. Sabel, *The Reemergence of Regional Economics*. (WZB-Discussion-Papers, no. FS 189-3.) Berlin 1989; C.F. Sabel und J. Zeitlin, *Historical Alternatives to Mass Production – Politics, Markets and Technology in Nineteenth Century Industrialization. „Past and Present“*, Oxford, vol. 108 (1985), S. 133ff.; P. Hirst und J. Zeitlin (Eds.), *Reversing Industrial Decline? Industrial Structure and Policy in Britain and Her Competitors*. New York u.a. 1989; H. Kilper und D. Rehfeld, *Vom Konzept der Agglomerationsvorteile zum Industrial District. Überlegungen zur Bedeutung innerregionaler Verflechtungen und Kooperationsbeziehungen für die Stabilität von Regionen*. Forschungsbericht des Instituts für Arbeit und Technik. Gelsenkirchen 1991, S. 49.

33 Vgl. M. Storper und B. Harrison, *Flexibility, Hierarchy and Regional Development – The Changing Structure of Industrial Production Systems and their Forms of Governance in the 1990s. „Research Policy“*, Amsterdam, vol. 20 (1991), S. 407ff.; A.J. Scott und M. Storper, *Le Développement Régional Reconsidéré. „Espaces et Sociétés“*, Paris, vol. 1992, no. 66-67, S. 7ff.

- Die Annahme divergierender regionaler Mentalitäten beinhaltet, daß sich Werte- und Verhaltensprädispositionen regionsspezifisch verdichten können, d.h. die Einwohner verschiedener Regionen unterscheiden sich in ihrer Technikakzeptanz sowie in ihrer Innovations- und Kooperationsbereitschaft voneinander³⁴.
- Das Konzept regionaler Innovations- und Produktionsnetze sieht Netzwerke als effiziente Organisation von Innovationsprozessen an. Es konstatiert jedoch, daß sich Regionen darin unterscheiden, wie stark sie traditionelle marktvermittelte oder in Hierarchien organisierte Unternehmensbeziehungen durch redundante, netzwerkartige ergänzen und ersetzen konnten, so daß regionale Innovationsunterschiede auf eine regional variierende Verankerung von Innovationsnetzen zurückgeführt werden können³⁵.
- Die regionalökonomischen Modellierungen von Standortclustern liefert einen Beitrag zur Erklärung der räumlichen Konzentration (verwandter) ökonomischer Aktivitäten. Sie basieren auf der Annahme steigender Skalenerträge. In einem regionalen Kontext ergeben sich steigende Skalenerträge z.B. daraus, daß sich Unternehmen bevorzugt in der räumlichen Nähe zu Unternehmen mit ähnlichen oder komplementären Wirtschafts- und Innovationsaktivitäten ansiedeln. Diese steigenden Skalenerträge können – ausgehend von einer zufälligen Anfangsallokation von Unternehmen in einer Region – in einem pfadabhängigen Prozeß zu räumlichen Konzentrationen von (bestimmten) ökonomischen Aktivitäten führen³⁶.
- Die Theorie innovativer Milieus der Forschergruppe über innovative Milieus (Groupe de Recherche Européen sur les Milieux Innovateurs – GREMI) stellt eine Erweiterung des Ansatzes regionaler Netzwerke dar und knüpft an einem evolutionären Innovationsverständnis an. Ein wichtiger Ausgangspunkt für den GREMI-Ansatz ist die für den Innovationsprozeß charakteristische Unsicherheit. Märkte und Hierarchien haben sich in dem dynamischen Kontext der Kreation von Innovationen als „highly inefficient“ erwiesen und bedürfen deshalb einer Ergänzung durch neue, ebenfalls nicht perfekte Operatoren, die die dem Innovationsprozeß innewohnende Unsicherheit reduzieren können. Als solche „new operators“, die auf den Prinzipien Synergie und Kooperation

34 Vgl. M. Miegel, Wirtschafts- und arbeitskulturelle Unterschiede in Deutschland – Zur Wirkung außerökonomischer Faktoren auf die Beschäftigung. Gütersloh 1991; E. Pankoke, Innovationsmanagement und Organisationskultur. Chancen innovativer Industriekultur im Ruhrgebiet. Bochum 1993, S. 7.

35 Vgl. G. Grabher [II], Unternehmensnetzwerke und Innovation – Veränderungen in der Arbeitsteilung zwischen Groß- und Kleinunternehmen im Zuge der Umstrukturierung der Stahlindustrie (Ruhrgebiet) und der chemischen Industrie (Rhein/Main). (WZB-Discussion-Papers, no. FS I 88-20.) Berlin 1988; G. Grabher [III], Industrielle Innovation ohne institutionelle Innovation? Der Umbau des Montankomplexes im Ruhrgebiet. (WZB-Discussion-Papers, no. FS I 89-7.) Berlin 1989; E.H. Lorenz, The Search for Flexibility – Subcontracting Networks in British and French Engineering. In: P. Hirst and J. Zeitlin (Eds.), S. 122ff.; A.L. Saxenian, The Origins and Dynamics of Production Networks in Silicon Valley. „Research Policy“, vol. 20 (1991), S. 423ff.

36 Vgl. B. Arthur, „Silicon Valley“ Locational Clusters – When Do Increasing Returns Imply Monopoly? „Mathematical Social Sciences“, Amsterdam, vol. 19 (1990), S. 235ff.; P.R. Krugman [III], Complex Landscapes in Economic Geography. „American Economic Review“, Menasha, WI, vol. 84 (1994), S. 412ff.

beruhen, werden Netzwerke und die regionale Umgebung (das Milieu) angesehen³⁷. Die Innovationsfähigkeit regionaler Milieus kann durch eine Vielzahl von Faktoren beeinflußt werden, z.B. ihre Geschichte, ihre Organisationsstrukturen, die Zusammensetzung des Arbeitsmarkts, das verfügbare technologische Know-how. Von entscheidender Bedeutung ist jedoch, daß die Milieus ein bestimmtes Niveau sozioökonomischer Integration erreichen³⁸.

Die vorliegende Untersuchung knüpft an diese theoretischen Ansätzen an. Sie verbindet sie jedoch systematisch mit den Begriffen und Konstrukten des oben beschriebenen evolutionären Innovationsverständnisses, um zu einem komplexen Modellrahmen zu gelangen, der es erlaubt, ein regionales Innovationsmanagement theoretisch zu fundieren.

4.2. Empirische Analyse von Innovationsprozessen

Die regionalen Innovations- und Erneuerungspolitiken sind in den letzten Jahren durch eine Vielzahl von empirischen Untersuchungen aufgearbeitet worden, die die gestiegene Bedeutung und die Vielfalt regionaler Innovationsansätze reflektieren. Diese beziehen sich

- zum einen auf die Innovations- und Erneuerungspolitiken von spezifischen Regionen, insbesondere von alten Industrieregionen. Einige dieser Untersuchungen – darunter auch international vergleichende Forschungsarbeiten – befassen sich mit den Regionen Nord-Pas-de-Calais und dem Ruhrgebiet, zu dem Emscher-Lippe gehört³⁹. Trotz ihres stark beschreibenden Charakters haben sie dazu beigetragen, die Rolle von Akteursnetzen, die Organisation räumlicher Nähe im Rahmen von Technologiezentren und -polen und die themenspezifische Bündelung von Forschungsressourcen als wesentliche Elemente einer regionalen Innovationspolitik zu identifizieren. Ihre Defizite resultieren aus der Vernachlässigung der theoretischen Analyse. Die meisten Regionsanalysen verzichten entweder ganz auf eine theoretische Analyse, oder sie beziehen theoretische Erklärungsmodelle und empirisch beobachtbare Innovationspolitiken zu wenig aufeinander. Sie unterlassen es darüber hinaus, verschiedene Gestaltungselemente zu einem Gesamtkonzept für ein regionales Innovationsmanagement zusammenzufügen und beziehen die innovationspolitischen Gestaltungsmög-

37 Vgl. R. Camagni, S. 128ff.

38 Vgl. J.C. Perrin [I], Technological Innovation and Territorial Development – An Approach in Terms of Networks and Milieus. In: R. Camagni (Ed.), S. 40; G.B. Benko, Géographie des Technopôles. Paris u.a. 1991, S. 23.

39 Exemplarisch wird an dieser Stelle auf die folgenden Untersuchungen hingewiesen: R. Hassink, Regional Innovation Policy – Case Studies from the Ruhr Area, Baden-Württemberg and the North East of England. Utrecht 1992; J.J. Hesse (Ed.), Regional Structural Change and Industrial Policy in International Perspective – United States, Great Britain, France, Federal Republic of Germany. Baden-Baden 1988; D. Paris [I], La Mutation Inachevée – Mutation Economique et Changement Spatial dans le Nord-Pas-de-Calais. Paris 1993; K. Dyson, Local Authorities and New Technologies – The European Dimension. London u.a 1988; GEWOS Institut für Stadt-, Regional- und Wohnforschung (Hrsg.), Strukturelle Anpassung altindustrieller Regionen im internationalen Vergleich. Forschungsvorhaben im Auftrag des Bundesministers für Wirtschaft. Hamburg 1989.

lichkeiten von Regionen, die aus unterschiedlichen Regionalisierungskonzeptionen resultieren, nicht systematisch in die Analyse ein.

- zum anderen auf spezifische innovationspolitische Gestaltungsinstrumente wie Technopole und Technologiezentren und versuchen, deren Effekte auf die Entstehung von Synergien und Innovationen zu erfassen⁴⁰. Diese Arbeiten liefern wichtige Hinweise auf Bedingungen einer erfolgreichen Implementation innovationspolitischer Gestaltungsansätze. Ihre Konzentration auf einzelne Gestaltungselemente impliziert jedoch, daß sie die Bedeutung einer Bündelung verschiedener Instrumente im Rahmen eines integrierten Innovationsmanagement-Konzepts nicht erfassen können.

Die vorliegende Forschungsarbeit wird auf die Ergebnisse dieser Untersuchungen an verschiedenen Stellen zurückgreifen. Gleichzeitig zielt sie jedoch darauf ab, deren Defizite durch eine strikte Verknüpfung zwischen theoretischer und empirischer Analyse, zwischen der Erforschung regionaler innovationspolitischer Gestaltungsansätze und -möglichkeiten sowie zwischen verschiedenen Gestaltungsinstrumenten zu überwinden, um ein Handlungsgerüst für ein regionales Innovationsmanagement zu entwickeln und Möglichkeiten der Weiterentwicklung der nordrhein-westfälischen Regionalisierungskonzeption aufzuzeigen.

40 Als Beispiele können folgende Untersuchungen herangezogen werden: M. Habersam u.a., Technologiezentren im Wandel. Wirkungsanalyse der Fördermaßnahmen des Landes Nordrhein-Westfalen im Bereich des Technologietransfers. Berlin 1994; T. Bruhat, Vingt Technopoles – Un Premier Bilan. Paris 1990.

Erstes Kapitel

Theoretische Fundierung eines regionalen Innovationsmanagements

1. Allgemeine innovationstheoretische Grundlagen: Strukturelle Determinanten des Innovationsverhaltens

1.1. Charakteristika des Innovationsprozesses

Zwischen verschiedenen Unternehmen können sich erhebliche Unterschiede im Innovationsverhalten ergeben. Sie unterscheiden sich darin, wie sie Innovationschancen wahrnehmen und zusammen mit anderen Innovationsakteuren in Innovationen umsetzen. Sie interpretieren technologische und ökonomische Signale verschieden, erfassen Innovationsmöglichkeiten auf unterschiedliche Weise und präferieren unterschiedliche Innovationsalternativen. Dosi u.a. unterscheiden drei Varianten der Wahrnehmung von Innovationschancen, aus denen sich das Verhalten eines Unternehmens zusammensetzt. Ein ökonomischer Akteur kann auf neue technologische und ökonomische Anreize mit

- Innovation oder Imitation (Schumpetersches Anpassungsverhalten),
- der Erschließung der aussichtsreichsten Wachstumschancen (Keynesianisches Anpassungsverhalten) und
- Preis- und Mengenanpassungen auf der Basis einer unveränderten Technologie (Ricardianische bzw. klassische Anpassung)

reagieren. Die Reaktion kann in der Regel jedoch nicht auf eine Anpassungsvariante reduziert werden. Vielmehr werden die verschiedenen Anpassungsformen von den Unternehmen zu einer Strategie kombiniert¹. Überwiegt bei einem Unternehmen klassisches Anpassungsverhalten, so haben bei ihm die kurzfristige Maximierung des Gewinns und die kurzfristige Minimierung des Risikos Priorität. Es dominiert ein statisches Effizienzprinzip. In langfristiger Hinsicht und unter turbulenten Umweltbedingungen stellt jedoch die alleinige Optimierung des Einsatzes gegebener Ressourcen eine hochriskante und existenzbedrohende Strategie dar. Bei dem eng miteinander verknüpften Keynesianischen und Schumpeterschen Anpassungsstrategien haben die

¹ Vgl. G. Dosi, K. Pavitt and L. Soete, S. 240f.

langfristige Profitabilität und die Minimierung des langfristigen Risikos (d.h. die dynamische Effizienz) Vorrang, so daß das Überleben des Unternehmens auch in der Zukunft eher gesichert werden kann².

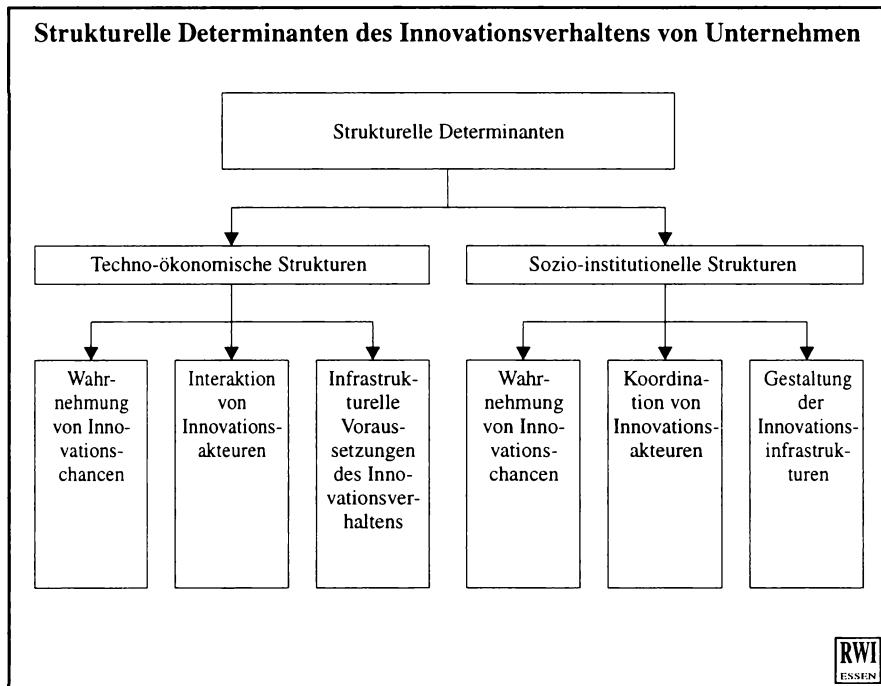
Unternehmen unterscheiden sich aber nicht nur in der Wahrnehmung von Innovationschancen. Sie differieren auch darin, wie sie mit anderen Akteuren interagieren und sich koordinieren, um Innovationsrisiken zu teilen und sich Zugänge zu zusätzlichen materiellen und immateriellen Ressourcen zu verschaffen. Einige Unternehmen versuchen den Innovationsprozeß zu internalisieren. Sie entwickeln also nur schwach ausgeprägte Beziehungen zu anderen Innovationsakteuren, die sich auf komplementären technologischen Feldern engagieren. Diese Verhaltensweise korrespondiert mit einem statischen Effizienzprinzip und ist in einer nicht-stabilen Umwelt mit dem Risiko verbunden, technologische Entwicklungen zu „verschlafen“. Andere, an einem dynamischen Effizienzprinzip orientierte Unternehmen haben den Innovationsprozeß systematisch externalisiert und sind durch entwickelte Kooperationsstrukturen mit ihren Partnern verbunden.

Den Ausgangspunkt für die Analyse solcher Innovationsunterschiede bildet ein zentrales Merkmal des Innovationsprozesses: Die verschiedenen Innovationsalternativen und ihre ökonomischen Konsequenzen sind den Akteuren zu seinem Beginn nur unvollständig bekannt. Gegenstand des Innovationsprozesses ist nicht die Allokation, sondern die Kreation von Ressourcen. Es handelt sich um einen dynamischen Prozeß, der nicht durch statische Anpassungsmechanismen dominiert wird. Entscheidungen werden auf der Basis imperfekter Informationen (einem „information gap“) und beschränkter Problemlösungskompetenzen (einem „competence gap“) getroffen³. Trotz dieser Unsicherheit ist das Innovationsverhalten ökonomischer Akteure und die Innovationsfähigkeit ökonomischer Systeme durch technökonomische und korrespondierende sozio-institutionelle Strukturen determiniert und so strukturiert, daß zumindest kurz- und mittelfristig relativ stabile Muster technologisch-ökonomischen und damit verbundenen institutionellen Wandels resultieren. Das impliziert, daß sich die Wirkung technologischer und ökonomischer Anreize auf das Innovationsverhalten in der Regel nur in dem Rahmen bewegt, der durch die technökonomischen und institutionellen Strukturen vorgegeben wird.

Anknüpfend an diesem zentralen Merkmal von Innovationsprozessen werden in den folgenden Abschnitten gleichzeitig die wesentlichen strukturellen Determinanten des Innovationsverhaltens von Unternehmen, denen jede Form der Innovationspolitik (ob sie in einem regionalen oder einem überregionalen Kontext entwickelt wird) Rechnung tragen muß, und die Bausteine für die regionalökonomische Analyse von Innovationsprozessen, d.h. die grundlegenden Begriffe und Konzepte, auf denen die daran anschließende Untersuchung des Innovationsverhaltens von regionalen Produktionsystemen aufbaut, identifiziert. Die Untersuchung erfolgt nicht in Form einer Aneinanderreihung verschiedener theoretischer Ansätze und Einflußfaktoren. Sie basiert auf

2 Vgl. J.C. Perrin [II], Réseaux d’Innovation – Milieux Innovateurs – Développement Territorial. „Revue d’Economie Régionale et Urbaine“, vol. 1991, S. 357.

3 Vgl. G. Dosi and L. Orsenigo, S. 17.



verschiedenen theoretischen Beiträgen bzw. Einflußfaktoren, die zu einem Modellzusammenhang zusammengefügt wurden (vgl. Übersicht 2).

1.2. Techno-ökonomische Strukturen

1.2.1. Wahrnehmung von Innovationschancen

1.2.1.1. Strukturen eines Innovationsprozesses

Technologischen Innovationen liegt ein Lernprozeß zugrunde, der nicht aus dem bloßen Sammeln von Informationen und ihrer rationalen Verarbeitung mit Hilfe uniformer Entscheidungsregeln besteht, sondern auf einer prozeduralen Rationalität basiert⁴. „More basically, people and organisations ‘learn’ by cumulatively improving on their technological capabilities, by building ‘theories’ and trying to develop robust rules on ‘how to live’ in environments where tomorrow never looks quite like yesterday. In other words learning has less to do with computational capabilities and information

4 Der Begriff der „prozeduralen Rationalität“ geht auf H. Simon zurück. Er versteht darunter eine Rationalität, „which depends on the process that generated it“; H.A. Simon, Models of Bounded Rationality. Vol. 2: Behavioral Economics and Business Organization. London 1982, S. 426.

availability than with Piaget-type development of cognitive structures⁵. Individuen und Organisationen müssen in einer dynamischen und komplexen Umwelt ihre Innovationsprojekte definieren, die Suche und Verarbeitung von Informationen organisieren und durch „trial and error“ Verhaltensroutinen und Problemlösungsstrategien entwickeln, die die Hervorbringung von Innovationen ermöglichen. Die Kompetenzen, die sie in diesem Lernprozeß erlangen, unterscheiden sich von bloßen Informationen dadurch, daß sie nicht ohne weiteres zwischen den Individuen transferierbar sind, weil es sich um Muster zur Wahrnehmung von Innovationschancen und zur Organisation von Problemlösungsprozessen handelt.

Die Strukturen des Lernprozesses, auf denen die Entwicklung einer Technologie basiert, werden von der evolutionären Innovationsökonomik mit den theoretischen Konzepten „Paradigma“ und „Trajektorie“ beschrieben. Paradigmen werden von Dosi als Lösungsmuster für ausgewählte technologische Probleme definiert. Sie implizieren eine Problemdefinition sowie Regeln (Heuristiken) und Kompetenzen, um neues Wissen zu erlangen, und basieren auf bestimmten wissenschaftlichen Erkenntnissen und Technologien⁶. Technologische Paradigmen determinieren die zu verbessernden technologischen und ökonomischen Produkt- oder Prozeßeigenschaften. Sie konzentrieren technologische Aktivitäten entlang bestimmter Entwicklungspfade („innovation avenues“)⁷. Diesen Pfad einer Technologie von ihrer ersten Einführung über aufeinanderfolgende inkrementelle Innovationen bis zu ihrer endgültigen Optimierung bezeichnet die evolutionäre Innovationsökonomik als Trajektorie⁸. Die Trajektorie einer Technologie stellt sich somit als Abfolge von Innovationsschritten entlang der Trade-offs zwischen den relevanten, zu verbessernden ökonomischen und technologischen Produkt- und Prozeßeigenschaften dar⁹. Jeder nachfolgende Innovationsschritt setzt die vorhergehenden Innovationsschritte voraus.

Paradigmen und Trajektorien bewirken, daß der technologische Wandel ein kumulativer, irreversibler und selektiver Prozeß ist. Die Innovationsalternativen, die die ökonomischen Akteure in Betracht ziehen, sind begrenzt und ergeben sich aus ihren früheren Innovationsaktivitäten, ihrem technologischen Wissen und ihren Innovationskompetenzen. Die zukünftige Innovationsfähigkeit von Unternehmen hängt deshalb stark von dem Wissen, den innovativen Kompetenzen und den Technologien ab, die sie in der Vergangenheit erworben bzw. angewendet haben¹⁰. Je geringer der Abstand eines Unternehmens zur „technological frontier“ in der Vergangenheit war, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit, daß das Unternehmen auch in Zukunft eine technologische Spitzenstellung einnehmen wird – solange die Entwicklung entlang

5 G. Dosi and L. Orsenigo, S. 27.

6 Vgl. G. Dosi [III], S. 1127.

7 Vgl. G. Dosi [I], S. 38. Als Beispiel kann die Halbleitertechnologie herangezogen werden. Deren Entwicklung wurde durch die Innovationspfade Miniaturisierung, Erhöhung der Übertragungsgeschwindigkeit, Kostensenkung und Verbesserung der Zuverlässigkeit determiniert.

8 Vgl. C. Perez, *Microelectronics, Long Waves and World Structural Change*, „World Development“, New York, vol. 13 (1985), S. 465.

9 Vgl. G. Dosi [III], S. 1127. Graphisch kann man eine Trajektorie als einen Vektor in einem mehrdimensionalen Raum darstellen, der durch die spezifischen technologischen und ökonomischen Variablen des Paradigmas definiert ist; vgl. G. Dosi, K. Pavitt and L. Soete, S. 115.

10 Vgl. G. Dosi [III], S. 1130.

derselben Trajektorie fortschreitet. Deshalb entstehen im Prozeß technologischen Wandels dauerhafte strukturelle Asymmetrien zwischen Unternehmen. Der Grad der Asymmetrie (die technologische Lücke¹¹) variiert zwischen den technologischen Paradigmen, weil mit unterschiedlichen technologischen Paradigmen eine verschiedenen große Menge an Innovationschancen, ein divergierender Kumulativitätsgrad und unterschiedliche Implikationen für die private Aneignung von Innovationsleistungen verbunden sind.

Ein bestimmtes Paradigma und eine bestimmte Trajektorie sind jedoch nur in einer zeitlich begrenzten Etappe die Grundlage für die Entwicklung einer Technologie, und zwar dann, wenn es sich um die Verbesserung einer Technologie durch inkrementelle Innovationen handelt. Technologische Durchbrüche (radikale Innovationen) ermöglichen einen qualitativen Sprung zu einem neuen technologischen Paradigma¹² und setzen in der Regel als notwendige, wenn auch nicht hinreichende Bedingung neue wissenschaftliche Erfindungen voraus.

Die Innovationschancen hängen daher auch vom Stand der Entwicklung einer Technologie ab. Ein Paradigma, das sich erst vor kurzer Zeit durchgesetzt hat, beinhaltet eine Fülle von Innovationsmöglichkeiten und noch relativ geringe Asymmetrien zwischen den Unternehmen. Ab einem bestimmten Stadium nehmen die Innovationschancen im Rahmen eines bestehenden Paradigmas ab und die Asymmetrien zu. Da Unternehmen dazu neigen, an ihren bestehenden Innovationskompetenzen festzuhalten, verlangsamt sich ihre Innovationsdynamik; sie steuern auf eine Innovationsfalle zu. Diese lässt sich nur durch einen radikalen technologischen Durchbruch, der zu einem neuen, grundlegend veränderten Paradigma führt, überwinden und vermeiden. D.h., die Unternehmen können sich aus dieser Situation nur durch herausragende Innovationsleistungen befreien, die in keinem unmittelbaren Zusammenhang zu ihren bislang erworbenen Innovationskompetenzen stehen.

Diese Beschreibung der Strukturen des Innovationsprozesses durch Paradigmen und Trajektorien impliziert eine sich radikal von der orthodoxen unterscheidende Definition und produktionstheoretische Modellierung von Technologie und technologischem Wandel. Technologie lässt sich danach nicht – wie bei Arrow – auf frei verfügbare und einfach reproduzier- und anwendbare Informationen reduzieren¹³. Sie entsteht vielmehr aus einer Kombination von öffentlich zugänglichem und privat angeeignetem, unternehmensspezifischem Wissen und Problemlösungskompetenzen und als Ergebnis ebenso spezifischer Lernprozesse¹⁴, so daß die Produktionsfaktoren nur eingeschränkt substituierbar sind. In der Terminologie der Theorie der Produktion weisen die Unternehmen kurzfristig relativ konstante, zwischen den Unternehmen stark

11 Die technologische Lücke ergibt sich in einem n-dimensionalen Raum als Entfernung zwischen den äußeren Punkten, die die „technological frontier“ markieren, und den inneren, näher am Ursprung liegenden Punkten; vgl. G. Dosi, K. Pavitt and L. Soete, S. 15.

12 Vgl. M. Amendola und J.-L. Gaffard, *La Dynamique Economique de l’Innovation*. Paris 1988, S. 11.

13 Vgl. K.J. Arrow, *Economic Welfare and the Allocation of Resources for Invention*. In: National Bureau of Economic Research (Ed.), *The Rate and Direction of Inventive Activity: Economic and Social Factors*. New York 1962, S. 615.

14 Vgl. G. Dosi and L. Orsenigo, S. 16.

divergierende Produktionskoeffizienten und nicht streng konvexe Produktionsfunktionen auf. Technologischer Wandel erfaßt nicht alle Produktionsprozesse in gleicher Weise, sondern beschränkt sich in Anlehnung an Atkinson und Stiglitz auf wenige Technologien, mit denen als Resultat von „learning-by-doing“ spezifisches Know-how verbunden ist¹⁵. Daraus folgt, daß er nicht wie in der neoklassischen Theorie durch eine globale Verschiebung der Isoquante, d.h. der Kurve der effizienten Faktorinputkombinationen bzw. Produktionstechniken, nach links modelliert werden kann¹⁶. Die verschiedenen Punkte auf der Isoquante symbolisieren verschiedene Produktionsprozesse, mit denen wiederum ein spezifisches technologisches Know-how verbunden ist. Anstelle einer globalen Verschiebung der Isoquante werden nur bestimmte Technologien weiterentwickelt, während die anderen unberührt bleiben.

Somit läßt sich zusammenfassen, daß der Innovationsprozeß selbst – mit den Paradigmen und Trajektorien – relativ stabile Strukturen generiert, die den kurz- und mittelfristigen Rahmen für die Entwicklung einer Technologie abstecken und eine eigenständige Determinante des Innovationsverhaltens von Unternehmen bilden. Diese Strukturen bewirken, daß das Innovationsverhalten von Unternehmen von zwei verschiedenen Faktoren abhängt, von seiner bisherigen Position auf der technologischen Trajektorie und von den auf der Basis des bestehenden Paradigmas und der bestehenden Trajektorie vorhandenen und von allen Unternehmen bislang noch unausgeschöpften Innovationspotentialen. Paradigmen und Trajektoren haben zunächst eine beschleunigende und stabilisierende Wirkung auf unternehmerische Innovationsprozesse. Langfristig können sie jedoch zu einer fundamentalen Erosion der unternehmerischen Innovationsfähigkeit, d.h. in eine Innovationsfalle, führen.

1.2.1.2. Strukturen ineinandergreifender Innovationsprozesse

Die bisherige Beschreibung des Innovationsprozesses bezog sich auf eine isolierte Technologie in einem isolierten Unternehmen. Es wurde davon abstrahiert, daß sich die Innovationsprozesse verschiedener Unternehmen gegenseitig beeinflussen. Technologische Innovationen beschränken sich jedoch häufig nicht auf eine bestimmte Prozeß- oder Produkttechnologie. Sie erfassen vielmehr technologisch verwandte und komplementäre Technologien, und es entstehen ineinandergreifende und sich verstärkende Innovationsprozesse¹⁷. Durch solche Konstellationen oder Cluster von Innovationen kristallisieren sich Paradigmen und Trajektorien heraus, die nicht nur den Innovationsprozeß einzelner Unternehmen strukturieren, sondern die als Leitbilder und Prinzipien für Innovations- und Investitionsentscheidungen einer größeren volkswirtschaftlichen Teilmenge oder sogar der gesamten Industrie fungieren. Sie können einzelne oder mehrere Branchen erfassen und dort ein technologisches System (d.h. ein

-
- 15 Atkinson und Stiglitz sprechen in diesem Zusammenhang von lokalisiertem technologischen Wandel. Im empirisch wenig relevanten Extremfall der Ausschaltung von Spill-overs (Leontief-Technologie) beschränkt sich technologischer Wandel auf eine Technologie. Vgl. A. Atkinson and J.E. Stiglitz, *A New View of Technological Change*. „Economic Journal“, London, vol. 79 (1969), S. 573ff.
- 16 Eine Verschiebung der Isoquante nach links beinhaltet, daß ein gegebener Output mit geringerem Input produziert wird, d.h., die Technik wird effizienter eingesetzt.
- 17 Vgl. N. Rosenberg [II], *Inside the Black Box – Technology and Economics*. Cambridge 1982, S. 59.

gemeinsames Paradigma oder eine gemeinsame Trajektorie) generieren, oder sie erfassen die gesamte Ökonomie und bewirken, daß sich ein neues techno-ökonomisches Makro-Paradigma (Regime) etabliert¹⁸. Das Innovationsverhalten von Unternehmen bewegt sich demnach in einem Rahmen, der nicht nur durch das Paradigma markiert wird, das sich infolge seines individuellen Lernprozesses herauskristallisiert hat. Das unternehmensspezifische Innovationsparadigma ist in ein technologisches System eingebettet. Der äußere Rahmen, in dem sich das unternehmerische Innovationsverhalten in einer bestimmten Entwicklungsetappe der Ökonomie einordnet, ergibt sich durch das techno-ökonomische Makro-Paradigma. Im folgenden wird kurz erläutert werden, was unter einem technologischen System zu verstehen ist, dessen Reichweite zwischen den beiden Extremen des Paradigmas einer einzelnen Technologie und eines ökonomischen Makro-Systems liegt. Daran schließt sich eine ausführliche Analyse des techno-ökonomischen Regimes an.

Ein technologisches System setzt sich aus verschiedenen ökonomischen Aktivitäten zusammen, denen ein gemeinsames Innovationsparadigma und eine gemeinsame Trajektorie zugrundeliegt. Es basiert auf einer Schlüsseltechnologie, d.h. einer Technologie, die in verschiedenen Wirtschaftsbereichen eingesetzt werden kann. Als Beispiel für ein technologisches System können die Hersteller von elektronischen Bauelementen und von Computersystemen gelten. Bei den Produzentenelektronischer Bauelemente konzentrierten sich Produktinnovationen auf die Produkteigenschaften Zuverlässigkeit, Miniaturisierung, Integration von Komponenten und auf die Produktverbilligung. Die Entwicklung der Technologie hat sich entlang dieser vier Eigenschaften vollzogen, und die sukzessiven Innovationsschritte, die auf aufeinanderfolgenden wissenschaftlichen Durchbrüchen basieren, ergeben die spezifische Trajektorie der Branche. Die Computerhersteller kombinieren verschiedene elektronische Bauelemente zu einem System und sind unmittelbar von den technologischen Entwicklungen der Bauelemente-Industrie abhängig. Bei ihnen hat sich infolge dessen eine parallele Trajektorie herausgebildet, die durch Produktverbesserungen entlang der Variablen Verkleinerung der Computeranlagen, Erhöhung ihrer Informationsverarbeitungskapazität, Zuverlässigkeit, Integration verschiedener Computer zu Netzen und Verbilligung der Geräte gekennzeichnet ist¹⁹. Man kann deshalb von einem gemeinsamen technologischen System sprechen, das die Entwicklung beider Sektoren bestimmt.

Das techno-ökonomische Paradigma stellt den in einer bestimmten Phase erreichten Idealtyp der Organisation des Produktionssystems dar. Es definiert das Prinzip, auf dessen Grundlage eine effiziente Organisation der Produktion erreicht werden kann, und bestimmt die Regeln und Qualifikationen, mit denen Effizienzverbesserungen erzielt werden können. Durch diese Bestimmung der „contours of the most efficient and least cost combinations“²⁰ stellt das techno-ökonomische Regime einen Orientierungsrahmen für die Innovations- und Investitionsentscheidungen aller Unternehmen eines ökonomischen Systems bereit und generiert eine relativ stabile Phase industriel-

18 Vgl. C. Freeman and C. Perez, Structural Crises of Adjustment. In: G. Dosi u.a. (Eds.) [I], S. 45f.

19 Eine ausführliche Beschreibung der Entwicklungstrajektorie der Computerindustrie findet sich bei D. Sahal, Technological Guideposts and Innovation Avenues. „Research Policy“, vol. 14 (1985), S. 68ff.

20 C. Perez, S. 466.

Kernelemente eines techno-ökonomischen Makro-Paradigmas	
Das technologische Paradigma	Das techno-ökonomische Makro-Paradigma (Regime)
Elemente	
Problemdefiniton	Definition eines Prinzips effizienter Produktionsorganisation
Regeln und Kompetenzen, um neues Wissen zu erlangen	Regeln, durch die Effizienzverbesserungen erreicht werden können Qualifikationsprofil der Beschäftigten, das sich am Effizienzprinzip orientiert
Basis	
Neue wissenschaftliche Erkenntnisse	Ein wissenschaftlicher Durchbruch
Spezifische Technologien	Industrialisierungstechnologie

ler Entwicklung²¹. Eine solche stabile Entwicklungsphase auf der Basis eines techno-ökonomischen und korrespondierenden institutionellen Regimes bezeichnet die Evolutionsökonomik auch als evolutorisches Gleichgewicht²².

Die Durchsetzung eines techno-ökonomischen Regimes basiert auf einer spezifischen Industrialisierungstechnologie²³. Das ist eine Schlüsseltechnologie, die zwei Besonderheiten aufweist:

- Sie ist als universell einsetzbarer Inputfaktor in viele Produkte und/oder als universell einsetzbare Produktions-, Datenverarbeitungs- und Kommunikationstechnologie in viele Prozesse integrierbar;
- Ihre Diffusion bewirkt eine einschneidende Erhöhung der Produktivität und eine drastische Reduktion der Kosten von Investitionsgütern, Arbeit und Endprodukten.

Bis Mitte der siebziger Jahre wurden die wirtschaftlichen Entwicklungs- und Innovationsprozesse durch verschiedene Formen der standardisierten Massenproduktion geprägt. In den ersten Industrialisierungsphasen seit der industriellen Revolution handelte es sich um Innovationsregimes, die auf Schlüsseltechnologien wie Kohle und später auf Stahl basierten und die Produktion einfacher Massenprodukte zum Ziel hatten. In der Nachkriegszeit setzte sich das Makro-Paradigma der fordistischen Massenproduktion durch, das auf komplexeren Massenprodukten (z.B. dem Automo-

21 Vgl. A. Tickwell and J.A. Peck, Accumulation, Regulation and the Geographies of Post-Fordism: Missing Links in Regulationist Research. „Progress in Human Geography“, Kent, vol. 16 (1992), no. 2, S. 193.

22 Vgl. G. Dosi and L. Orsenigo, S. 21.

23 Der Begriff der Industrialisierungstechnologien geht auf De Bernis zurück; vgl. G.D. De Bernis, Industries Industrialisantes et Contenu d'une Politique d'Intégration Régionale. „Economie Appliquée“, Grenoble, vol. 19 (1966), S. 415ff.

bil) beruhte. Die Schlüsseltechnologien der standardisierten Massenproduktion lassen sich in Inputfaktoren und Fertigungstechnologien unterteilen. Als Inputfaktoren fungierten neue Energiequellen wie Öl und Elektrizität sowie neu entwickelte Verbrennungsmotoren, die als Rohstoffe und Vorprodukte in den Produktionsprozeß eingingen²⁴. Die für die fordistische Industrialisierungsphase charakteristischen Fertigungstechnologien bestanden aus automatisierten Spezialmaschinen, die untereinander durch Fließ(-band)-Prozesse verbunden waren²⁵.

Alle Formen der standardisierten Massenproduktion, die vorfordistischen ebenso wie die fordistischen, haben ein ähnliches Effizienzprinzip zur Grundlage: Es orientierte die Unternehmen darauf, kostengünstig homogene Massenprodukte zu produzieren. Durch die Ausnutzung von „economies of scale“ sollten Produktivitätssteigerungen, Kostensenkungen und Wachstum realisiert werden. Dieses Effizienzprinzip war jedoch mit zwei einschneidenden Restriktionen verbunden. Veränderungen der Produkte (Produktinnovationen und -spezialisierungen) mußten so weit wie möglich vermieden werden („minimum-change-strategy“), weil sie mit großen Produktivitätsverlusten verknüpft waren, und die Erzeugung und Nutzung der Produkte erforderten einen hohen Material- und Energieaufwand²⁶.

Die Ablösung eines alten und die Etablierung eines neuen Paradigmas vollziehen sich als tiefgreifender, langwieriger, kumulativer Umbruchprozeß, in dem alternative techno-ökonomische Regimes (und korrespondierende Systeme der Regulation der Beziehungen zwischen ökonomischen Akteuren) für eine lange Übergangsphase miteinander konkurrieren, bevor es einem Modell gelingt, die techno-ökonomischen Strukturen zu dominieren. Charakteristisches Kennzeichen dieser Übergangsphase ist eine dramatische Zunahme der Instabilität und Unsicherheit, aber auch der Innovationsmöglichkeiten. Eine solche Übergangsphase vollzieht sich in den entwickelten Industriestaaten seit Beginn der siebziger Jahre. Das Auftreten neuer internationaler Konkurrenten aus den Entwicklungsländern, die Fragmentierung der Märkte, die Verschärfung ökologischer Belastungen und die Durchsetzung mikroelektronisch-gestützter Technologien haben zu einer Erosion des Paradigmas der standardisierten Massenproduktion geführt. Mit der zunehmenden Ausdifferenzierung der Massenmärkte und ihrer Eroberung durch neue internationale Konkurrenten gewann in der Produktion die Anforderung nach Flexibilisierung, ressourcenschonender Produktion und permanenter Innovation an Bedeutung. Gleichzeitig wurde mit der Mikroelektronik die technologische Basis für die Flexibilisierung der Produktion und die Reduktion der Material- und Energieintensität der Produkte geschaffen.

Für eine Bestimmung der Konturen eines neuen Makro-Paradigmas ist es wahrscheinlich noch zu früh. Wie die Analyse von Gordon belegt, der vier alternative Modelle flexibler industrieller Produktion unterscheidet (die automatisierte und variable Mas-

24 Vgl. C. Perez, S. 444.

25 Vgl. M. Storper und A. Scott, Geographische Grundlagen und gesellschaftliche Regulation flexibler Produktionskomplexe. In: R. Borst u.a. (Hrsg.), Das neue Gesicht der Städte – Theoretische Ansätze und empirische Befunde aus der internationalen Debatte. Basel u.a. 1991, S. 132.

26 Vgl. C. Perez, S. 451f.; M.J. Piore und C.F. Sabel, Das Ende der Massenproduktion. Studie über die Requalifizierung der Arbeit und die Rückkehr der Ökonomie in die Gesellschaft. Berlin 1985, S. 55ff.

senproduktion, das japanische Modell flexibler Massenproduktion, das deutsche Modell flexibler Präzision und die für das Terza Italia charakteristische flexible Spezialisierung), haben sich im Prozeß der industriellen Restrukturierung konkurrierende Makro-Paradigmen herauskristallisiert²⁷. Welches Makro-Paradigma die zukünftige techno-ökonomische Entwicklung in den Industriestaaten dominieren wird, ist demnach noch nicht entschieden²⁸. Im Rahmen dieser Arbeit wird auf eine Darstellung der verschiedenen techno-ökonomischen Regimes verzichtet. Statt dessen werden die entscheidenden Charakteristika eines Paradigmas „offensiver Flexibilität“²⁹ skizziert, das Produktinnovationen in das Zentrum unternehmerischer Strategien zur Erschließung von Märkten stellt und deshalb am ehesten dazu in der Lage ist, die mit der Durchsetzung der neuen Schlüsseltechnologien verbundenen Produktivitäts-potentiale auszuschöpfen.

Die Schlüsseltechnologien eines postfordistischen Paradigmas sind mikroelektronische Bauelemente, die als Vorprodukte in eine große Menge von Produkten integrierbar sind und die Kosten der Informationsverarbeitung dramatisch verringert haben, und flexible, mikroelektronisch-gestützte und computergesteuerte Fertigungs-, Datenverarbeitungs- und Kommunikationssysteme, die in nahezu allen Produktionsprozessen eingesetzt werden können. Sie konstituieren die Basis, auf der sich ein dynamisches Effizienzprinzip, das das Kernelement eines Paradigmas „offensiver Flexibilität“ darstellt, herausbilden kann.

Das Paradigma beinhaltet die langfristige Erschließung und Eroberung von neuen Märkten für qualitativ hochwertige, informationsintensive und/oder auf spezifische Anwenderbedürfnisse zugeschnittene Produkte durch Innovationen. Die Effizienzverbesserungen, die aus einem postfordistischen Regime im Vergleich zum Paradigma der Massenproduktion resultieren, lassen sich in drei Punkten zusammenfassen:

- Flexible, computergesteuerte Prozeßtechnologien ermöglichen die Produktion kleiner Losgrößen und die schnelle Umstellung der Produktion auf ein neues Produkt (economies of scope), so daß permanente Produktinnovationen ohne einschneidende Produktivitätsverluste möglich werden. Sie schaffen die Voraussetzung für eine „rapid technical change-strategy“³⁰.

27 Vgl. R. Gordon [I], Systèmes de Production, Réseaux Industriels et Régions – Les Transformations dans l’Organisation Sociale et Spatiale de l’Innovation. „Revue d’Economie Industrielle“, Paris, vol. 51 (1990), S. 319ff.; A. Tickwell und J.A. Peck, S. 190.

28 Die Frage, ob sich bereits ein „successor to fordism“ identifizieren läßt, wurde von der regulationistischen Theorie, die sich am intensivsten mit der Evolution des Fordismus beschäftigt hat, kontrovers diskutiert. Sabel hat z.B. die Einschätzung formuliert, daß der Fordismus durch ein Paradigma flexibler Spezialisierung abgelöst wird. Er stützt seine These auf die Beobachtung flexibler, regionaler Produktionssysteme im Terza Italia, die sich aus spezialisierten kleinen und mittleren Unternehmen zusammensetzen und in Anlehnung an Marshall als „industrielle Distrikte“ bezeichnet wurden. Vgl. C.F. Sabel, Flexible Specialisation and the Re-emergence of Regional Economies. In: P. Hirst and J. Zeitlin (Eds.), S. 22ff. Vgl. auch A. Marshall, Industry and Trade. New York 1970, S. 285.

29 Das Konzept der offensiven in Abgrenzung zur defensiven Flexibilität geht auf Leborgne und Lipietz zurück: vgl. D. Leborgne und A. Lipietz, Flexibilité Offensive. Flexibilité Défensive. Deux Stratégies Sociales dans la Production des Nouveaux Espaces Economiques. In: G. Benko und A. Lipietz (Hrsg.), S. 368ff.

30 C. Perez, S. 451.

- Die Integration aller Produktionsprozesse sowie von Funktionen, die der Produktion vor- und nachgelagert sind, durch Systematik eröffnet enorme Rationalisierungspotentiale.
- Der Material- und Energiebedarf bestehender Produkte kann durch den Einsatz der Mikroelektronik drastisch gesenkt werden³¹.

In bezug auf das Innovationsverhalten, das es generiert, unterscheidet sich das fordistische Paradigma grundsätzlich vom Paradigma „offensiver Flexibilität“. Unter einem fordistischen Regime standen Prozeßinnovationen auf der Basis von single-purpose-Maschinen im Vordergrund, während es bei einem fordistischen Regime, das die mit den neuen Schlüsseltechnologien verbundenen Chancen offensiv nutzt, Prozeßinnovationen auf der Grundlage von multi-purpose-Maschinen sind. Noch entscheidender aber ist, daß das fordistische Paradigma auf permanenten Produktinnovationen basiert.

Das Ergebnis des vorherigen Abschnitts läßt sich damit erweitern. Das unternehmerische Innovationsverhalten wird neben dem Paradigma, das sich infolge des individuellen Lernprozesses herauskristallisiert hat, durch Paradigmen größerer Reichweite, nämlich das technologische System und das technico-ökonomische Regime, determiniert. Ein technologisches System formt die sich aus der spezifischen wirtschaftlichen Tätigkeit eines Unternehmens ergebende Herangehensweise an Innovationen. Ein technico-ökonomisches Regime prägt die grundsätzliche Herangehensweise an Innovationsprozesse. Das Innovationsverhalten eines ökonomischen Systems wird demnach durch die Gesamtheit der sich gegenseitig beeinflussenden Paradigmen unterschiedlicher Reichweite determiniert. In der gegenwärtigen Etappe industrieller Entwicklung wird das Innovationsverhalten von Unternehmen maßgeblich durch die Ablösung eines alten und die Etablierung eines neuen technico-ökonomischen Makro-Paradigmas bestimmt.

1.2.2. Interaktion von Innovationsakteuren

Die Innovationen sowie die Paradigmen und Trajektorien, auf denen sie basieren, erfassen verschiedene ökonomische Aktivitäten und werden von einem Unternehmen in ein anderes und von einem Sektor zum nächsten transportiert. Daran anknüpfend stellt sich die Frage nach den Strukturen, innerhalb derer und den Mechanismen, über die sich der Diffusionsprozeß von Technologien und Paradigmen vollzieht. Um diese Frage zu beantworten, wird auf das Konzept der Innovationskette zurückgegriffen.

Bislang hat sich in der industrieökonomischen Literatur noch keine einheitliche und präzise Definition durchgesetzt, mit der es gelingen könnte, die fundamentale Rolle von Innovationsketten im Innovationsprozeß zu erfassen. Der Begriff der Innovationskette („chain of innovation“) geht auf Kline und Rosenberg zurück, die darunter die verschiedenen Phasen des Innovationsprozesses vom Design über die Entwicklung und Produktion bis zur Vermarktung einer neuen technischen Lösung verstehen³². Im

31 Vgl. C. Perez, S. 447ff.

32 Vgl. S.J. Kline and N. Rosenberg, S. 285ff.

Rahmen der vorliegenden Untersuchung stehen aber weniger die verschiedenen Innovationsphasen als die Verknüpfungen zwischen verschiedenen ökonomischen Aktivitäten im Vordergrund. Aus diesem Grund soll das Innovationsketten-Konzept auf der Basis der industriellen Polarisationstheorien definiert werden. Dabei wird das Perrouxsche Konzept der Wertschöpfungskette (filière) mit Hilfe der Definition eines Input-Output-Systems von Storper und Harrison präzisiert und durch das Hirschmannsche Konzept der technischen Komplementarität und die von Lundvall beschriebene Rolle von Informationsflüssen erweitert.

In einem polarisationstheoretischen Kontext wird unter einer Innovationskette – analog zum Input-Output-System von Storper/Harrison – eine Teilmenge von funktional verknüpften ökonomischen Aktivitäten verstanden³³. Die Verknüpfung erfolgt durch technische Komplementaritäten und damit verbundene Informationsflüsse von besonderer Intensität und Dichte. Unter den technischen Komplementaritäten werden Koppelungseffekte („effets d’entraînement“)³⁴ verstanden, die entweder auf vertikal oder horizontal verbundenen Produktions- und Innovationsprozessen beruhen. In vertikal verknüpften Produktionsprozessen sind die einzelnen Stufen durch Input-Output-Verflechtungen direkt miteinander verbunden. Hirschmann bezeichnet diese Koppelungseffekte deshalb als „technische Komplementarität im strengen Sinne“³⁵. Die Diffusion von Innovationen kann bei vertikalen Koppelungseffekten auf zwei verschiedene Arten erfolgen:

- Wenn in einer vorgelagerten Produktionsstufe eine Produkt- oder Prozeßinnovation zur Anwendung kommt, so kann sie in der nachgelagerten Produktionsstufe eine Produkt- oder eine Prozeßinnovation auslösen.
- Eine Produktionserhöhung bei einem Vorprodukt impliziert möglicherweise nicht nur eine Produktionserhöhung des nachgelagerten Produktes. Wegen der Ausnutzung von „economies of scale“ können sich auch Prozeßinnovationen in beiden Produktionsstufen ergeben³⁶.

Innovationen diffundieren über diese vertikalen Koppelungseffekte zwischen verschiedenen ökonomischen Aktivitäten, Unternehmen und Industrien. Gemäß dem traditionellen theoretischen Verständnis sind damit die Beziehungen innerhalb einer Wertschöpfungskette bereits hinreichend charakterisiert³⁷. Für eine Analyse der Diffusion von Innovationen ist jedoch ein breiteres Konzept erforderlich, das horizontale „effets d’entraînement“ und den Austausch von Informationen einschließt³⁸. Bei horizontal verbundenen Produktionen sind die Güter nicht direkt über den Produktionsprozeß, sondern über die Verwendung miteinander verbunden. Im Fall von „complementary assets“ (z.B. Computer-Hardware und -Software) führt eine erhöhte Verwendung eines Produktes zu einem erhöhten Gebrauch eines komplementären

33 Vgl. M. Storper and B. Harrison, S. 408; sowie G. Dosi, K. Pavitt and L. Soete, S. 106f.

34 Vgl. F. Perroux [I], L’Effet d’Entrainement – De l’Analyse au Repérage Quantitatif. „Economie Appliquée“, vol. 1973, S. 647ff.

35 A.O. Hirschmann, Die Strategie der wirtschaftlichen Entwicklung. Stuttgart 1967, S. 63.

36 Vgl. F. Perroux [I], S. 658; A.O. Hirschmann, S. 63.

37 Vgl. J.-H. Lorenzi, O. Pastré and J. Toledano, La Crise du XX^e Siècle. Paris 1980, S. 368.

38 Vgl. G. Dosi, K. Pavitt and L. Soete, S. 107.

Gutes, und eine Produktinnovation bei einem Produkt zieht eine Produktinnovation bei dem komplementären Produkt nach sich³⁹. In Anlehnung an Hirschmanns „Komplementarität im strengen Sinn“ kann dieser horizontale Koppelungseffekt als technologische Komplementarität im weiteren Sinne aufgefaßt werden.

Die zu einer Innovationskette gehörenden ökonomischen Aktivitäten sind aber nicht nur durch Koppelungseffekte verknüpft. Ein weiteres Element der Beziehungen innerhalb einer Innovationskette, das mit der Durchsetzung eines technono-ökonomischen Regimes „offensiver Flexibilität“ fundamental an Bedeutung gewinnt, ist der Austausch von technologischem Know-how. Zwischen den ökonomischen Akteuren einer Innovationskette diffundieren die technologischen Informationen, die Innovationen möglich machen. Innerhalb einer Innovationskette lassen sich drei Kategorien von Informationsflüssen unterscheiden:

- zwischen Produktherstellern und -anwendern,
- zwischen Produktherstellern und Anbietern produktionsorientierter Dienstleistungen,
- zwischen Produktherstellern und Forschungseinrichtungen.

Erfolgreiche Innovationen setzen die gegenseitige Information von Produktherstellern und -anwendern voraus. Das Unternehmen, das eine Produktinnovation hervorbringt, muß die Bedürfnisse der potentiellen Produktanwender kennen. Gleichzeitig müssen mögliche Produktanwender vom Hersteller über die Eigenschaften seines neuen Produktes informiert werden. D.h., anders als im Modell der Standard-Mikroökonomie angenommen wird, bestehen die Informationsflüsse zwischen Käufern und Verkäufern nicht nur aus Preissignalen, sondern aus qualitativen Informationen über Anwenderanforderungen und Produkteigenschaften⁴⁰. Die Kenntnis der spezifischen Anforderungen seiner Anwender beeinflußt die Definition des Innovationsproblems durch den Hersteller und bestimmt mit darüber, auf welche Produkt- und Prozeßverbesserungen er seine Innovationsanstrengungen konzentriert. Die Produktanwender haben somit einen Einfluß auf das Innovationsparadigma und die Trajektorie der Produzenten⁴¹. Umgekehrt beeinflußt aber auch die Information über die Eigenschaften eines neuen Produktes das Innovationsparadigma und die Trajektorie des Anwenders.

Die Informationsflüsse zwischen Produktionsunternehmen und den Anbietern unternehmensnaher Dienstleistungen dienen der Vorbereitung von Innovationsprozessen. Produktionsorientierte Dienstleistungen helfen industriellen Unternehmen, sich an eine veränderte Umwelt anzupassen und sich in ihr durch Innovationen neu zu positionieren. „Sie sorgen dafür, daß das System Unternehmen die für die Anpassungs-

-
- 39 Vgl. A.O. Hirschmann, S. 63f.; D.J. Teece, Profiting from Technological Innovation – Implications for Integration, Collaboration, Licensing and Public Policy. „Research Policy“, vol. 15 (1986), S. 288f.
- 40 Vgl. B.-Å. Lundvall, S. 348f.
- 41 Die vermehrte Nachfrage nach flexiblen Fertigungssystemen hat z.B. dazu geführt, daß sich die Anstrengungen der Maschinenbauer auf die Flexibilisierung ihrer Fertigungssysteme konzentrierten und somit die Definition des Innovationsproblems und die Richtung der Innovationsanstrengungen in der Maschinenbauindustrie von der Spezialisierung auf die Flexibilisierung verschoben.

leistung wichtigen Informationen erhält, daß diese Informationen zur Grundlage planerischer Prozesse gemacht werden und schließlich die Anpassungsleistung in Gang kommt und kontrolliert wird“⁴².

Neue wissenschaftlich-technologische Erkenntnisse fungierten in den letzten Jahrzehnten als Ausgangspunkte für eine Reihe von bedeutenden Innovationen und ganzen Innovationslinien. Infolge dessen hat die Bedeutung des Informationsaustausches zwischen Industrieunternehmen und Wissenschafts- und Forschungseinrichtungen in allen industrialisierten Staaten zugenommen⁴³ und bewirkt, daß Wissenschafts- und Forschungseinrichtungen zu wesentlichen Bestandteilen von Innovationsketten geworden sind⁴⁴.

Durch die innerhalb einer Innovationskette besonders intensiven und dichten vertikalen und horizontalen Koppelungseffekte und Informationsflüsse bilden sich gemeinsame Paradigmen und Trajektorien heraus, die die technologische Entwicklung der verschiedenen zu der Innovationskette gehörenden ökonomischen Aktivitäten kennzeichnen. Damit ist aber die Frage, welche techno-ökonomischen Strukturen ein Makro-Paradigma generieren, noch nicht beantwortet. Um sich diesem Problem anzunähern, ist hervorzuheben, daß sich die Rolle verschiedener Innovationsketten im Innovationsprozeß unterscheidet. Es lassen sich in jeder Entwicklungsphase Innovationsketten identifizieren, die von Perroux als „motorische“⁴⁵ oder „propulsive“ Industrien und als Innovations- und Wachstumspole⁴⁶ bezeichnet wurden. Sie fungieren als Antriebskräfte des Innovations- und Wachstumsprozesses einer Volkswirtschaft, weil sie auf der Grundlage der Antizipation von Wachstumsmärkten Basisinnovationen und Entwicklungsinvestitionen tätigen, die in den anderen Sektoren Innovationen und Investitionen nach sich ziehen⁴⁷. Dosi beschreibt sie deshalb als den revolutionären Kern der Volkswirtschaft, „where new paradigms are originated“⁴⁸. Es handelt sich um Innovationsketten, die durch die Produktion von Industrialisierungstechnologien ein Makro-Paradigma generieren.

Daran anknüpfend kann die Frage nach den Strukturen und Mechanismen, durch die Paradigmen technologischer Systeme und ein Makro-Paradigma hervorgebracht werden, beantwortet werden:

- Die Diffusion von Innovationen und Innovationsparadigmen wird innerhalb einer Innovationskette durch besonders ausgeprägte technische Komplementa-

42 W. Noll und B. Rechmann, Strukturwandel im Ruhrgebiet. Untersuchung im Auftrag des Kommunalverbandes Ruhr. Essen 1991, S. 44.

43 Vgl. H. Brooks, National Science Policy and Technological Innovation. In: R. Landau and N. Rosenberg (Eds.), S. 123.

44 Vgl. S.J. Kline and N. Rosenberg, S. 289ff.

45 F. Perroux [II], L’Economie du XX^e Siècle. Paris 1964, S. 144ff.

46 Analog zu Perroux wird im Rahmen dieser Untersuchung davon ausgegangen, daß unter einem Wachstumspol nicht eine konkrete Region, sondern ein Cluster motorischer Unternehmen zu verstehen ist; vgl. F. Perroux [II], S. 168.

47 Vgl. F. Perroux [II], S. 197ff.; B. Higgens, From Growth Poles to Systems of Interaction in Space. „Growth and Change“, Lexington, vol. 14 (1973), no. 4, S. 5.

48 G. Dosi [III], S. 1139.

ritäten und Informationsflüsse begünstigt. Deshalb diffundieren Innovationen und Innovationsparadigmen schwerpunktmäßig in einer Innovationskette.

- Ein Makro-Paradigma wird durch die Basisinnovationen und Entwicklungsinvestitionen besonderer Innovationsketten, sog. propulsiver oder motorischer Industrien, kreiert.

Die Ausprägung und Zusammensetzung der Innovationsketten in einem ökonomischen System beeinflussen dessen Innovationsfähigkeit und -dynamik. Je stärker sich Innovationscluster ausbilden konnten und je größer das Gewicht der motorischen Innovationscluster ist, um so mehr Innovationen können auf kurze und mittlere Frist hervorgebracht werden, um so schneller diffundieren diese innerhalb des ökonomischen Systems und um so größer ist zugleich das langfristige Risiko einer Innovationsfalle.

1.2.3. Infrastrukturelle Voraussetzungen des Innovationsverhaltens

1.2.3.1. Infrastrukturen und Innovationsprozesse

Die ökonomischen Akteure sind in Innovationsketten und ihnen zugrundeliegende mehr oder weniger kollektive Entscheidungsstrukturen (Paradigmen) integriert. Koppelungseffekte und Informationsflüsse ermöglichen die Integration ökonomischer Akteure in ein ökonomisches System und dessen technologische (Weiter-) Entwicklung. Entfalten können sich die Koppelungseffekte und die mit ihnen verknüpften Informationsflüsse jedoch nur, wenn sich die materiellen Grundlagen für die Integrations- und Innovationsfähigkeit eines ökonomischen Systems herausbilden. Diese materiellen Basen werden in Anlehnung an Jochimsen und Tuchfeldt als (materielle) Infrastrukturen bezeichnet⁴⁹. Infrastrukturen setzen sich aus Einrichtungen bzw. Anlagen und darauf basierenden Diensten zusammen, die universelle Vorleistungen für unternehmerische Produktionsprozesse sowie die Nutzung und Vermarktung bestimmter Produkte bereitstellen und/oder die den Transfer von Produktionsfaktoren ermöglichen⁵⁰.

Im Laufe der Industrialisierung haben sich die Mechanismen verändert, die ökonomische Akteure in die techno-ökonomischen Strukturen integrieren und durch die sie sich entwickeln. In der fordistischen Industrialisierungsphase vollzog sich dieser Prozeß vorrangig durch den Austausch von energieintensiven homogenen Massenprodukten. In den letzten Jahren haben Wissens- und Informationsflüsse relativ zu den Flüssen von materiellen Gütern an Bedeutung gewonnen. Deshalb liegt die Schlußfolgerung nahe, daß sich der Integrations- und Innovationsprozeß in der postfordistischen Phase stärker

-
- 49 Vgl. E. Tuchfeldt, Infrastrukturinvestitionen als Mittel der Strukturpolitik. In: U.E. Simonis (Hrsg.), Infrastruktur. Gütersloh 1977, S. 149f.; R. Jochimsen, Theorie der Infrastruktur. Tübingen 1966, S. 100ff. Wenn im folgenden der Begriff der Infrastrukturen verwendet wird, sind damit immer materielle Infrastrukturen gemeint.
 - 50 Infrastrukturen werden also nicht primär über ihre Eigenschaften (z.B. Nicht-Ausschließbarkeit, nicht-rivalisierender Konsum, öffentliche Güter), sondern über ihre Funktion im Entwicklungsprozeß ökonomischer Systeme definiert.

über Informationen vollziehen wird. Wenn sich aber die Integrations- und Entwicklungsmechanismen verändern, dann müssen sich auch die Infrastrukturen, auf denen sie basieren, verändern. Jede Etappe technico-ökonomischer Entwicklung und Integration hat die Expansion korrespondierender Infrastrukturen zur Voraussetzung, aber auch zur Folge.

In der fordistisch geprägten Industrialisierungsphase wurden Energieversorgungs- und Straßenverkehrsinfrastrukturen flächendeckend ausgebaut. Dadurch wurde es den Unternehmen möglich, die Produktion zu automatisieren, und die Konsumenten wurden in die Lage versetzt, die energieintensiven Konsumgüter zu nutzen. Gleichzeitig wurde die Voraussetzung für die Mobilität von Arbeitskräften und für einen flexiblen physikalischen Transport von materiellen Gütern geschaffen. Integrations- und Entwicklungsprozesse, die sich schwerpunktmäßig über den Austausch von Informationen, Wissen und Know-how vollziehen, erfordern demgegenüber andere Infrastrukturen. Je stärker Unternehmen nicht nur durch Waren-, sondern auch durch Informationsflüsse verbunden werden, um so bedeutsamer werden Infrastrukturen, die Informationen, Wissen und Know-how für die Unternehmen bereitstellen und zwischen ihnen transportieren. Darüber hinaus sind Unternehmen, die mit weitreichenden Produktinnovationen neue Märkte erschließen wollen, auf Infrastrukturen angewiesen, die die Effizienz ihrer Innovationsprozesse positiv beeinflussen. Aus diesem Grund ist zu erwarten und dafür gibt es bereits Anzeichen, daß sich der zukünftige Infrastrukturausbau in den entwickelten Industriestaaten auf die Forschungs- und die fortgeschrittenen Telekommunikationsinfrastrukturen konzentrieren wird. Diese konstituieren demnach die materiellen Voraussetzungen für die Integrations- und Entwicklungsfähigkeit postfordistischer ökonomischer Systeme. Im folgenden soll ausführlich erläutert werden, auf welche Weise sie die zukünftige Integrationsfähigkeit und Entwicklungsfähigkeit von ökonomischen Systemen voraussichtlich beeinflussen werden.

1.2.3.2. Forschungsinfrastrukturen

Forschungsinfrastrukturen erbringen Forschungsvorleistungen für die unternehmerischen Innovationsprozesse. Diese Vorleistungen umfassen sowohl die formulierten und möglicherweise in Produkte und Prozesse umgesetzten Forschungsresultate als auch das dabei gewonnene Wissen und die Kompetenzen von Personen⁵¹. Sie lassen sich in grundlegende wissenschaftliche und anwendungsorientierte Forschung aufspalten. Während die Grundlagenforschung „generalisations based on a restricted number of variables, and results in publications and reproducible experiments“⁵² produziert, konzentriert sich die anwendungsorientierte Forschung darauf, Produktapplikationen und neue Produktionsprozesse zu entwickeln, Produktinnovationen zu testen, Prototypen zu konstruieren und Experimente mit Pilotfabriken durchzuführen⁵³. Die Grenze zwischen beiden Forschungsbereichen ist fließend, weil zwischen ihnen große Interdependenzen bzw. Komplementaritäten bestehen: Erkenntnisse der

51 Forschungsinfrastrukturen sind aus diesem Grund immer auch Qualifikationsinfrastrukturen.

52 K. Pavitt, What Makes Basic Research Economically Useful? „Research Policy“, vol. 20 (1991), S. 111.

53 Vgl. N. Rosenberg [I], S. 70.

Grundlagenforschung werden von der anwendungsorientierten Forschung in neue Produkte und Prozesse umgesetzt. Umgekehrt entstanden aber auch aus der Anwendungsforschung Erkenntnisse und Instrumente, die Fortschritte in der grundlegenden wissenschaftlichen Forschung angeregt haben⁵⁴.

Forschungsinfrastrukturen haben sowohl eine positive Wirkung auf die Entwicklung wie auf die Integrationsfähigkeit eines ökonomischen Systems. Ihre positiven Effekte auf die Innovationsfähigkeit sind unmittelbar mit der öffentlichen Trägerschaft von Forschungseinrichtungen verknüpft. Deshalb wird im Rahmen dieses Abschnitts zunächst erfaßt, welchen Stellenwert die öffentliche Bereitstellung von Grundlagen- und anwendungsorientierten Forschungsleistungen hat. Erst danach kann die Wirkung, die aus der quantitativen Ausstattung eines ökonomischen Systems mit Forschungsinfrastrukturen auf seine Innovations- und Integrationsfähigkeit resultiert, abgeleitet werden.

Die Grundlagenforschung weist zwei Besonderheiten auf, die zur Folge haben, daß für Unternehmen nur geringe ökonomische Anreize bestehen, diese zu betreiben:

- Die Nutzungs- und Verwertungsmöglichkeiten der Grundlagenforschung werden im Normalfall nicht dadurch eingeschränkt, daß die Forschungsresultate auch von anderen Unternehmen verwendet werden. Grundlagenforschungsleistungen tragen im hohen Maße den Charakter eines öffentlichen Gutes. Wenn ein Unternehmen neue Erkenntnisse in der Grundlagenforschung produzieren würde, so ist die Nutzung seiner Ergebnisse durch weitere Unternehmen in der Regel mit geringen Grenzkosten verbunden, weil sich die Ergebnisse nicht unmittelbar – ohne weitere FuE-Anstrengungen – in technologische Innovationen umsetzen lassen⁵⁵. Unter diesen Bedingungen ist es für ein Unternehmen am vorteilhaftesten, als Trittbrettfahrer an der Grundlagenforschung anderer Unternehmen zu partizipieren, wobei allerdings auch die Teilhabe an den Forschungsleistungen anderer eine gewisse Kompetenz in der Grundlagenforschung voraussetzt⁵⁶.
- Die ökonomische Verwertbarkeit wissenschaftlicher Erkenntnisse ist kurz- und mittelfristig äußerst begrenzt. Trotz einer hohen Interdependenz zwischen Grundlagen- und Anwendungsforschung besteht keine lineare Verknüpfung zwischen wissenschaftlichen Durchbrüchen und neuen Produkten oder Prozessen, die beinhaltet, daß eine wissenschaftliche Entdeckung zu einem anwendungsorientierten Forschungsprojekt und danach zu einer technologischen Anwendung führt⁵⁷. Zwischen wissenschaftlichen Erkenntnissen und ihrer ersten Umsetzung in neue Produkte und Prozesse besteht ein zwar in den vergangenen

54 Vgl. N. Rosenberg [I], S. 87.

55 Vgl. K. Pavitt, S. 111.

56 Vgl. N. Rosenberg [III], Why Do Firms Do Basic Research with their Own Money. „Research Policy“, vol. 19 (1990), S. 171. Zum Verständnis neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse ist es notwendig, über hohe wissenschaftliche Fähigkeiten zu verfügen. Das ist eine Motivation für Unternehmen, Grundlagenforschung zu betreiben.

57 Vgl. B. Van Vianen and A. Van Raan, Knowledge Expansion in Applied Science – A Bibliometric Study of Laser Medicine and Polymide Chemistry. In: H. Grupp (Ed.), Dynamics of Science-Based Innovation. Berlin u.a. 1992, S. 230; N. Rosenberg [I], S. 71f.

Jahrzehnten abnehmender, aber immer noch so langer Time-lag, daß er den Planungshorizont der meisten Unternehmen übersteigt⁵⁸.

Da es den Unternehmen an ökonomischen Anreizen fehlt, Grundlagenforschung zu betreiben, ist es erforderlich, daß ein Teil dieser Forschungsleistungen öffentlich bereitgestellt wird. Nur so kann eine gravierende Unterversorgung von Unternehmen mit grundlegenden wissenschaftlichen Erkenntnissen, die sich langfristig – wegen ihrer Bedeutung für die Generierung von Paradigmenwechseln – zu einer Innovationsblockade der gesamten Ökonomie ausweiten könnte, verhindert werden.

Das staatliche Engagement sollte sich jedoch nicht auf die Grundlagenforschung beschränken, sondern auch die anwendungsorientierte Forschung einbeziehen. Diese läßt sich in Forschung zur Hervorbringung inkrementeller und radikaler, Paradigmenwechsel ermöglicher Innovationen aufspalten. Die Unternehmen neigen dazu, sich in ihrer Forschungstätigkeit auf inkrementelle Innovationen zu konzentrieren, bei denen sie an ihren bisherigen Kompetenzen unmittelbar anknüpfen können und ein relativ präzise abschätzbares Risiko eingehen. Demgegenüber entwickeln sie eine geringere Bereitschaft, sich auf riskante Forschungsprojekte einzulassen, die zu radikal neuen Produkten und Prozessen mit im vorhinein nicht exakt definierbaren Eigenschaften und Marktchancen führen⁵⁹. Analog zur Grundlagenforschung läßt sich auch diese anwendungsorientierte Forschung nicht mit dem Ziel betreiben, kurzfristig ökonomisch verwertbare neue Produkte und Prozesse zu erforschen. Dafür sind zwei Faktoren verantwortlich:

- Radikale Innovationen knüpfen an grundlegenden wissenschaftlichen Erkenntnissen an und erfordern deshalb von ihren Trägern die Kompetenz, die neuesten Entwicklungen in der Grundlagenforschung nachzuvollziehen und anzuwenden.
- Für die Entwicklung radikaler Innovationen sind Freiräume für das, was Pavitt als „curiosity driven research“⁶⁰ bezeichnet, notwendig. Nicht geplante Entdeckungen spielen eine wichtige Rolle im Prozeß der Entwicklung neuer Produkte und Prozesse; sie können aber nur entstehen, wenn die Forscher über die Möglichkeit verfügen, auch einer eventuell kurios erscheinenden Idee nachzugehen.

Beide Bedingungen, die Nähe zur Grundlagenforschung und die Schaffung von Freiräumen, lassen sich unter dem Druck, in einem abgegrenzten Zeitraum ein

58 Nach einer Untersuchung von Mansfield in sieben US-amerikanischen Industriezweigen im Zeitraum 1975 bis 1985 besteht zwischen der ersten kommerziellen Einführung eines neuen Produktes oder Prozesses und einem akademischen Forschungsergebnis ein durchschnittlicher Time-lag von sieben Jahren. E. Mansfield, Academic Research and Industrial Innovation. „Research Policy“, vol. 20 (1991), S. 6.

59 Vgl. G. Dosi [IV], Evolutionäre Ansätze zu Innovationen, Marktprozessen und Institutionen sowie einige Konsequenzen für die Technologiepolitik. In: F. Meyer-Krahmer (Ed.), Innovationsökonomie und Technologiepolitik – Konsequenzen für eine Industrie- und Technologiepolitik. Heidelberg 1993, S. 85.

60 K. Pavitt, S. 117.

vermarktungsfähiges Produkt oder effizientes Produktionsverfahren hervorzu bringen, nicht herstellen. Unternehmen tendieren deshalb neben der Grundlagenforschung auch dazu, radikale Innovationen zu vernachlässigen. Wenn sie trotz dieser Schwierigkeiten Paradigmenwechsel auslösende Innovationen hervorbringen, wirkt sich ihr Verhalten, die Innovationsergebnisse geheimzuhalten, um ihre Diffusion zu begrenzen, kontraproduktiv auf die Innovationsdynamik des ökonomischen Systems aus. Radikale Innovationen, die einen weitreichenden Paradigmenwechsel auslösen können, sind „reich an positiven Feedbacks“ auf andere Unternehmen – Feedbacks, die durch eine Geheimhaltung blockiert würden. Darüber hinaus sind die Möglichkeiten privater Unternehmen begrenzt, die für die Entwicklung radikaler Innovationen und grundlegender wissenschaftlicher Erkenntnisse notwendige Multidisziplinarität zu organisieren⁶¹.

Durch den privaten Sektor allein läßt sich weder eine ausreichende Versorgung der Unternehmen mit der Grundlagenforschung noch mit einer auf radikale Innovationen ausgerichteten anwendungsorientierten Forschung sicherstellen. Die Rolle, die öffentliche Forschungsinfrastrukturen für die Hervorbringung von Innovationen übernehmen, ist unmittelbar damit verknüpft, daß sie anderen Organisationszielen und -prinzipien als die industrielle Forschung unterliegen. Diese andere Organisationslogik verschafft ihnen Vorteile bei der Gewinnung grundlegend neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse und radikaler Innovationen. Die Vorteile öffentlicher Forschungseinrichtungen lassen sich in vier Punkten zusammenfassen:

- Ihr wissenschaftliches Personal verfügt über Freiräume, Forschungsziele und -projekte zu definieren. Die Forscher stehen nicht unter dem Druck, in einem bestimmten Zeitraum ein ökonomisch, verwertbares Ergebnis zu produzieren. Sie sind nicht mit dem Risiko konfrontiert, durch eine Fehlentscheidung ihre berufliche Existenz zu gefährden. Da ein stark ausgeprägter negativer Sanktionsmechanismus fehlt, ergeben sich größere Chancen für eine „curiosity driven research“ jenseits eines geltenden Paradigmas und mit nicht vorhersehbaren Anwendungsmöglichkeiten, aus der sich fundamental neue Erkenntnisse oder radikale Innovationen ergeben können.
- Durch die Zusammenfassung verschiedener wissenschaftlicher Disziplinen in einer Einrichtung bestehen günstigere Ausgangsbedingungen, eine multidisziplinäre Forschung zu organisieren. Neue wissenschaftliche Erkenntnisse und radikale Innovationen entstehen in zunehmendem Maße dadurch, daß Wissen und Technologien aus unterschiedlichen Forschungsdisziplinen verknüpft werden, so daß die Multidisziplinarität als entscheidende Voraussetzung für die Generierung von radikalen Innovationen fungiert.
- Öffentliche Forschungseinrichtungen haben im Gegensatz zur industriellen Forschung das Ziel, ihre Forschungsergebnisse der Öffentlichkeit zugänglich zu machen. Der Erfolg und die Reputation eines Wissenschaftlers sind um so größer, je mehr andere Akteure aus dem Wissenschafts- oder Wirtschaftssektors seine Ergebnisse wahrnehmen und nachvollziehen. Die schnelle und breite

61 Vgl. N. Rosenberg [I], S. 87ff.

Diffusion von Forschungserfolgen ist beabsichtigt und trägt dazu bei, in der Wirtschaft radikale Innovationen zu induzieren.

- Die öffentliche anwendungsorientierte Forschung kann durch die Nähe und Verknüpfung mit der Grundlagenforschung eine Brückenfunktion zu den Unternehmen einnehmen, auf die die Unternehmen, um die zunehmend komplexeren grundlegenden wissenschaftlichen Entwicklungen nachvollziehen zu können, in immer stärkerem Maße angewiesen sind.

Diese Vorteile begründen die fundamentale Rolle öffentlicher Forschungseinrichtungen für die Generierung neuer Paradigmen – eine Rolle, die auch durch empirische Untersuchungen bestätigt wird. Untersuchungen der US National Science Foundation über radikale, Paradigmenwechsel auslösende Innovationen kommen zu dem Ergebnis, daß die zentralen Innovationen des 20. Jahrhunderts ohne die Akkumulation von wissenschaftlichen Erkenntnissen nicht möglich gewesen wären⁶².

Aus den bisherigen Ausführungen geht die positive Wirkung der Forschungsinfrastrukturen auf die Innovationsfähigkeit eines ökonomischen Systems unmittelbar hervor. Ihre Wirkung auf die Integrationsfähigkeit ist demgegenüber weniger eindeutig und ausgeprägt, sie darf aber dennoch nicht unterschätzt werden. Forschungsinfrastrukturen, die in einem ökonomischen Teilsystem radikale Innovationen induzieren, bewirken zunächst, daß die Integrationskraft der bestehenden Paradigmen und Innovationsketten nachläßt, d.h. sie wirken desintegrierend. Gleichzeitig schaffen sie aber die Voraussetzungen für eine neue Integration von Unternehmen in Paradigmen und Unternehmenscluster. Sie ermöglichen radikale Innovationen, auf deren Grundlage sich neue Paradigmen und Innovationsketten entwickeln. Darüber hinaus tragen sie auf eine sehr fundamentale Weise zur Integrationsfähigkeit einer Ökonomie bei. Sie vermitteln den Studierenden grundlegende wissenschaftliche Qualifikationen und schaffen dadurch eine gemeinsame Verständigungsbasis für FuE-Beschäftigte in verschiedenen Unternehmen. Diese ist wiederum eine wesentliche Voraussetzung dafür, daß sich zwischen den Unternehmen überhaupt Informationsflüsse und darauf aufbauende Cluster-Beziehungen entfalten können.

1.2.3.3. Telekommunikationsinfrastrukturen

Die Innovationsinfrastrukturen setzen sich einerseits aus den beschriebenen Forschungs- und andererseits aus fortgeschrittenen Telekommunikationsinfrastrukturen zusammen. Letztere umfassen die physikalischen Netze (Übertragungswege und Vermittlungseinrichtungen) sowie die darauf basierenden Dienste und Computernetze. Ihre technische Entwicklung ist durch eine zunehmende Integration verschiedener

62 Vgl. C. Freeman [I], S. 469. Der überwiegende Teil der Unternehmen profitiert vom Wissenschaftssektor zwar primär dadurch, daß dieser ihnen Personal mit neuen Fähigkeiten und neuem Wissen bereitstellt. Daraus kann aber nicht auf eine untergeordnete Rolle wissenschaftlicher Forschungsergebnisse geschlossen werden. Wissenschaftliche Erkenntnisse haben im Vergleich zur Ausbildung eine relativ geringe direkte Wirkung auf die Masse der Unternehmen, entfalten aber auf eine begrenzte Zahl von Unternehmen Effekte, die für den Innovationsprozeß eines ökonomischen Systems extrem wichtig ist: Sie schaffen elementare Voraussetzungen für Paradigmenwechsel.

Informationsmedien gekennzeichnet. Texte, Audio-Informationen, Grafiken, Fotos und bewegte Bilder werden in absehbarer Zukunft über ein digitalisiertes, auf hohe Übertragungsraten ausgelegtes Breitband-Telekommunikationsnetz in Echtzeit übermittelt werden können⁶³. Deshalb werden in den kommenden Jahren die Möglichkeiten, Informationen multimedial bereitzustellen, zu transportieren und Kommunikationsprozesse multimedial zu organisieren, enorm zunehmen.

Dieser technische Prozeß wird das Integrations- und Innovationspotential ökonomischer Systeme grundlegend erweitern. Entwickelte Telekommunikationsinfrastrukturen übernehmen in diesem Kontext vier zentrale Funktionen:

- Sie fungieren als Verbindungskanäle zwischen den Innovationsakteuren, durch die Informationen über Produkteigenschaften, Anwenderbedürfnisse, neue wissenschaftliche Erkenntnisse usw. ausgetauscht und Kommunikationsprozesse zwischen Kooperationspartnern organisiert werden.
- Über Telekommunikationsinfrastrukturen erhalten Unternehmen und Administratoren einen weltweiten Zugang zu den Ergebnissen staatlicher Forschung.
- Informationsgüter können innerhalb der Telekommunikationsnetze flexibel und schnell transferiert werden⁶⁴.
- Telekommunikationsinfrastrukturen stellen die Voraussetzung für den Einsatz neuer informations- und kommunikationstechnischer Produkte dar. Sie schaffen die Basis dafür, daß das den Informations- und Kommunikationstechnologien immanente große Potential an radikalen und weitreichenden Innovationen erschlossen werden kann.

Genau wie bei den Forschungsinfrastrukturen ist auch die Integrations- und Entwicklungsfunktion von Telekommunikationsinfrastrukturen von ihrer institutionellen Gestaltung abhängig. Die Entfaltung ihrer positiven Wirkung ist jedoch im Unterschied zu den Forschungsinfrastrukturen nicht an ein überwiegend öffentliches Eigentum und eine öffentliche Regulierung gekoppelt. Die fortgeschrittenen Telekommunikationsinfrastrukturen müssen, um den vielfältigen Anwenderanforderungen und Nutzungsmöglichkeiten Rechnung zu tragen, überwiegend private Infrastrukturen sein. Entwicklungen in den Vereinigten Staaten und Großbritannien, die bereits relativ früh über weitgehend deregulierte Telekommunikationsinfrastrukturen verfügten, belegen jedoch auch, daß ergänzende öffentliche Regulierungen und Netzangebote ihre Entwicklung- und Integrationsfunktion verstärken können. Der Zusammenhang zwischen einer spezifischen Regulation der Infrastrukturen und ihrer Wirkung auf die Integrations- und Entwicklungsfähigkeit ist demzufolge weniger eindeutig als bei den Forschungsinfrastrukturen. Aus diesem Grund wird die Frage nach den Trägern von Telekommunikationsinfrastrukturen im Abschnitt über ihre institutionelle Gestaltung behandelt.

63 Vgl. R.E. Mansell, *Telecommunication Network-Based Services. Regulation and Market Structure in Transition.* „Telecommunications Policy“, Guildford, vol. 1988, no. 9, S. 249.

64 Vgl. P. Alles, A. Esparza und S. Lucas, *Telecommunications and the Large City-Small City Divide – Evidence from Indiana Cities.* „Professional Geographer“, Charlotte, vol. 46 (1994), S. 309.

1.3. Sozio-institutionelle Strukturen

1.3.1. Wahrnehmung von Innovationschancen

Ökonomische Akteure internalisieren in ihrem Sozialisationsprozeß Verhaltens- und Werteprädispositionen, die ihre Bereitschaft, auf veränderte Umweltsituationen mit technologischen und sozialen Innovationen zu reagieren und sich neue – und das sind in der Regel internationale – Märkte zu erschließen, sowie ihre Fähigkeit und Bereitschaft, sich auf Kooperationen mit anderen ökonomischen Akteuren einzulassen, beeinflussen. Dabei muß zwischen den Verhaltens- und Wertemustern von Beschäftigten und Management unterschieden werden.

In der Industrialisierungsphase der standardisierten Massenproduktion haben die Beschäftigten Verhaltens- und Wertemuster wie funktionale Perfektion, Pflichterfüllung, Orts- und Werkstreue, ein intensives Gemeinschaftsleben, gesellschaftliche Geschlossenheit und eine Delegation ihrer Interessenvertretung an politische und gewerkschaftliche Repräsentanten entwickelt. Diese Verhaltensmuster korrespondieren auf der Seite des Managements mit einer Zentralisierung von Entscheidungskompetenzen, einer paternalistischen Fürsorgepflicht und einer ebenfalls verbandlichen Organisation der Interessen⁶⁵. Die Verhaltens- und Werteprädispositionen von Beschäftigten und Management haben in den altindustriellen Sektoren bewirkt, daß sich die Krisenbewältigungsstrategien von Management und Beschäftigten-Vertretern in einer Phase, in der sich die Erosion des fordistischen Industrialisierungsmodells in den entwickelten Industriestaaten bereits abzeichnete, darauf konzentrierten, die homogenen Massenmärkte durch Subventionen abzusichern. Die Produktinnovationen, mit denen sich die Unternehmen neue Märkte erschließen könnten, wurden dadurch „verschlafen“.

Die Verhaltens- und Werteprädispositionen, auf denen ein postfordistisches Paradigma „offensiver Flexibilität“ beruht und die es voraussetzt, stehen dazu in einem eindeutigen Gegensatz. Dynamische Effizienz wird durch Verhaltens- und Wertemuster von Beschäftigten und Management wie Kreativität, Verantwortungsbereitschaft, Engagement, Mobilität, Kooperations- und Teamfähigkeit, Eigeninitiative sowie eine direktere Partizipation an betrieblichen Entscheidungsprozessen begünstigt. Die Durchsetzung eines neuen postfordistischen Paradigmas und die Ausschöpfung der mit ihm verbundenen Innovations- und Kooperationspotentiale hängen folglich davon ab, wie schnell sich die Verhaltens- und Wertemuster an die veränderten Rahmenbedingungen anpassen.

Verhaltens- und Werteprädispositionen bilden sich in einem historischen Prozeß in Abhängigkeit von den zugrundeliegenden Paradigmen (z.B. steht funktionale Perfektion und Disziplin in Zusammenhang mit der für die standardisierte Massenproduktion

65 Vgl. G. Grabher [IV]. Markt, Hierarchien und Macht. Ein weiteres Plädoyer für eine gemäßigte Version der Williamson'schen Transaktionskostenanalyse. In: G. Schmid u.a. (Hrsg.), Die neue institutionelle Ökonomie – Kommentare aus politologischer, soziologischer und historischer Perspektive institutioneller Arbeitsmarkttheorie. (WZB-Discussion-Papers, no. FS I 88-14.) Berlin 1988, S. 73.

charakteristischen tayloristischen Arbeitsorganisation) und sind deshalb in kurzer Frist nur eingeschränkt veränderbar. Ihre Anpassungen werden aber auch durch die Art und Weise, in der Staat und Industrie zusammenwirken, beeinflußt. Die fordistischen Verhaltens- und Werteprädispositionen wurden durch staatliche Interventionen, die die Nachfrage nach homogenen Massenprodukten aufrechterhielten, stabilisiert, und ihre Anpassung an eine grundlegend veränderte Umwelt wurde dadurch blockiert. Daraus kann aber nicht gefolgert werden, daß der Rückzug des Staates aus der Wirtschaft die Wirtschaftssubjekte zu Verhaltensweisen zwingt, die ihnen eine langfristige Erschließung von neuen Märkten durch Produktinnovationen ermöglichen. Da Innovationen (insbesondere radikale) häufig mit hohen Kosten verbunden sind, ohne daß sicher ist, daß diese rechtzeitig zu einem Innovationserfolg führen und ob es den Unternehmen gelingt, sich die Innovationsleistungen ökonomisch anzueignen, können *Laissez-faire*-Märkte unter turbulenten Umweltbedingungen nur schwache Innovationsanreize generieren. Die ökonomischen Akteure haben in *Laissez-faire*-Märkten eine kurzfristige Zielperspektive und reagieren auf veränderte relative Preise primär mit Mengen- und Preisanpassungen⁶⁶.

Die Anpassung der Verhaltensmuster von Unternehmen an die veränderten Rahmenbedingungen und ihre Sensibilisierung für Innovations- und Kooperationschancen erfordern die Einbettung von Märkten in flexible institutionelle Strukturen, die die Unternehmen und Forschungsinfrastrukturen auf die langfristige und systematische Erschließung potentieller Zukunftsmärkte orientieren. Als Beispiel für ein enges Zusammenwirken von Staat und Industrie, in der Märkte auf diese Weise organisiert werden, kann die japanische Wirtschaft herangezogen werden⁶⁷. Das Handels- und Industrieministerium (MITI) koordiniert und organisiert dort Industrie- und FuE-Strukturen durch die Aufstellung von „industriepolitischen Plänen und Visionen“ für die gesamte Wirtschaft und die einzelnen Sektoren, die im Konsens mit der Wirtschaft und der Wissenschaft formuliert werden. Diese Visionen stabilisieren unternehmerische Erwartungen und stellen Orientierungshilfen für unternehmerische Investitionsentscheidungen, für die Kreditvergabeentscheidungen der Banken, für die Verteilung der Forschungsmittel und für die Stellensuche von Hochschulabsolventen bereit⁶⁸. Sie bewirken, daß die Unternehmen auch in turbulenten Märkten auf eine langfristige Wachstums- und Innovationsstrategie setzen.

1.3.2. Institutionelle Strukturen der Koordination der Innovationsakteure

Unter den Bedingungen standardisierter Massenproduktion konzentrierten sich die Unternehmen darauf, „economies of scale“ zu erzielen. Die Skaleneffekte nahmen mit

66 Vgl. J.-C. Perrin [II], S. 357; G. Dosi [IV], S. 85.

67 Der ökonomische Erfolg Japans kann nicht einseitig auf die Rolle des MITI zurückgeführt werden; das MITI hat aber, wie Freeman herausstellt, zum Wachstumsprozeß Japans beigetragen: „It is clear that a large part of the change must be attributed to the management of technical change by numerous Japanese enterprises, but this success was related to social and institutional changes promoted and sometimes initiated by MITI, and to the persistent pursuit of certain long-term strategic goals.“; C. Freeman [II], Japan – A New National System of Innovation. In: G. Dosi u.a. (Eds.) [I], S. 331.

68 Vgl. H.G. Hilpert, Japanische Industriepolitik – Grundlagen, Träger, Mechanismen. „Ifo-Schnelldienst“, Berlin und München, Jg. 45, Heft 7, S. 14.

der Unternehmensgröße zu und begünstigten dadurch die Entstehung von vertikal integrierten Großunternehmen (Hierarchien). Letztere organisierten ihre zwischenbetrieblichen Beziehungen durch marktvermittelte und preisdeterminierte Zulieferer-Abnehmer-Beziehungen, in denen die Zulieferer „ihr Produkt- und Leistungsangebot auf den Bedarf der dominanten Großunternehmen ausrichteten“, und in eine extreme Abhängigkeit von den Großunternehmen gerieten⁶⁹. Dies implizierte u.a., daß die Hervorbringung von Produktinnovationen von den vertikal integrierten Großunternehmen internalisiert wurde. Die kleinen und mittleren Zulieferer verfügten häufig über keine eigenständige Forschung und Entwicklung, sondern produzierten nach den Blaupausen der Großunternehmen⁷⁰.

Mit der Auflösung des fordistischen technologisch-ökonomischen Regimes ging eine Erosion der für diese Entwicklungsphase charakteristischen organisatorischen Arrangements einher. Unter den turbulenten und komplexen Umweltbedingungen, die seit Mitte der siebziger Jahre die entwickelten Industriestaaten charakterisieren, lassen sich Märkte nicht mehr allein durch Massenproduktionsvorteile halten. Produktinnovationen haben eine zentrale Bedeutung für die Eroberung von neuen Märkten gewonnen. Gleichzeitig ist es für die Unternehmen schwieriger geworden, Innovations- und damit verbundene Marktchancen zu antizipieren und die für die Kreation einer Produktinnovation erforderlichen beträchtlichen und ständig wachsenden immateriellen und materiellen Ressourcen aufzubringen. Einzelne Unternehmen sind, auch wenn es sich um große Konzerne handelt, immer weniger in der Lage, die Innovationsleistungen und das -risiko allein zu tragen⁷¹. Eine Internalisierung des Innovationsprozesses würde mit ihrer Innovationsfähigkeit ihre Existenz gefährden⁷².

Infolge dessen verändern sich die organisatorischen Arrangements, durch die ökonomische Akteure ihre Aktivitäten miteinander koordinieren. Der wachsende Ressourceneinsatz und die gestiegenen Risiken, die mit einer Innovation verbunden sind, erfordern in immer stärkeren Maße, daß verschiedene Unternehmen einer Innovationskette ihre Kompetenzen und Ressourcen bündeln, um ein neues Produkt zu kreieren⁷³. Eine effiziente Koordination stellt an die Unternehmen die Anforderung,

- daß sie ihre spezifischen, komplementären Innovationsleistungen wechselseitig in jeder Phase des Innovationsprozesses aufeinander abstimmen und Einigkeit über die Verteilung der Innovationserträge erzielen;
- daß sie die mit den technischen Komplementaritäten und Informationsflüssen verbundenen positiven Externalitäten nutzen, um ihre Innovationsprozesse gegenseitig voranzutreiben, ohne dabei jedoch ihre Innovationserträge auf's Spiel zu setzen.

69 Vgl. G. Grabher [II], S. 28.

70 Vgl. G. Grabher [II], S. 28.

71 Vgl. J. Perrat, Stratégies Territoriales des Firmes Transnationales et Autonomie du Développement Régional et Local, „Revue d'Economie Régionale et Urbaine“, vol. 1992, S. 801.

72 Vgl. J.C. Perrin [II], S. 348.

73 Aus diesem Grund bezeichnen Dosi u.a. eine Innovationskette (filière) auch als eine strukturierte Menge von Externalitäten; vgl. G. Dosi, K. Pavitt and L. Soete, S. 107.

Die letztgenannte Anforderung bedarf einer ausführlicheren Erläuterung. Unter einer Externalität wird in der Industrie- im Unterschied zur Gleichgewichtstheorie der Tatbestand verstanden, daß der Profit eines Unternehmens nicht nur eine Funktion seines Outputs und seiner Inputs ist, sondern auch der Outputs und Inputs anderer Unternehmen⁷⁴. Daran anknüpfend kann der Gewinn eines Unternehmens nicht nur als eine Funktion seiner eigenen Innovationsleistungen, sondern auch der Innovationsleistungen anderer Unternehmen aufgefaßt werden⁷⁵.

Im Innovationsprozeß haben diese Externalitäten zwei entgegengesetzte Effekte. Auf der einen Seite bewirken sie, daß sich ein Unternehmen, das eine Innovation realisiert hat, den damit verbundenen ökonomischen Erfolg (die Innovationsrente) nicht vollständig aneignen kann. Ein Teil der FuE-Ergebnisse kann von anderen Unternehmen ohne zeitliche Verzögerung kopiert werden⁷⁶. Für das innovierende Unternehmen ist aber ein hoher Grad der Aneignung des Innovationserfolgs eine entscheidende Voraussetzung, um seine Kosten zu finanzieren. Auf der anderen Seite stimulieren Unternehmen ihre Innovationsprozesse wechselseitig und realisieren dadurch einen kollektiven Erfolg, der größer als die Summe ihrer individuellen Innovationsleistungen ist. Demnach besteht ein Dilemma zwischen der privaten Aneignung von Innovationen (der Internalisierung von Innovationsleistungen) und der Notwendigkeit, Synergien zu organisieren, um Innovationen zu generieren (der Externalisierung des Innovationsprozesses).

Dieser Widerspruch ist durch ein spezifisches Modell der Organisation industrieller Beziehungen auflösbar. Die positiven externen Effekte einer Innovation haben eine begrenzte Reichweite. Sie beschränken sich in der Regel auf Unternehmen einer Innovationskette, d.h. auf Unternehmen, die in verwandten Märkten agieren und ähnliche Technologien einsetzen. Wenn Unternehmen ihre Innovationsaktivitäten innerhalb eines Innovationsclusters als Innovationsnetzwerk organisieren, wird die Hervorbringung von Innovationen gefördert. Innovationsnetze nutzen und organisieren – wie unten ausführlicher beschrieben wird – technische Komplementaritäten und Informationsflüsse zwischen den Unternehmen und begünstigen auf diese Weise das Entstehen von positiven Externalitäten. Gleichzeitig begrenzen sie jedoch das Risiko einer Aneignung der Innovationsleistungen durch nicht am Innovationsprozeß Beteiligte auf die Reichweite des Netzwerks⁷⁷. Eine effiziente Organisation von Innovationsprozessen setzt deshalb die Ergänzung und den Umbau traditioneller marktvermittelter oder in Hierarchien organisierter industrieller Beziehungen durch eine „innovation de type organisationelle“⁷⁸, das Innovationsnetzwerk, voraus.

74 Vgl. T. Scitovsky, Two Concepts of External Economies. „Journal of Political Economy“, vol. 62 (1954), S. 146. Scitovskys Konzept der pekuniären externen Effekte impliziert, daß externe Effekte auch auftreten können, wenn zwischen zwei Wirtschaftssubjekten eine marktvermittelte Austauschbeziehung besteht.

75 So hängt zum Beispiel der Gewinn eines Computerherstellers von den Innovationsleistungen seiner Zulieferer (z.B. der Halbleiterindustrie, der Hersteller von Robotern), von den Softwareherstellern usw. ab.

76 Vgl. J.C. Perrin [II], S. 348.

77 Vgl. G. Erdmann, S.79f.

78 D. Maillat, O. Crevoisier und B. Lecoq [II], Réseaux d’Innovation et Dynamique Territoriale – Un Essai de Typologie. „Revue d’Economie Régionale et Urbaine“, vol. 1991, S. 408.

Das Innovationsnetz ist eine zwischen Hierarchien und Märkten hybride Form der Allokation von Ressourcen. Es kombiniert die Elemente des Markt- und Hierarchie-Modells mit neuen Elementen, die sich weder in Markt- noch in Hierarchiebeziehungen wiederfinden und die es über die Allokation von Ressourcen hinaus zu einem zentralen Modell der Kreation von Ressourcen machen⁷⁹. Die Funktion eines Innovationsnetzes besteht darin, ein Innovationsprojekt durch die Kombination spezifischer materieller Ressourcen (insbesondere bereits vorhandener Produkt- und Prozeßtechnologien) und immaterieller Ressourcen (technologisches Know-how) zu realisieren⁸⁰. Die Koordination der Netzeilnehmer über ihre spezifischen Innovationsleistungen erfolgt weder über den Preismechanismus noch über Planungen einer Hierarchie, sondern durch Interaktion⁸¹.

Die Beziehungen in Innovationsnetzen lassen sich durch die folgenden Elemente charakterisieren:

- Es handelt sich um dauerhafte und stabile Beziehungen, die sich im Laufe der Zeit durch wechselseitige Abstimmungsprozesse entwickelt haben.
- Die Beziehungen beruhen auf einem „Beziehungskapital“: Die Netzeilnehmer kennen und vertrauen sich gegenseitig und haben eine gemeinsame Sprache ausgebildet.
- Netzrelationen sind locker und redundant, d.h. die Unternehmen des Innovationsnetzes sind nicht nur von einem Kooperationspartner abhängig. Lockere Beziehungen sind anpassungs- und innovationsfähiger als enge. Redundanz sichert den Kooperationspartnern eine gewisse Unabhängigkeit und reduziert das Risiko, das mit „single-sourcing“-Strategien verbunden ist. Darüber hinaus eröffnet Redundanz die Möglichkeit, „an Lerneffekten der Tauschpartner zu partizipieren, die aus deren Beziehungen zu dritten Tauschpartnern resultieren“⁸².
- Gleichzeitig sind die Beziehungen in Innovationsnetzen durch Reziprozität gekennzeichnet. Jeder Netzeilnehmer leistet einen möglichst präzise bestimmten Beitrag zum Innovationsprojekt. Die Kooperationspartner stimmen ihre Innovationsleistungen wechselseitig aufeinander ab und profitieren von ihren Innovationserfolgen.
- Netzbeziehungen haben wegen des „Beziehungskapitals“ gegenüber Beziehungen mit Unternehmen außerhalb des Innovationsnetzes Priorität, wenn es um die Realisierung weiterer Innovationsprojekte geht⁸³.

79 Vgl. B. Lecoq, S. 329.

80 Vgl. D. Maillat, M. Quévit und L. Senn, Réseaux d’Innovation et Milieux Innovateurs. In: D. Maillat u.a. (Hrsg.), S. 8.

81 Vgl. J. Johanson und L.G. Mattson, Interorganizational Relations in Industrial Systems: A Network Approach Compared with the Transaction-Cost Approach. „International Studies of Management and Organization“, White Plains, vol. 17 (1987), no. 1, S. 34f.

82 G. Grabher [II], S. 18.

83 Vgl. D. Maillat, M. Quévit und L. Senn, S. 7ff.; D. Maillat, O. Crevoisier und B. Lecoq [I], S. 21; G. Grabher [II], S. 10ff.

Diese spezifischen Charakteristika von Netzwerksbeziehungen ermöglichen eine gegenüber Märkten und Hierarchien effizientere Organisation des Innovationsprozesses. Innovationsnetze haben mit Märkten zwar die Eigenschaft der Redundanz gemeinsam; sie unterscheiden sich von ihnen aber dadurch, daß sie auf dauerhaften, reziproken und prioritären Beziehungen basieren und eine ausgeprägte Vertrauensbasis voraussetzen. Da Marktbeziehungen weder langfristig angelegt noch prioritär sind, ist der für Innovationsprozesse charakteristische Austausch hochspezialisierter und eng aufeinander abgestimmter Ressourcen in Märkten mit hohen Transaktionskosten verbunden. Der Austausch der Produktkonzeptionen und Anwenderanforderungen muß ständig neu organisiert werden. Darüber hinaus hat ein Unternehmen, das in diesem Informationsaustausch über die Produktkonzeption immer auch Innovationsergebnisse offenbart, keinerlei Sicherheit, daß diese von seinem Verhandlungspartner geheimgehalten werden. Aus der Kurzfristigkeit und geringen Vertrauensbasis, die für Marktbeziehungen charakteristisch sind, resultiert für das Unternehmen das Risiko, die Diffusion von Innovationen nicht begrenzen und sich deshalb Innovationserfolge nicht aneignen zu können.

Neben den hohen Transaktionskosten und dem hohen Aprobriations-Risiko haben Marktbeziehungen gegenüber Innovationsnetzen einen weiteren gravierenden Nachteil. Die Eigenschaften von Netzwerksbeziehungen ermöglichen es den Mitgliedern, ein kollektives Know-how zu generieren, das aufgrund der positiven externen Effekte gemeinsamen Lernens (Lerneffekte) größer ist als die Summe der individuellen Know-hows. Als nicht dauerhafte, nicht reziproke und nicht vertrauensbasierte Beziehungen sind marktvermittelte Relationen nicht in der Lage, einen kollektiven Lernprozeß zu organisieren, in dem die daran Beteiligten ihr Know-how unter Ausnutzung von Lerneffekten kombinieren.

Innovationsnetze haben mit Hierarchien gemeinsam, daß es sich um eine langfristige, stabile Form der Koordination von Ressourcen handelt. Sie unterscheiden sich von vertikal-integrierten Organisationen jedoch durch Redundanz. Die Internalisierung des Innovationsprozesses versperrt Hierarchien den Zugang zu den materiellen und immateriellen Ressourcen anderer Unternehmen. Bei Ressourcen mit einer niedrigen Austauschfrequenz entstehen deshalb hohe Organisationskosten. Da internalisierte Innovationsprozesse keine Lerneffekte generieren und eine geringe Anpassungsflexibilität haben, tragen Unternehmen, die ihre Innovationsprozesse so organisieren, darüber hinaus das bereits erwähnte Risiko, technologische Entwicklung zu „verschaffen“ und deshalb vom Markt verdrängt zu werden⁸⁴.

Innovationsnetze generieren daher im Vergleich zu Märkten und Hierarchien eine außerordentlich positive Wirkung auf die Umsetzung von Innovationschancen. Gleichzeitig determinieren sie die Wahrnehmung von Kooperationschancen. Netzwerksbeziehungen entfalten eine Eigendynamik, die mit der von Innovationsentscheidungen zusammenhängt. Mit der Dauer einer Innovationskooperation und infolge der wechselseitigen Abstimmung der Innovationsprozesse wächst das Beziehungskapital der kooperierenden Akteure. Sie entwickeln eine gemeinsame Sprache und ein

84 Vgl. G. Grabher [II], S. 10ff.

wechselseitiges Verständnis ihrer wirtschaftlichen Aktivitäten, und es entsteht das gegenseitige Vertrauen, daß der jeweilige Kooperationspartner das Wissen über die eigenen Innovationsprozesse mit Diskretion behandelt. Aus einer zunächst auf ein Projekt begrenzten Zusammenarbeit ergeben sich deshalb sowohl neue Innovationsideen und -projekte wie die Bereitschaft, die Kooperation fortzusetzen und zu intensivieren. Es entwickelt sich nicht nur ein gemeinsames Innovationsparadigma und eine gemeinsame -trajektorie, sondern eine komplementäre Trajektorie der Kooperation, d.h. eine Abfolge aufeinander aufbauender Kooperationsprojekte⁸⁵.

Als Ergebnis läßt sich festhalten, daß die Entfaltung von Produktinnovationen unter dem postfordistischen Paradigma „offensiver Flexibilität“ voraussetzt, daß sich die bestehenden organisatorischen Arrangements verändern. Netzwerke können als effiziente Organisationsmodelle der Kreation – im Unterschied zur Allokation – von Ressourcen betrachtet werden. Sie ermöglichen es, die mit einer Innovation verbundenen Kosten und Risiken zu reduzieren und Synergieeffekte für die Generierung von Innovationen zu nutzen (ohne die Innovationserträge zu riskieren)⁸⁶. Ob dieser Umbau der Interaktionsbeziehungen den Innovationsakteuren in einem ökonomischen System gelingt, hängt von mehreren Faktoren ab. Er wird erstens dadurch beeinflußt, welche Verhaltens- und Werteprädispositionen die Akteure internalisiert haben. Wenn sie nur eine geringe Kooperationsbereitschaft aufweisen, so blockiert dies die Entwicklung von Innovationsnetzen und die Innovationsfähigkeit und -dynamik des ökonomischen Systems. Zweitens hängt er davon ab, wie Staat und Industrie im Innovationsprozeß zusammenwirken. Wenn die ökonomischen Akteure unter der Moderation des Staates industriepolitische Pläne und Visionen entwickeln, so werden dadurch ihre Innovationsaktivitäten aufeinander abgestimmt. Dieser Abstimmungsprozeß generiert nicht nur Innovationsideen, sondern trägt dazu bei, daß sich die partizipierenden Unternehmen über mögliche Kooperationsfelder und -partner klar werden. Drittens beeinflußt – wie im folgenden Abschnitt erläutert wird – die institutionelle Ausgestaltung der Infrastruktureinrichtungen, ob ökonomische Akteure ihre Innovationsaktivitäten durch Innovationsnetze koordinieren.

1.3.3. Institutionelle Gestaltung der Innovationsinfrastrukturen

1.3.3.1. Forschungsinfrastrukturen

Forschungsinfrastrukturen stellen – zusammen mit den Telekommunikationsinfrastrukturen – die materiellen Grundlagen für die Integrations- und die Innovationsfähigkeit von ökonomischen Systemen dar, deren Entwicklungsprozesse sich auf der Grundlage von Informationen und technologischem Wissen vollziehen. Inwieweit sie dazu beitragen können, daß radikale Innovationen entstehen und sich die ökonomischen Akteure in neue technologische Paradigmen und Innovationsketten integrieren, hängt auch von Aspekten ihrer institutionellen Gestaltung ab. Auf die Innovationsvorteile einer öffentlichen Trägerschaft und Finanzierung der Forschung wurde bereits

85 Vgl. D. Maillat, O. Crevoisier und B. Lecoq [I], S. 21

86 Vgl. D. Maillat, M. Quévit und L. Senn, S. 8.

eingegangen. Im folgenden wird die Rolle der Forschungsschwerpunkte, der Organisationsstrukturen und des Wissenstransfers betrachtet.

Die Forschungsinfrastrukturen müssen wissenschaftliche Erkenntnisse und Know-how generieren, das die Unternehmen in radikale Innovationen umsetzen können. Die Chance, daß die Forschung öffentlicher Einrichtungen in der Wirtschaft radikale Innovationen nach sich zieht, besteht aber nur, wenn die Forschungsschwerpunkte bestimmte Anforderungen erfüllen:

- Sie müssen sich an den Industriestrukturen des ökonomischen Systems und „den Möglichkeiten ihrer Veränderungen und Modifikationen“⁸⁷ orientieren. Unternehmen tendieren dazu, sich auf solche Innovationsmöglichkeiten zu konzentrieren, die mit dem Wissen und den Kompetenzen verknüpft sind, die sie in vergangenen Innovationsprozessen entwickelt haben. Dieses Verhalten erschwert bereits dann radikale Innovationen, wenn sie im Zusammenhang mit der direkten wirtschaftlichen Tätigkeit des Unternehmens oder in bezug zu damit verwandten Tätigkeitsfeldern stehen. Die Hürden, eine radikale Innovation in einem Sektor hervorzubringen, in denen ein Unternehmen bislang überhaupt nicht tätig war, sind wesentlich höher. Wenn sich der Forschungssektor auf Schwerpunkte konzentriert, für die in dem betreffenden ökonomischen System die Industriepotentiale fehlen, „dann kommt es zum Fortschrittstransfer“⁸⁸; eine positive Wirkung auf die Innovationsfähigkeit des eigenen ökonomischen Systems bleibt aus.
- Die inhaltliche Schwerpunktsetzung staatlicher Forschung muß sich auf die ganze Breite verwandter Forschungsfelder beziehen, denen ein gemeinsames Paradigma und eine gemeinsame Trajektorie zugrundeliegt. D.h. sie muß ihre Forschungstätigkeit auf Systeme komplementärer Technologien ausrichten, um Innovationsvorleistungen für Innovationsketten und nicht nur für einzelne Unternehmen zur Verfügung stellen zu können. Systeme komplementärer Technologien setzen sich aus Technologien zusammen, die „reich (...) an sich selbst-verstärkenden Mechanismen“⁸⁹ sind. Die Feedbacks zwischen verschiedenen Technologien ermöglichen es, daß sie in der Ökonomie ein großes Innovationspotential entfalten können.
- Im Rahmen der öffentlichen Forschung sollte technologisches Wissen, das im Zusammenhang mit der Entwicklung von Schlüsseltechnologien steht, Priorität haben. Verschiedene technologische Systeme unterscheiden sich in ihrem Innovationspotential. Die größten Innovationsmöglichkeiten generiert technologisches Wissen und Know-how, das sich auf die Schlüssel- und Industrialisierungstechnologien des technischen Wandels (z.B. Informations- und Kommunikationstechnologien) bezieht.

87 U. Hilpert [II]. Neue Weltmärkte und der Staat – Staatliche Politik, technischer Fortschritt und internationale Arbeitsteilung. Opladen 1991, S. 141.

88 U. Hilpert [II], S. 282.

89 G. Dosi [IV], S. 71.

- Die Vorbereitung radikaler Innovationen in der Wirtschaft sollte in den Mittelpunkt der staatlichen Forschungstätigkeit rücken. Innovationsvorleistungen, die die Weiterentwicklung bereits weitgehend ausgereifter Technologien entlang bisheriger Entwicklungspfade vorantreiben, eröffnen nur sehr begrenzte Innovationspotentiale und tragen nicht dazu bei, die dynamische Effizienz der Unternehmen zu erhöhen.

Zwischen der Ausrichtung an den vorhandenen Industriestrukturen und der Induktion radikaler Innovationen kann ein nicht ohne weiteres auflösbarer Konflikt bestehen, der die Grenzen der staatlichen Forschungstätigkeit im Prozeß der Hervorbringung wissenschaftlich-technischen Fortschritts markiert. Wenn in einem ökonomischen System primär solche Industriepotentiale vorhanden sind, die nicht mit den technologischen Feldern, in denen sich Innovationschancen kumulieren, korrespondieren, dann sind seine Ausgangsbedingungen für die Überwindung von Innovationsblockaden bzw. die Chancen für die Entfaltung einer hohen Innovationstätigkeit extrem ungünstig.

Neben der Trägerschaft und den Forschungsschwerpunkten können sich Forschungseinrichtungen durch ihre Organisationsstrukturen unterscheiden. Im Kontext dieser Analyse ist es nicht möglich, die Organisationsstrukturen umfassend zu charakterisieren. Es erfolgt eine Beschränkung auf ein Element der Organisationsstrukturen, das im Prozeß der Wahrnehmung und Produktion wissenschaftlicher Erkenntnisse eine besondere Rolle spielt: Die Organisationsstrukturen müssen Anreize und Bedingungen für einen schnellen und effektiven Austausch von FuE-Personal und wissenschaftlichen Erkenntnissen zwischen verschiedenen Forschungseinrichtungen schaffen. Dazu bieten sich zwei Ansatzpunkte:

- Der Wissenstransfer innerhalb des Forschungssektors kann durch eine Erhöhung der Mobilität von Wissenschaftlern verbessert werden. Mobile Wissenschaftler transportieren neue wissenschaftliche Erkenntnisse und Herangehensweisen von einer Infrastrukturreinrichtung in eine andere.
- Durch eine Vernetzung von Wissenschaftspotentialen können die wissenschaftlichen Erkenntnisse schnell zwischen den Einrichtungen diffundieren. Forschungseinrichtungen, die sich auf ähnlichen oder komplementären Forschungsfeldern engagieren, können ihren wissenschaftlichen Erfindungsprozeß analog zu kooperierenden Unternehmen stimulieren, indem sie gemeinsame Forschungsprojekte definieren, zu der jede Einrichtung einen spezifischen, ihren Forschungskompetenzen entsprechenden Beitrag erbringt.

Die alleinige Produktion quantitativ ausreichender und qualitativ anspruchsvoller neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse gewährleistet noch nicht, daß von den Forschungsinfrastrukturen Innovationsvorleistungen für den unternehmerischen Innovationsprozeß bereitgestellt werden. Unternehmen, die sich in Märkten mit immer kürzeren Produktlebenszyklen behaupten wollen, müssen in die Lage versetzt werden, neue wissenschaftliche Erkenntnisse schnell zu übernehmen und in Produkt- oder Prozeßanwendungen zu transformieren. Mit der Wahrnehmung und der Nutzung neuer Entwicklungen in der Grundlagenforschung sind die Unternehmen im Normalfall überfordert. Das Verständnis von Forschungsleistungen auf dem Gebiet der Grundla-

genforschung setzt wie gezeigt beachtliche wissenschaftliche Kompetenzen voraus, die in der Regel nur bei Personen vorhanden sind, die in der Grundlagenforschung beschäftigt sind. Deshalb müssen organisatorische Schnittstellen zwischen wissenschaftlicher Forschung und anwendungsorientierter industrieller Forschung geschaffen werden, die

- zu einem kontinuierlichen und schnellen Transfer von wissenschaftlichen Ergebnissen vom Wissenschafts- in den Wirtschaftssektor führen,
- Möglichkeiten der Anwendung wissenschaftlicher Erkenntnisse in neuen Produkten aufzeigen und
- Grundlagenforschungsbedarfe der Wirtschaft an den Wissenschaftssektor weiterleiten.

Als Organisationsmodelle, die der zunehmenden Integration von Grundlagen- und Anwendungsforschung Rechnung tragen, bieten sich Forschungsnetze an, in denen FuE-Beschäftigte aus der anwendungsorientierten staatlichen und industriellen Forschung und der Grundlagenforschung ihre unterschiedlichen Kenntnisse einbringen, um Prototypen für neue Produkte zu entwickeln⁹⁰. Darüber hinaus kann der Technologietransfer dadurch verbessert werden, daß Bedingungen und Anreize für eine erhöhte Mobilität des Forschungspersonals zwischen Wissenschaftssektor und industrieller Forschung geschaffen werden⁹¹.

1.3.3.2. Telekommunikationsinfrastrukturen

Anknüpfend an die Untersuchung der Organisationsformen der Forschungsinfrastrukturen stellt sich die Frage, welche Formen der institutionellen Gestaltung der Telekommunikationsinfrastrukturen sich positiv auf die Integrations- und Innovationsfähigkeit ökonomischer Systeme auswirken. Hervorgehoben wurden vier unterschiedliche Funktionen (Verbindungskanäle, Zugang zu internationalen wissenschaftlichen Erkenntnissen, Austausch informationstechnischer Güter und Voraussetzung für den Einsatz informations- und kommunikationstechnischer Güter), durch die Telekommunikationsinfrastrukturen die Integrations- und Innovationsprozesse der gegenwärtigen

-
- 90 Vgl. o.V., Staat und Industrie sollten Projekte gemeinsam finanzieren, „Handelsblatt“, Düsseldorf, Ausgabe vom 22. November 1994. Da der herkömmliche Technologietransfer nicht mehr funktioniert, fordert der Zentralverband der deutschen elektrotechnischen Industrie die „Innovationskooperation von Staat und Unternehmen“. Um diese zu ermöglichen, ist eine Revision der Beihilferegelungen des EWG-Vertrags notwendig. Gemäß EWG-Vertrag besteht für alle selektiv vergebenen Unternehmensbegünstigungen ein grundsätzliches Beihilfeverbot, wobei die EU-Kommission unter genau definierten Voraussetzungen regionalpolitisch bedingte Ausnahmen von diesem Subventionsverbot genehmigen kann. Daher läßt sich eine Forschungskooperation zwischen Staat und Industrie nur dann realisieren, wenn solche regionalen Innovationsprojekte, die unter Beteiligung öffentlicher Forschungseinrichtungen zustande kommen und auf die Hervorbringung radikal neuer Produktlinien ausgerichtet sind, nicht länger durch das EU-Wettbewerbsrecht beschränkt werden.
- 91 In Japan wird es z.B. industriellen Forschern über einen gewissen Zeitraum ermöglicht, in Forschungsgruppen an den Universitäten mitzuarbeiten; vgl. K. Koschatzky and H. Grupp, Analysing Links between Science, Technology and Innovations – State of the Art in Science Research and in Innovation Research. In: H. Grupp (Ed.), S. 330.

Industrialisierungsphase forcieren. Inwieweit sie diese Funktionen erfüllen können, hängt von ihrer institutionellen Gestaltung ab.

Durch die weitreichende Bedeutung von Telekommunikationsinfrastrukturen für die Organisation der Wirtschaftstätigkeithaben sich die Anforderungen an ihre Vielfalt und Flexibilität drastisch erhöht. Das betrifft die flexible Bereitstellung und Implementation der physikalischen Übertragungswege und der darauf aufbauenden Informationsangebote und Computernetze, d.h. z.B. Netzinfrastuktur und -anschluß am Tag der Anforderung, minimale technische Zugangsbeschränkungen zu den Netzdiensten, auf die Bedürfnisse der Betreiber zugeschnittene Netzverbindungen und ein breites und vielfältiges Angebot an Netzdiensten, das den Anforderungen unterschiedlicher Nutzer Rechnung trägt⁹². Das sind Bedarfe, die von einem als Monopol organisierten Telekommunikationssektor nicht erfüllt werden konnten. Deshalb sind der schnelle Abbau von Regulierungen und die Privatisierung von Telekommunikationsmärkten notwendig, damit die Innovations- und Integrationspotentiale fortgeschrittener Telekommunikationsinfrastrukturen zum Tragen kommen. Umgekehrt kann daraus aber nicht die Schlußfolgerung gezogen werden, daß im Telekommunikationssektor in Zukunft gänzlich auf staatliche Regulierungen verzichtet werden kann. Seine Entwicklung in den Staaten, in denen die Liberalisierung bereits am weitesten vorangeschritten ist (z.B. in Großbritannien und den Vereinigten Staaten), belegt, daß eine koordinierende staatliche Rahmensexsetzung und nicht-kommerzielle Netzangebote unverzichtbar sind, um die Innovations- und Integrationspotentiale voll auszuschöpfen⁹³. Der grundsätzlich private Charakter der Telekommunikationsinfrastrukturen beinhaltet mehrere, auf Marktversagen zurückführbare Probleme, die durch ergänzende öffentliche Maßnahmen verringert werden können:

- Es besteht die Gefahr, „that competing network standards would lead to an electronic Tower of Babel“⁹⁴, der die Integrations- und Innovationsprozesse ökonomischer Akteure erschwert. Der Staat kann darauf hinwirken, daß sich in einer möglichst frühen Phase der Entwicklung von Produktapplikationen einheitliche und benutzerfreundliche Netz-Hard- und -Software-Standards durchsetzen, indem er Abstimmungsprozesse zwischen Unternehmen, die neue Telekommunikationsanwendungen entwickeln, organisiert und moderiert.
- Die technisch am weitesten entwickelten Netzdienste werden in den großen Metropolen realisiert und sind auf die Bedürfnisse der dortigen Anwender

92 Vgl. P. Glotz, Eine Kultur des Wandels schaffen. „Technologie & Management“, Wiesbaden, Jg. 43 (1994), Heft 3, S. 107.

93 In Großbritannien und den Vereinigten Staaten hat sich auf der lokalen und regionalen Ebene eine Reihe von Projekten entwickelt, die auf eine begrenzte Gestaltung der Telekommunikationsinfrastrukturen abzielen; vgl. Abschnitt 2.2.2.3.2. im zweiten Kapitel. Darüber hinaus verfolgt die amerikanische Regierung ein ambitioniertes Projekt für den Ausbau und die Regulation der Telekommunikationsinfrastrukturen. Durch das Programm zur Schaffung einer nationalen Informationsinfrastruktur (in der Öffentlichkeit als „information superhighway“ bezeichnet) soll nicht nur das Telekommunikationsnetz zu einem digitalisierten Breitbandnetz mit extrem hohen Übertragungsgeschwindigkeiten ausgebaut werden. Gleichzeitig koordiniert die Regierung die Entwicklung von Produktapplikationen, die die Übertragungsmöglichkeiten des Netzes nutzen. Vgl. Congress of the United States of America (Ed.), National Information Infrastructure Bill HR 1757. (Electronic Government Information Service.) Washington, D.C., 1993.

94 J. Mac-Kie-Mason und H.R. Varian, Some Economics of the Internet. Washington, D.C., o.J., S. 35.

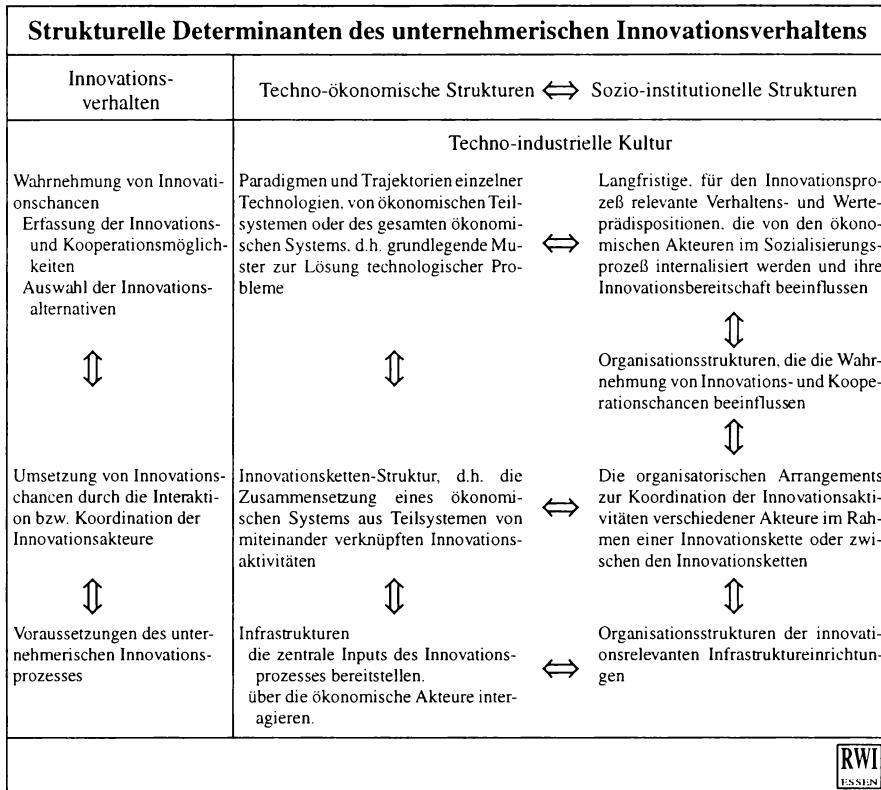
zugeschnitten⁹⁵. Staatliche Einrichtungen können durch die Bereitstellung kostengünstiger und kostenloser Netzdienste (zum Beispiel E-Mail, Informationsangebote, elektronische Bibliotheken) räumliche Disparitäten ausgleichen.

- Moderne Telekommunikationsinfrastrukturen stellen für ihre Nutzer radikale Innovationen dar, für deren Nutzung sie nicht an vorhandenen Kompetenzen anknüpfen können und deren Einführung deshalb starke Hemmnisse entgegenstehen. Kostenlose oder -günstige staatliche Informationsdienste und elektronische Bibliotheken reduzieren die Hürde, den Umgang mit diesen Technologien auszuprobieren, und tragen deshalb – wie das Internet belegt – dazu bei, daß der Umgang mit modernen Telekommunikationsnetzen von einer breiten Öffentlichkeit erlernt wird. Auf diese Weise wird auch ihre Nutzung zur Lösung betrieblicher Probleme vorbereitet und erleichtert.
- Radikale Innovationen werden nicht nur den Nutzern von Netzdiesten abverlangt. Produktapplikationen, die die Möglichkeiten eines digitalisierten Breitbandnetzes ausschöpfen, erfordern grundlegende Innovationen von den Herstellern der Informations- und Kommunikationstechnologien. Der Staat kann im Rahmen seiner Forschungstätigkeit dazu beitragen, diese radikalen Innovationen vorzubereiten und auf diese Weise die Entwicklung neuer Schlüsseltechnologien und die Herausbildung neuer Cluster motorischer Industrien fördern.

1.4. Zusammenfassung

Gemäß den vorgestellten komplexen theoretischen Konzepten des Innovationsverhaltens von Unternehmen und ökonomischen Systemen resultieren Innovationsunterschiede aus dem Zusammenwirken von techno-ökonomischen und korrespondierenden sozio-institutionellen Strukturen, die die Innovationsakteure im Laufe des Innovationsprozesses entwickeln. Diese strukturellen Bestimmungsfaktoren des unternehmerischen Innovationsverhaltens und die Relationen, in denen sie zueinander stehen, sind in Übersicht 4 zusammengefaßt. Die dort enthaltenen Strukturelemente stecken den Rahmen ab, in dem sich das unternehmerische Innovationsverhalten bewegt. Sie stabilisieren und beschleunigen Innovationsprozesse in einem kurz- und mittelfristigen Zeitraum im Sinne eines evolutorischen Gleichgewichts. Langfristig gefährden sie jedoch die Innovationsfähigkeit und -dynamik von Unternehmen und ökonomischen Systemen, so daß die Innovationsfalle als dem Innovationsprozeß immanente Gefahr begriffen werden muß. Im nächsten Abschnitt werden die Strukturelemente als wichtige theoretische Konstrukte einer regionalen Innovationstheorie wieder aufgegriffen und die regionalen Implikationen der Eigendynamik von Innovationsprozessen untersucht.

95 Vgl. A. Gillespie, Advanced Communications Networks, Territorial and Local Development. In: R. Camagni (Ed.), S. 223.



2. Regionale innovationstheoretische Grundlagen: Determinanten des Innovationsverhaltens regionaler Produktionssysteme

2.1. Innovationsrelevante Charakteristika räumlicher Beziehungen

In den westlichen Industrieländern haben sich in den letzten Jahrzehnten erhebliche interregionale Unterschiede in der Innovationsfähigkeit und -dynamik herauskristallisiert. Neuen innovativen High-Tech-Zentren wie den Regionen des Terza Italia, der Region Rhône-Alpes und einigen Gebieten in Bayern und Baden-Württemberg stehen alte Industrieregionen (z.B. das Ruhrgebiet und Nord-Pas-de-Calais) gegenüber, denen es bislang nur unzureichend gelungen ist, eine neue Innovationsdynamik zu entfalten⁹⁶.

Mögliche Anforderungen an eine Politik des regionalen Innovationsmanagements lassen sich erst formulieren, wenn die Determinanten des Innovationsverhaltens von regionalen Produktionssystemen identifiziert werden können. Deshalb wird im folgen-

96 Vgl. U. Hilpert [I], S. 6.

den – auf der Grundlage der oben erläuterten innovationstheoretischen Konzepte – untersucht,

- welche Rolle Regionen bei der Generierung von Innovationen spielen;
- welche Ursachen einem regional divergierenden Innovationsverhalten zugrundeliegen;
- welche Strukturmerkmale ein regionales Produktionssystem aufweisen muß, um eine hohe Innovationsdynamik zu kreieren.

Ein regionales Produktionssystem ist ein System von regionalen und überregionalen Beziehungen zwischen den ökonomischen Akteuren einer Region (Unternehmen, lokalen und regionalen Gebietskörperschaften, regionalen Berufsorganisationen, Universitäten, Forschungslabors usw.). Wie jedes ökonomische System setzt es sich aus techno-ökonomischen und sozio-institutionellen Strukturen zusammen, so daß sein Innovationsverhalten auf der Basis seiner Strukturen erklärt werden kann. In diesem Abschnitt soll über die allgemeine innovationstheoretische Betrachtung hinausgegangen werden: In Anlehnung an regionalökonomische Theorieansätze – insbesondere die Arbeiten der „Groupe de Recherche Européen sur les Milieux Innovateurs“ (GREMI) – wird die dargestellte Innovationstheorie zu einer regionalen Theorie der Innovation weiterentwickelt.

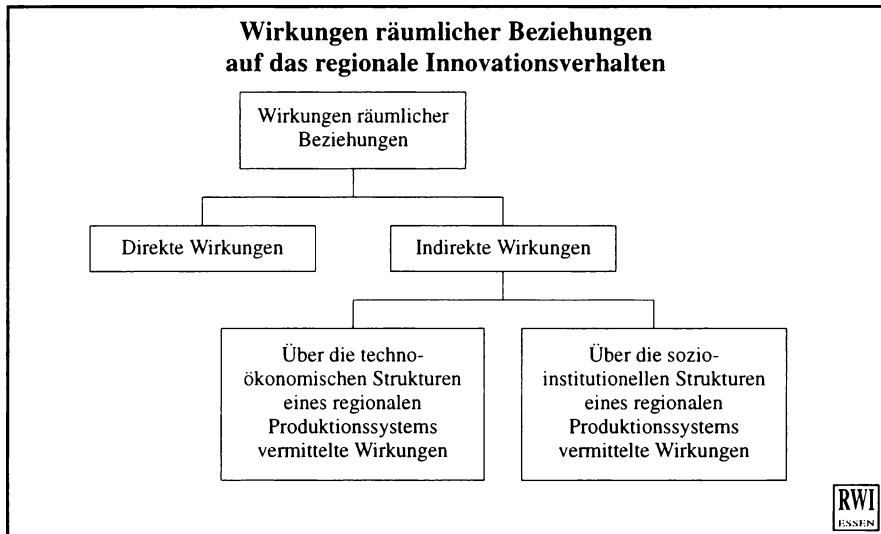
Den Ausgangspunkt der Analyse bilden die besonderen Charakteristika räumlicher Beziehungen, die eine zentrale Rolle im Innovationsprozeß von Regionen spielen. Dabei handelt es sich nicht um den Effizienzvorteil räumlicher Beziehung, der von der traditionellen Industrieökonomik und Lokalisationstheorie hervorgehoben wird. Räumliche Beziehungen sind nicht nur mit einem Transportkostenvorteil verbunden, der sich aus einer geringen physischen Distanz zwischen den Wirtschaftssubjekten ergibt. Neben geringen Transportkosten und -zeiten hat die geringe Entfernung zwischen den Akteuren häufige Kommunikationsprozesse und eine hohe regionale Faktormobilität (insbesondere eine hohe Mobilität der Arbeitskräfte) zur Folge, so daß ein intensiver Informationsaustausch zwischen regionalen Akteuren möglich wird⁹⁷.

Aus dem für räumliche Beziehungen charakteristischen intensiven Informationsaustausch resultieren zwei verschiedene Kategorien von Innovationseffekten, durch die das Innovationsverhalten eines regionalen Produktionssystems determiniert wird:

- direkte Innovationseffekte, d.h. Wirkungen auf die Ideation von Innovationen und die Entstehung von Innovationskooperationen;
- indirekte Innovationseffekte, d.h. Effekte, die über die techno-ökonomischen und sozio-institutionellen Strukturen eines Produktionssystems vermittelt werden.

Die Grobgliederung der Untersuchung knüpft an diesen beiden Effekten an; sie kann Übersicht 5 entnommen werden.

97 Vgl. R. Camagni, S. 3.



2.2. Wirkungen räumlicher Beziehungen auf das regionale Innovationsverhalten

2.2.1. Direkte Wirkungen

Die räumliche Nähe von ökonomischen Akteuren wirkt sich – aufgrund der niedrigen Transportkosten – nicht nur positiv auf ihre Effizienz aus. Die spezifischen Charakteristika räumlicher Beziehungen kreieren günstige Bedingungen für die Organisation von Innovationsprozessen in einem regionalen Kontext, weil sie die Wahrnehmung von Innovations- und Kooperationschancen fördern. Deshalb hat räumliche Nähe einen mindestens ebenso bedeutsamen Einfluß auf die Innovationsfähigkeit und -dynamik von Innovationsakteuren, wie sie es auf ihre Effizienz hat⁹⁸. Die Innovationsvorteile lassen sich in solche unterteilen, die aus häufigen Kommunikationsprozessen zwischen regionalen Akteuren (Kommunikationseffekte) resultieren, und solche, die sich aus einer hohen regionalen Faktormobilität (Mobilitätseffekte) ergeben.

Die Akteure einer Region kennen sich besser und kommunizieren häufiger und intensiver miteinander als Akteure, die durch größere räumliche Distanzen voneinander getrennt sind. Viele Wirtschaftssubjekte haben einen gemeinsamen beruflichen Werdegang in einer regionalen Bildungseinrichtung vollzogen, sind durch nachbar- und verwandtschaftliche Beziehungen miteinander verbunden, engagieren sich in denselben gesellschaftspolitischen Institutionen oder sind sich bei ihren Freizeitaktivitäten begegnet. Diese Kontakte begünstigen auch den Austausch von beruflichen Erfahrungen. Wenn sich verschiedene regionale Akteure, die in verwandten Innovationsgebieten tätig sind, treffen und miteinander kommunizieren, so werden sie sich auch über neue technologische Entwicklungen austauschen, von denen sie betroffen sind,

98 Vgl. R. Camagni, S. 3.

und über Innovationschancen diskutieren, die sich aus neuen wissenschaftlichen Erkenntnissen ergeben. Man könnte auch sagen, daß sie beginnen, wissenschaftliche Erkenntnisse und technologisches Know-how aus verwandten, aber voneinander verschiedenen Innovationsfeldern in einer informellen, nicht organisierten und nicht zielgerichteten Diskussion zu kombinieren. Dieser sich mehr oder weniger zufällig ergebende Informationsaustausch nimmt – trotz seines privaten Charakters – aus mehreren Gründen eine zentrale Rolle im unternehmerischen Innovationsprozeß ein. Die Innovationsakteure sind besonders in einer frühen Phase der Entwicklung einer Technologie auf die Einschätzung anderer kompetenter Akteure angewiesen, um Innovations- und Kooperationschancen auszuloten und -risiken abzuschätzen. D.h. der Informationsaustausch muß sowohl im Hinblick auf die Produktion von Innovationen als auch im Hinblick auf die Entstehung von Kooperationen als ausgesprochen produktiv eingestuft werden:

Seine Produktivität in bezug auf die Hervorbringung von Innovationsideen – „Ideation von Innovationen“⁹⁹ – ergibt sich daraus, daß eine Innovation immer auf bereits vorhandenem Wissen und Know-how aufbaut und deshalb nichts anderes als eine neue Kombination von bereits bestehendem Wissen und Know-how ist¹⁰⁰. Das betrifft alle Innovationsmöglichkeiten, in besonderer Weise aber Innovationschancen, die sich aus bereits realisierten Innovationen bei anderen Produkten ergeben. Die meisten Innovationen ziehen weitere Neuerungen bei technisch komplementären Produkten nach sich. Regionale ökonomische Akteure werden über die Innovationsaktivitäten anderer regionaler Unternehmen und den sich daraus ergebenden neuen Produktbedarf besser und früher informiert als Akteure außerhalb der Region und können diesen Informationsvorteil in einen Innovationsvorsprung umsetzen. Die Produktivität des Informationsaustauschs für die Entstehung von Kooperationen folgt daraus, daß die gemeinsam entwickelten Innovationsideen häufig auch gemeinsam umgesetzt werden.

Der zweite bereits erwähnte Innovationsvorteil räumlicher Nähe resultiert aus der hohen Mobilität der Arbeitskräfte innerhalb der Region. Beschäftigte – und das gilt auch für das FuE-Personal – entwickeln in der Regel, je länger sie an einem Ort wohnen, immer engere regionale Bindungen. Eine Bereitschaft zu einem Arbeitsplatzwechsel besteht bei vielen nur dann, wenn sie damit nicht auch den Wohnort wechseln müssen. Infolge dessen sind Beschäftigte innerhalb der Arbeitsstätten einer Region mobiler, als sie es zwischen Arbeitsstätten sind, die durch größere räumliche Entfernung voneinander getrennt sind¹⁰¹. Mit jedem Arbeitsplatzwechsel eines qualifizierten Beschäftigten werden technologisches Wissen und Know-how von einer Einrichtung (einem Unternehmen oder einer Wissenschaftseinrichtung) in eine andere transportiert und Erkenntnisse aus verschiedenen Anwendungsfeldern miteinander verknüpft. Neben den Kommunikationseffekten räumlicher Nähe tragen auch ihre Mobilitätseffekte dazu bei, daß sich innerhalb einer Region besonders günstige Bedingungen für die Hervorbringung und Diffusion von Innovationen ergeben¹⁰².

99 D. Maillat, O. Crevoisier und B. Lecoq [I], S. 22.

100 Vgl. D. Maillat, O. Crevoisier und B. Lecoq [I], S. 18.

101 Vgl. P. Adaylot, *Economie Régionale et Urbaine*. Paris 1985, S. 193f.

102 Vgl. C. Longhi und M. Quéré [II], *La Technopole comme Système Industriel Localisé – Eléments d’Analyse et Enseignement Empiriques. „Economies et Sociétés“*, vol. 1991, no. 8, S. 30.

Die Vorteile räumlicher Nähe werden jedoch nur unter bestimmten Voraussetzungen wirksam. Die regionalen Akteure sind nicht nur in räumliche Beziehungen eingebunden, von denen die beschriebene positive Wirkung auf die regionale Innovationsfähigkeit und -dynamik ausgeht. Sie sind ebenso Bestandteil regionsübergreifender Unternehmensstrukturen. Die Einbindung regionaler Betriebe in Konzernstrukturen und die Kontrolle durch regionsübergreifende Headquarters kann die Innovationsvorteile räumlicher Nähe blockieren. Sie kann bewirken, daß die zentralen Unternehmensfunktionen außerhalb der Region bereitgestellt¹⁰³ und die wichtigen Unternehmensentscheidungen außerhalb der Region gefaßt werden, so daß die Aufgabe der Niederlassung auf bestimmte Produktionsfunktionen beschränkt wird. Eine Unternehmensleitung, die ihren Standort außerhalb der Region hat, ist nicht in die regionalen Kommunikationsprozesse eingebunden. Es besteht in der Region keine FuE-Abteilung, die die sich aus den Faktoren räumlicher Nähe ergebenden Innovationsideen und -chancen aufnehmen könnte. Die Vorteile, die eine Kooperation mit regionalen Partnern bietet, bleiben ungenutzt¹⁰⁴.

Die Dichotomie zwischen „verlängerten Werkbänken“ und Headquarters war ein charakteristisches Kennzeichen der Unternehmensorganisation in der fordistischen Industrialisierungsphase, aus dem einschneidende Implikationen für die Raumstrukturen folgten. Die dispositiven Unternehmensfunktionen – und dazu gehört auch die FuE – der Konzernniederlassungen wurden durch die Konzernzentrale organisiert¹⁰⁵. Sie entwickelten sich vorwiegend in den Agglomerationsräumen mit einem differenzierten Angebot an qualifizierten Arbeitskräften, produktionsorientierten Dienstleistungen und Infrastrukturen, weil sie dort die für ihre Entwicklung günstigsten Standortbedingungen vorfanden. Im Unterschied zu diesen Headquarterfunktionen wurden die reinen Produktionsfunktionen in Regionen mit geringen Produktionskosten ausgelagert¹⁰⁶, so daß sich dort regionsextern kontrollierte Betriebe kumulierten und zu ausgeprägten Hemmnissen für die Generierung technischer Komplementaritäten entwickelten.

Mit der Auflösung des fordistischen Industrialisierungsmodells verändern sich auch die Unternehmensstrukturen. Der Druck, permanent Innovationen zu produzieren, hat eine Reihe von Konzernen dazu bewegt, ihre Unternehmensstrukturen zu dezentralisieren. Die einzelnen Niederlassungen haben dadurch die volle Verantwortung für ein Produkt oder Produktsegment inklusive der Kompetenz für die mit dem Produkt zusammenhängenden dispositiven Unternehmensfunktionen erhalten. Je stärker die Konzerne ihre Produktion dezentralisieren, die einzelnen Niederlassungen auf ein Produkt und ein Produktsegment spezialisieren und von dieser Niederlassung aus alle dispositiven Unternehmensfunktionen, die mit der Herstellung des Gutes verknüpft sind, organisieren¹⁰⁷, um so größer sind die Chancen von Regionen, deren Entwicklung

103 Vgl. G. Grabher [IV], S. 28.

104 Vgl. C. Courlet und B. Pecqueur, *Systèmes Locaux d'Entreprises et Externalités – Un Essai de Typologie*. „Revue d'Economie Régionale et Urbaine“, vol. 1991, S. 398.

105 Vgl. O. Crevoisier and D. Maillat, *Milieu, Industrial Organization and Territorial Production System – Towards a New Theory of Spatial Development*. In: R. Camagni (Ed.), S. 79.

106 Vgl. O. Crevoisier and D. Maillat, S. 29.

107 Vgl. J.-P. Gilly, *Crise, Mutations Techniques et Transformations des Rapports des Groupes au Territoire*. „Revue d'Economie Industrielle“, vol. 47 (1989), S. 117.

in der Vergangenheit stark von außen bestimmt wurde, ihre Fähigkeit zur Generierung von Produktinnovationen zurückzugewinnen.

Als erstes Ergebnis auf die Frage nach den Ursachen eines regional divergierenden Innovationsverhaltens kann festhalten werden, daß sich verschiedene Regionen darin unterscheiden, inwieweit es ihnen gelingt, die Innovationsvorteile räumlicher Nähe in tatsächliche Innovationen umzusetzen. Wenn die bedeutsamen regionalen Innovations- und Kooperationsentscheidungen innerhalb der Region getroffen und die wichtigen Unternehmensfunktionen innerhalb der Region wahrgenommen werden, kann diese mit großer Wahrscheinlichkeit eine höhere Innovationsfähigkeit und -dynamik entfalten als eine Region, die „von außen“ gesteuert wird.

2.2.2. Indirekte Wirkungen

2.2.2.1. Über die techno-ökonomischen Strukturen vermittelte Wirkungen

2.2.2.1.1. Regionale Innovationsketten, -paradigmen und -trajektorien

2.2.2.1.1.1. Grundlegende Zusammenhänge zwischen den Faktoren räumlicher Nähe, techno-ökonomischen Strukturen und regionalem Innovationsverhalten

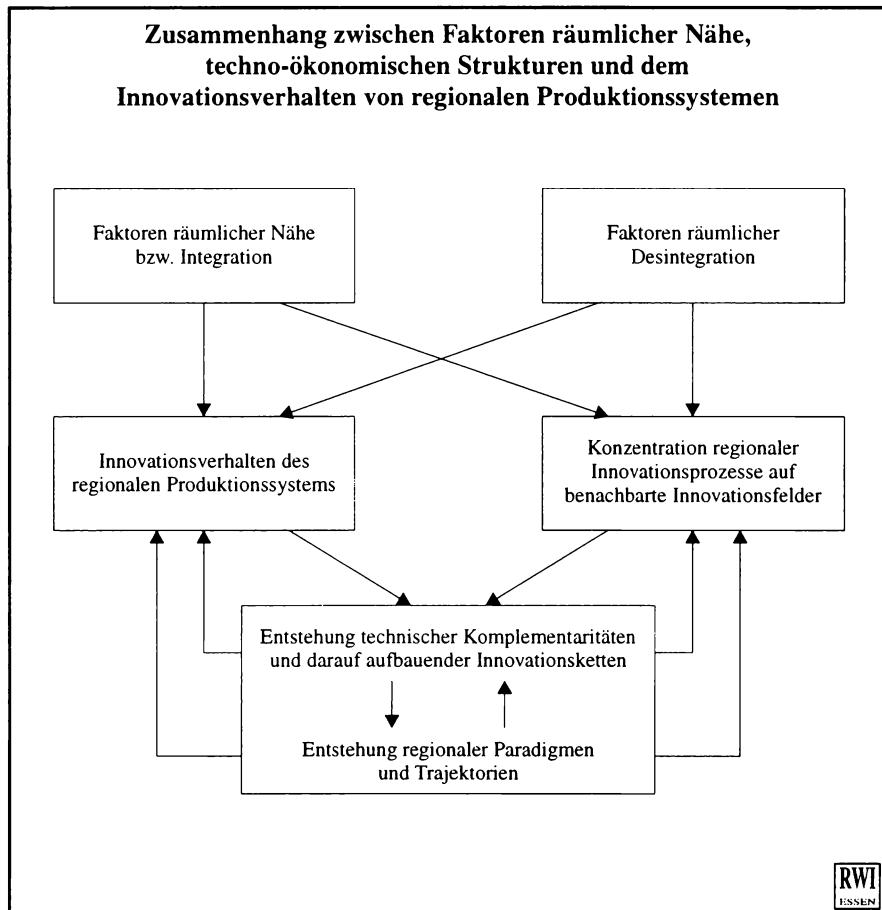
Die Faktoren räumlicher Nähe haben neben ihrer direkten eine indirekte, über die Strukturen eines regionalen Produktionssystems vermittelte Wirkung auf die Innovationsprozesse. Sie produzieren – ausgehend von bestehenden – neue Strukturen, die auf das regionale Innovationsverhalten zurückwirken. Zunächst werden die techno-ökonomischen Strukturen betrachtet; die Untersuchung gliedert sich in zwei Schritte:

- In einem ersten Schritt wird beschrieben, auf welche Weise und unter welchen Voraussetzungen die Charakteristika räumlicher Nähe regionsspezifische techno-ökonomische Strukturen generieren.
- Daran anknüpfend können in einem zweiten Schritt die Rückkoppelungseffekte, die von einmal entstandenen techno-ökonomischen Strukturen ausgehen, dargestellt werden.

Um die komplexe Analyse der Zusammenhänge zwischen den Faktoren räumlicher Nähe und der Entstehung der techno-ökonomischen Strukturen besser nachvollziehbar zu machen, wurden sie in Übersicht 6 zusammengefaßt.

2.2.2.1.1.2. Effekte räumlicher Nähe auf die Entstehung der techno-ökonomischen Strukturen

Die Basis für die Entstehung der techno-ökonomischen Strukturen eines regionalen Produktionssystems bilden technische Komplementaritäten zwischen den regionalen Innovationsakteuren. Sie bewirken, daß sich zwischen verschiedenen Unternehmen Innovationsverflechtungen und gemeinsame Paradigmen und Trajektorien entwik-



keln. Technische Komplementaritäten¹⁰⁸ werden dadurch erzeugt, daß sich die Innovationsprozesse verschiedener regionaler Unternehmen auf benachbarte Innovationsfelder konzentrieren – ein Prozeß, der durch die Faktoren räumlicher Nähe begünstigt wird. Diese setzen sich wie gezeigt aus Kommunikations- und Mobilitätseffekten zusammen:

- Im Rahmen regionaler Kommunikationsprozesse tauschen sich die Innovationsakteure vor allem über solche technologischen Anwendungen aus, an denen sich ihre ökonomischen Aktivitäten berühren. Wenn es dabei zu einer produktiven Mischung von gemeinsamen und unterschiedlichen Kompetenzen kommt, können wechselseitige Lerneffekte entstehen. Möglicherweise entwickelt sich aus dem Informationsaustausch eine Innovationsidee und später ein gemeinsames

¹⁰⁸ Zur Definition technischer Komplementaritäten vgl. Abschnitt 1.2.2. im ersten Kapitel.

Innovationsprojekt. Oder ein Kommunikationspartner erhält Informationen darüber, ob aus der Produktinnovation eines anderen regionalen Akteurs ein Bedarf nach einem komplementären Produkt resultiert, das er entwickeln könnte.

- Die Mobilitätseffekte implizieren, daß neue FuE-Beschäftigte ihr in anderen Unternehmen gewonnenes technologisches Know-how und ihre Kooperationskontakte in den betrieblichen Innovationsprozeß einbringen und zur Lösung ihrer neuen Aufgabe einzusetzen versuchen. Auf diese Weise entstehen inhaltliche und personelle Berührungs punkte zwischen der Innovationstätigkeit verschiedener Unternehmen¹⁰⁹.

Die Gesamtheit dieser Kommunikations- und Mobilitätseffekte in einem regionalen Produktionssystem können eine Konzentration von Innovationsprozessen auf benachbarte Innovationsfelder begünstigen, sofern die überregionalen Konzernstrukturen keinen desintegrierenden Einfluß ausüben. Vor diesem Hintergrund kann die Entstehung der spezifischen techno-ökonomischen Strukturen eines regionalen Produktionsystems, wenn man von einer mehr oder wenigen zufälligen Anfangsallokation von Unternehmen ausgeht, durch das Zusammenwirken zweier Prozesse mit entgegengesetzter Wirkung beschrieben werden: Die häufigen und intensiven Kommunikationsprozesse und die hohe regionale Mobilität der Arbeitskräfte wirken, indem sie technische Komplementaritäten zwischen regionalen Akteuren erzeugen, auf die Integration regionaler ökonomischer Aktivitäten hin. Im Kontrast dazu wirkt die Konzernabhängigkeit regionaler Unternehmen, solange die Konzerne „fordistisch“ organisiert werden, auf die Desintegration hin.

Die Integration regionaler ökonomischer Aktivitäten kann in zwei miteinander verkoppelte Integrationsprozesse aufgespalten werden. Es handelt sich zum einen um die Integration in regionale Innovationsketten und zum anderen um die Integration in regionale Innovationsparadigmen und -trajektorien.

- Regionale Innovationsketten entstehen, wenn die technischen Komplementaritäten zwischen den regionalen ökonomischen Akteuren eine bestimmte Intensität erreichen. Ihre Ausprägung und Zusammensetzung sind von der ursprünglichen Allokation von Unternehmen einer Region und von der Stärke der (des-) integrierenden Effekte abhängig, so daß sich verschiedene regionale Produktionsysteme in der Ausprägung und der Zusammensetzung ihrer Innovationsketten unterscheiden können¹¹⁰.
- Auf der Basis dieser ersten Form der Integration eines regionalen Wirtschaftssubjekts in ein regionales Innovationscluster entwickelt sich die Integration seiner Innovationsentscheidungen in ein mehr oder weniger kollektives regio-

¹⁰⁹ Neben dem gewöhnlichen Arbeitsplatzwechsel können Spin-off-Gründungen als eine besondere Form der Mobilität hervorgehoben werden. Die Beschäftigten haben nicht nur die Möglichkeit, ihren Arbeitsplatz zu wechseln, sondern sie können auch aus einer abhängigen Beschäftigung heraus ein Unternehmen gründen. Die Innovationsidee, die ihrem neuen Unternehmen zugrundeliegt, haben sie im Rahmen ihrer alten Tätigkeit entwickelt, so daß sich solche Unternehmen auf Innovationsfelder konzentrieren, die in Beziehung zu den Aktivitätsschwerpunkten der Unternehmen stehen, bei denen die Gründer früher beschäftigt waren.

¹¹⁰ Vgl. A.J. Scott und M. Storper, S. 10f.

nales Innovationsparadigma und eine Trajektorie. Aus diesem Grund ist auch der Integrationsgrad bzw. die Reichweite eines Paradigmas von der Ausprägung der Innovations- und Wertschöpfungsketten abhängig. Je stärker sich eine Innovationskette in einer Region ausprägen konnte, um so stärker ist ihr strukturierender Einfluß auf die Innovationsentscheidungen regionaler Akteure. Die Reichweite eines Paradigmas ist besonders groß, wenn es von einer motorischen Innovationskette (d.h. einer Innovationskette, die die Fähigkeit hat, die Paradigmen anderer Innovationsketten zu dominieren) ausgeht.

2.2.2.1.1.3. Rückkoppelungseffekte von den technooökonomischen Strukturen auf das regionale Innovationsverhalten

Einmal entstandene technooökonomische Strukturen generieren zwei unterschiedliche, sich gegenseitig beeinflussende Rückkoppelungseffekte:

- Der erste ist ein Effekt auf das Innovationsverhalten; er besteht aus der Wirkung der technooökonomischen Strukturen auf die Innovationsfähigkeit und -dynamik des regionalen Produktionssystems.
- Der zweite geht von den bestehenden auf die zukünftigen technooökonomischen Strukturen aus; er bewirkt die fortwährende Reproduktion einmal entstandener technooökonomischer Strukturen, aus der sich weitere Implikationen auf das Innovationsverhalten ergeben.

Zunächst wird das Zustandekommen des ersten Feedback-Effekts erläutert. Verflechtungsbeziehungen, gemeinsame Innovationsparadigmen und -trajektorien ermöglichen es, daß sich der Informationsaustausch zwischen den Unternehmen einer Innovationskette intensiviert. Daraus ergeben sich Implikationen für die konkreten und aktuellen Innovationsentscheidungen der Cluster-Unternehmen. Wenn eine Unternehmenskooperation innerhalb eines regionalen Clusters eine Innovation hervorbringt, diffundieren die Informationen über den Innovationserfolg bereits in einer frühen Phase nach der Realisierung der Neuerung zwischen den Unternehmen des gesamten Clusters. Sie erreichen zunächst die Unternehmen, mit denen das innovierende Unternehmen durch unmittelbare Koppelungseffekte (Güter- oder Informationsflüsse) verknüpft ist, um in einem zweiten Schritt auch an solche Unternehmen des Clusters zu gelangen, zu denen das innovierende Unternehmen keine direkte Verflechtungsbeziehung unterhält. Die Unternehmen, die den Innovationserfolg realisiert haben, kooperieren nämlich nicht nur untereinander, sondern jedes Unternehmen arbeitet darüber hinaus mit weiteren Unternehmen desselben Clusters zusammen, so daß das in der Kooperation gewonnene technologische Know-how zumindest teilweise auch in die Kontakte zu anderen Unternehmen einfließt, die es wiederum an andere Unternehmen weitergeben. Die Folge ist eine außerordentlich hohe Diffusionsgeschwindigkeit von Informationen. Das Bemerkenswerte an diesem Austausch ist aber nicht nur die Geschwindigkeit, sondern auch das Interesse, auf das die diffundierenden Informationen bei ihren Adressaten stoßen. Da alle Innovationsentscheidungen eines Clusters auf der Basis eines ähnlichen Paradigmas getroffen werden, hat jeder Fortschritt eines Unternehmens entlang der Trajektorie mehr oder weniger große Auswirkungen auf die anderen Unternehmen des Clusters und zwingt sie zu eigenen Innovationsanstrengungen.

Gleichzeitig hat die Entwicklung regionaler technolo-ökonomischer Strukturen eine positive Wirkung auf die Mobilität der Beschäftigten zwischen verschiedenen regionalen Unternehmen. Es wurde bereits herausgestellt, daß Beschäftigte innerhalb einer Region mobiler als zwischen den Regionen sind. Ihre Mobilität unterscheidet sich auch in bezug auf Unternehmen mit unterschiedlichen Tätigkeitsschwerpunkten; sie ist zwischen Unternehmen, die sich in ähnlichen oder komplementären technologischen Feldern engagieren, d.h. innerhalb derselben Innovationskette, höher als zwischen unterschiedlichen Clustern. Im Regelfall haben der Beschäftigte und das neue Unternehmen ein Interesse daran, daß der Beschäftigte in technologische Felder wechselt, die an seinen bereits erworbenen Qualifikationen anknüpfen. Auf diese Weise bringen mobile FuE-Beschäftigte in Unternehmen technologisches Know-how ein, das sie in anderen Cluster-Unternehmen gewonnen haben.

Daraus wird deutlich, daß einmal entstandene integrierte regionale technolo-ökonomische Strukturen die Kommunikations- und Mobilitätseffekte räumlicher Nähe verstärken. Kurz- und mittelfristig – d.h. solange die Generierung von Innovationen auf der Basis eines bestehenden Paradigmas und einer bestehenden Trajektorie möglich ist – ergibt sich aus diesem ersten Rückkoppelungseffekt eine positive Wirkung auf das regionale Innovationsverhalten. Regionen mit integrierten technolo-ökonomischen Strukturen weisen demnach kurz- und mittelfristig bessere Ausgangsbedingungen auf, um eine hohe regionale Innovationsdynamik zu erreichen, als Regionen, in denen sich die technolo-ökonomischen Strukturen nur schwach entwickeln konnten. Der Integrationsgrad regionaler technolo-ökonomischer Strukturen, der von der Ausprägung regionaler Cluster und der regionalen Verankerung von Schlüsseltechnologien abhängt, ist somit auf kurze oder mittlere Frist positiv mit der Innovationsfähigkeit der Regionen korreliert.

Die Existenz entwickelter technolo-ökonomischer Strukturen ist jedoch – wie im folgenden deutlich wird – keine hinreichende Bedingung für eine auf lange Frist hohe regionale Innovationsfähigkeit und -dynamik. Die ausgewählten Untersuchungsregionen Ruhrgebiet und Nord-Pas-de-Calais haben ihre Innovationsdynamik nicht deshalb verloren, weil ihre regionalen Verflechtungsstrukturen unterentwickelt waren. Im Gegenteil: die Verflechtungsstrukturen haben wesentlich zu den regionalen Innovationsdefiziten beigetragen. Verantwortlich dafür ist der zweite Rückkoppelungseffekt; dieser besteht in der Fähigkeit der technolo-ökonomischen Strukturen, sich selbst – in einem begrenzten Rahmen – zu reproduzieren. Natürlich verändern sich einmal entstandene technolo-ökonomische Strukturen permanent. Die Logik dieser Veränderungen bleibt aber in der Regel dieselbe, und die Reichweite der Veränderungen ist begrenzt. Aus diesem Grund ist es notwendig zu berücksichtigen, wie dieser Prozeß der Reproduktion technolo-ökonomischer Strukturen verläuft und welche Implikationen er für die regionale Innovationsfähigkeit und -dynamik hat. Die Reproduktion kann aus analytischen Gründen

- in die von bestimmten Innovationsparadigmen und -ketten und
- die Reproduktion dieser technolo-ökonomischen Strukturen in einer bestimmten Region

aufgespalten werden. Ausgangspunkt für die Klärung der Frage, wodurch sich bestimmte Innovationsparadigmen und -ketten verfestigen, sind die aufeinander

aufbauenden und interdependenten Entscheidungen ökonomischer Akteure über ihre Innovationsschwerpunkte. Innovationen sind das Ergebnis eines kollektiven Lernprozesses. Der ökonomische Akteur möchte mit jeder neuen Innovationsaktivität an seinen vergangenen Innovationsaktivitäten anknüpfen. Im Laufe des Innovationsprozesses konzentrieren sich die Innovationsaktivitäten eines Akteurs auf bestimmte Produkt- bzw. Prozeßverbesserungen, so daß sich seine Innovationsentscheidungen zu einem Paradigma verfestigen, das auch seine zukünftigen Innovationsaktivitäten auf diese Produkt- oder Prozeßverbesserungen ausrichtet. Auf diese Weise wird dem Akteur die Entscheidung erleichtert, weil die Logik, die seinen Entscheidungen zugrundeliegt, dieselbe bleibt bzw. sich fortwährend reproduziert. Er muß nicht alle theoretisch möglichen Alternativen in Betracht ziehen, sondern orientiert sich immer stärker auf eine bestimmte Innovationstrajektorie.

Die Innovationstätigkeit eines ökonomischen Akteurs ergibt sich aber nicht allein aus seinen vergangenen Innovationsaktivitäten. Sie hängt, wie bereits ausführlich erläutert wurde, darüber hinaus von den Innovationsaktivitäten anderer Unternehmen ab, zu denen das Unternehmen technische Komplementaritäten und darauf aufbauende Innovationsketten-Beziehungen entwickelt hat. Auf der Basis dieser technischen Komplementaritäten entwickeln sich zwischen den Unternehmen gemeinsame Paradigmen und Trajektorien, die die Innovationsentscheidungen ökonomischer Teilsysteme oder – wenn sich die Wirtschaftskomplexe aus motorischen Industrien zusammensetzen – sogar des gesamten Produktionssystems steuern. Das einzelne Unternehmen wird auf diese Weise in eine mehr oder weniger kollektive Entscheidungsstruktur eingebunden, aus der heraus sich nicht nur die Tendenz entwickelt, einmal getroffene Innovationsentscheidungen fortwährend zu reproduzieren. Parallel zu den Innovationsentscheidungen bzw. Paradigmen verfestigen sich die technischen Komplementaritäten zu dauerhaften Innovationsketten-Beziehungen. Wenn die technologische Entwicklung zweier Unternehmen in der Vergangenheit durch ein gemeinsames Paradigma determiniert wurde und sich deren Produkte bzw. Prozesse in der Weise ergänzt haben, daß Innovationen des Unternehmens A Innovationen bei dem Unternehmen B zur Folge hatten, resultiert daraus eine hohe Wahrscheinlichkeit, daß dies auch in Zukunft so bleibt. Das Unternehmen B wird auf der Grundlage seiner Innovationserfahrungen die Innovationstätigkeit von A mit großer Sensibilität beobachten. Wenn B wahrnimmt, daß A eine Innovation realisiert hat, aus der sich Innovationschancen ergeben können, wird er mit eigenen Innovationsanstrengungen reagieren. Seine Chance, diese Innovation zum Erfolg zu führen, sind, weil er an seinen früheren Innovationserfahrungen anknüpfen kann, als relativ positiv einzuschätzen.

Die techno-ökonomische Strukturen sind nicht nur dadurch gekennzeichnet, daß sie sich fortwährend reproduzieren, sondern auch dadurch, daß sie sich fortwährend in den Regionen reproduzieren, in denen sie einmal entstanden sind. Dies resultiert daraus, daß Innovations- und damit verknüpfte Produktionsentscheidungen mit Lokalisationsentscheidungen verbunden sind. Die für Innovationsentscheidungen charakteristische Irreversibilität erfaßt gleichzeitig mit den Innovations- die Standortentscheidungen, so daß sich analog zu der technologischen Trajektorie von Unternehmen und Innovationsketten eine territoriale Trajektorie identifizieren läßt.

Bei den Standortentscheidungen von Unternehmen handelt es sich in der Regel nicht um eine initiale Lokalisationsentscheidung, sondern um sukzessive Standortentschei-

dungen. Wenn ein Unternehmen infolge einer Produktinnovation ein neues Produkt in seine Palette aufnimmt, so hat es auch eine Entscheidung darüber zu treffen, an welchem Standort es erzeugt werden soll. Diese Entscheidung ist aber nicht unabhängig von den vergangenen Standortentscheidungen; jede neue Standortentscheidung eines Unternehmens beruht auf seinen vergangenen Lokalisationsentscheidungen, so daß die Abfolge von Standortentscheidungen eines Unternehmens als seine territoriale Trajektorie beschrieben werden kann¹¹¹. Ein Unternehmen wird zunächst überprüfen, ob der Standort, an dem bereits andere Unternehmensteile lokalisiert sind, in Frage kommt, weil der alte gegenüber einem neuen Standort Vorteile hat. Es kann auf das Beziehungskapital zurückgreifen, das es bereits in früheren Unternehmenskooperationen mit den dortigen regionalen Kooperationspartnern entwickelt hat. Qualifizierte Arbeitskräfte aus den anderen Unternehmensteilen am Standort können in der neuen Produktion einsetzt und bereits vorhandene Produktions- und Verwaltungsausstattungen mitgenutzt werden. Erst wenn die Produktion eines neuen Produkts am alten Standort mit so großen Nachteilen gegenüber anderen Standorten verbunden ist, daß diese die Vorteile überwiegen, wird eine Lokalisierung an neuen Standorten vorgezogen.

Analog kann in bezug auf die Verlagerung des Unternehmens oder von Unternehmensteilen argumentiert werden. Die Aufgabe eines Standorts und die Verlagerung sind für das betreffende Unternehmen mit Ausstiegskosten verbunden, die nicht nur die unmittelbaren Umzugskosten umfassen, sondern darüber hinaus den zumindest teilweisen Verlust von qualifizierten, aber nicht mobilen Arbeitskräften und langjährigen Kooperationspartnern beinhalten.

Durch die Dynamik der Innovations- und Standortentscheidungen reproduzieren sich demnach die regionalen technöökonomischen Strukturen fortwährend. Welche Auswirkungen davon auf die regionale Innovationsfähigkeit und -dynamik ausgehen, hängt davon ab, ob das Innovationsparadigma, das der technologischen Entwicklung der Innovationskette zugrundeliegt, noch ein großes Potential an Innovationschancen bietet oder ob sein Innovationspotential bereits ausgeschöpft ist. Solange die Entwicklung entlang einer technologischen Trajektorie mit einem noch großen Innovationspotential forschreitet, wirkt die Eigendynamik, die von den technöökonomischen Strukturen ausgeht, innovationsfördernd, weil sie Innovationsrisiken begrenzt und -entscheidungen beschleunigt. Mit dem Alter eines Innovationsparadigmas nehmen jedoch die Innovationschancen für die Unternehmen einer bestehenden Innovations- und Wertschöpfungskette ab. Wenn die Innovationsmöglichkeiten eines Paradigmas weitgehend ausgeschöpft sind, entwickelt sich ihre Eigendynamik bzw. die den technöökonomischen Strukturen innewohnende Beharrungstendenz zu einer Blockade im Innovationsprozeß.

Diese Beharrungstendenzen können sowohl auf das Fortwirken vorhandener wie auf das Fehlen neuer Integrationsstrukturen zurückgeführt werden. Die ökonomischen Akteure halten an den alten technologischen Lösungsmustern, Kompetenzen und ökonomischen Beziehungen fest, obwohl sie sich historisch überlebt haben (Lock-in-

¹¹¹ Vgl. P. Veltz, *D'une Géographie des Coûts à une Géographie de l'Organisation – Quelques Thèses sur l'Evolution des Rapports Entreprises / Territoires*. „Revue Economique“, vol. 1993, S. 673.

Effekt¹¹²⁾ und verhindern auf diese Weise, daß sich durch radikale Innovationen neue Innovationspotentiale und Verflechtungsmöglichkeiten entwickeln. Der Innovationsvorteil, der aus den integrierten techno-ökonomischen Strukturen resultierte, solange das Paradigma noch eine großes Innovationspotential beinhaltete, kehrt sich somit in der Endphase eines Paradigmas in ein Innovations- und Anpassungsdefizit um. Das Beharrungsvermögen ist dabei um so größer, je größer der Integrationsgrad der alten Verflechtungsstrukturen und Paradigmen war. Aus diesem Grund können sich die Lock-in-Effekte in den regionalen Produktionssystemen besonders ausprägen und zu einer regionalen Innovationsfalle zuspitzen, in denen einzelne Cluster aufgrund ihrer Reichweite oder ihres Schlüsseltechnologiecharakters die regionalen Integrationsprozesse stark dominiert haben.

Mit dem Festhalten an alten Verflechtungsstrukturen und Paradigmen geht eine zweite Ursache einher, die ebenfalls für Innovations- und Anpassungsdefizite ehemals erfolgreicher, in die Krise geratener regionaler Produktionssysteme verantwortlich ist: das Fehlen einer neuen Innovationsperspektive bzw. eines neuen Innovationsparadigmas. In der Phase der Erosion des alten regionalen Innovationsparadigmas existieren die neuen Paradigmen und Verflechtungsbeziehungen noch nicht, die regionale Innovationsprozesse beschleunigen könnten. Deshalb muß die schwierigste Phase des Innovationsprozesses – die Hervorbringung radikaler Innovationen – von den Unternehmen unter extrem innovationsfeindlichen Bedingungen bewältigt werden¹¹³.

Die Veränderung der Aktivitätsschwerpunkte eines Unternehmens ist in der Regel mit dem Aufbau neuer Lieferverflechtungen verbunden und impliziert einen Paradigmen- und Trajektoriewechsel, der von dem betroffenen Unternehmen nur mit einer großen Sensibilität für neue Marktchancen und unter beträchtlichen Schwierigkeiten zu bewältigen ist. Das Unternehmen hat sich neue Kompetenzen anzueignen, die nur noch in eingeschränktem Maße an dem vorhandenen technologischen Know-how anknüpfen. Eventuell müssen technologische Rückstände zu Unternehmen, die zu einem früheren Zeitpunkt in die Technologie eingestiegen sind, überwunden werden, wobei seine Erfolgschancen mit dem Abstand zur technologischen „frontier“ abnehmen. Dieser Innovationsprozeß muß darüber hinaus von dem Unternehmen unter schwierigsten Umweltbedingungen organisiert werden. Das Unternehmen ist in der Anfangs-

112 P. Veltz, S. 676.

113 Um die Konsequenzen der Lock-in-Effekte und innovationsfeindlichen Ausgangsbedingungen nach einem Paradigmenwechsel zu verdeutlichen, wird exemplarisch die Elektroindustrie im Ruhrgebiet herangezogen. Sie hat in früheren Industrialisierungsphasen eine enge Verflechtung zu den damaligen Schlüsseltechnologieindustrien, den Montanindustrien, entwickelt. Diese Verknüpfung löst sich auch nach dem Niedergang von Kohlebergbau und Stahlindustrie nur langsam auf. Den Unternehmen der Elektroindustrie an der Ruhr, deren Produktionsschwerpunkte bei Anlagen der Elektrizitätserzeugung usw. liegen, ist es nur in unzureichendem Maße gelungen, ihren Tätigkeitsschwerpunkt auf Produkte zu verlagern, die über größere Wachstumschancen verfügen (z.B. mikroelektronische Meß-, Steuerungs- und Regelungstechnik) und neue Verflechtungsbeziehungen zu Branchen aufzubauen, die auf diese Produkte angewiesen sind. Das Beispiel belegt gleichermaßen, daß alte Verflechtungen ihre Intensität nur langsam verlieren und alte Paradigmen ihre Lenkungsfunktion im unternehmerischen Innovationsprozeß nur schleppend einbüßen. Vgl. P. Feldotto und M. Müller, Die Elektrotechnik im Ruhrgebiet – Eine Zukunftsindustrie in einer altindustriellen Region – Entwicklung und Struktur der Elektrotechnik im Ruhrgebiet 1985–1991/2. Branchenreport im Auftrag von ISA Consult GmbH. Bochum 1994, S. 143ff.

phase der Entwicklung einer Technologie in besonderer Weise darauf angewiesen, Innovations- und Kooperationschancen mit anderen Akteuren auszuloten und Innovationsrisiken gemeinsam mit anderen Akteuren abzuschätzen und zu teilen. Die technischen Komplementaritäten zu anderen Betrieben der Region, aus denen das Unternehmen Innovationsimpulse für seinen eigenen Innovationsprozeß erhalten könnte und aus denen Kooperationschancen resultieren, sind in der ersten Phase nach einem Paradigmenwechsel jedoch unterentwickelt. Das Unternehmen ist primär auf solche Beziehungen zu anderen Innovationsakteuren angewiesen, die sich noch nicht zu Innovationsketten-Beziehungen entwickelt und verfestigt haben. In dieser frühen Phase in der Entwicklung einer Technologie, die Maillat mit „Ideation“ bezeichnet hat, spielen deshalb Beziehungen, die aus der räumlichen Nähe der Akteure resultieren, eine zentrale Rolle. Dennoch bleibt der Paradigmenwechsel für das Unternehmen ein riskanter Prozeß, der aus diesem Grund von vielen Unternehmen über einen (zu) langen Zeitraum hinausgezögert wird und in eine Innovationsfalle mündet¹¹⁴.

Die Beharrungstendenzen von alten techno-ökonomischen Strukturen sind die Folge der charakteristischen Eigenschaften des Lernprozesses, der Innovationen zugrunde liegt. Diese Rigiditäten werden jedoch durch die besonderen Eigenschaften des fordistischen Paradigmas verstärkt. Kernprinzip der standardisierten Massenproduktion war die Vermeidung von Produktinnovationen, weil diese mit Produktivitätsverlusten verknüpft waren. Es ist offenkundig, daß das Festhalten an diesem Prinzip eine fundamentale Innovationsblockade darstellt. Darüber hinaus wirken sich die gezeigten spezifischen Formen der fordistischen Organisation zwischenbetrieblicher Beziehungen innovationshemmend aus. Aus diesem Grund haben die Regionen und Sektoren, in denen sich das fordistische Paradigma besonders gut verankern konnte, ausgeprägte Anpassungsprobleme zu bewältigen. Wenn sich infolge der Auflösung des fordistischen ein neues Industrialisierungsparadigma durchsetzt, das auf rapidem technologischen Wandel beruht, ist zwar zu erwarten, daß sich die Anpassungsflexibilität ökonomischer Systeme erhöht. Das grundsätzliche Spannungsverhältnis zwischen der kurzfristigen Innovationsfähigkeit regionaler Produktionssysteme (nach einem Paradigmenwechsel) und der Erhaltung ihrer langfristigen Innovationsfähigkeit (d.h. ihrer Fähigkeit, Paradigmenwechsel herzubringen) bleibt aber bestehen. Es ist erst im Rahmen eines spezifischen Modells der Organisation zwischenbetrieblicher Beziehungen, des Netzwerks, partiell und auch nur dann, wenn diese durch interregionale Netzwerke ergänzt werden, auflösbar.

2.2.2.1.2. Implikationen der Ausstattung eines regionalen Produktionssystems mit Innovationsinfrastrukturen

2.2.2.1.2.1. Regionale Forschungsinfrastrukturen

Wie gezeigt werden regionale Integrations- und Innovationsprozesse durch die Faktoren räumlicher Nähe positiv beeinflußt. Gleichzeitig wurden die Forschungs- und Telekommunikationsinfrastrukturen als Voraussetzungen für die Innovations- und Integrationsfähigkeit eines ökonomischen Systems identifiziert. Räumliche Bezie-

114 Vgl. B.-Å. Lundvall, S. 355.

hungen und Innovationsinfrastrukturen entfalten ihre Wirkung auf die Innovations- und Integrationsfähigkeit regionaler Produktionssysteme jedoch nicht unabhängig voneinander. Die bestehenden räumlichen Beziehungen beeinflussen die Innovations- und Integrationswirkung regionaler Innovationsinfrastrukturen. Umgekehrt nehmen die Innovationsinfrastrukturen Einfluß auf die Entstehung räumlicher Beziehungen zwischen den Innovationsakteuren und induzieren regionale Integrationsprozesse. Im folgenden wird zunächst für die regionalen Forschungs- und danach für die Telekommunikationsinfrastrukturen analysiert, welche Rolle die Ausstattung eines regionalen Produktionssystems mit Innovationsinfrastrukturen für die Entfaltung der beiden Effekte spielt. Dadurch soll Klarheit über die spezifische Rolle, die Innovationsinfrastrukturen im Rahmen regionaler Produktionssysteme übernehmen, erzielt werden.

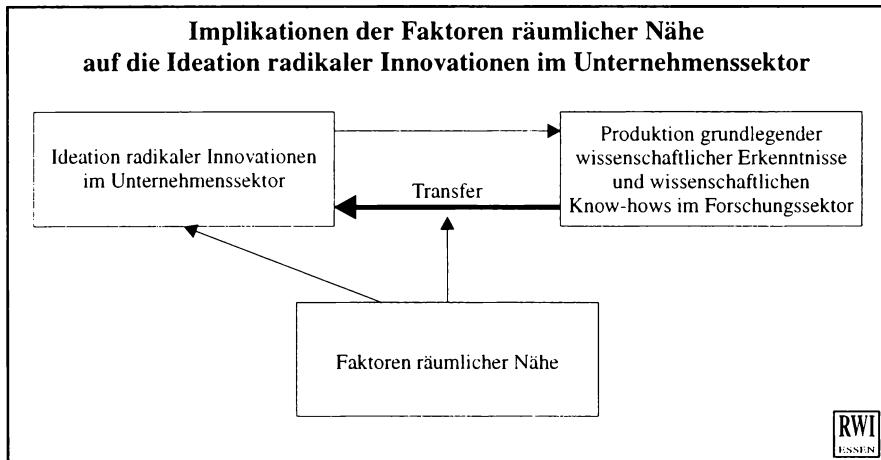
Unternehmen neigen dazu, sich in ihrer Forschungstätigkeit auf inkrementelle Innovationen zu konzentrieren und radikale zu vernachlässigen. Demgegenüber konnten in öffentlichen Forschungseinrichtungen Bedingungen identifiziert werden, die die Erforschung grundlegend neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse und Funktionslösungen erleichtern. Vor diesem Hintergrund wurde die entscheidende Funktion öffentlicher Forschungseinrichtungen darin gesehen, radikale Innovationen in der Wirtschaft vorzubereiten – eine Funktion, mit der zwei unterschiedliche Anforderungen verknüpft sind, nämlich

- grundlegend neue wissenschaftliche Erkenntnisse, aus der sich fundamental neue Funktionslösungen ergeben, zu erarbeiten, und
- den Unternehmen die Umsetzung neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse in Produkt- und Prozeßinnovationen zu erleichtern.

Die Produktion grundlegender wissenschaftlicher Erkenntnisse und Funktionslösungen im Forschungssektor fungiert als entscheidende Voraussetzung für die Ideation radikaler Innovationen im Unternehmenssektor. Dennoch kann sie nur als notwendige, nicht aber als hinreichende Bedingung klassifiziert werden. Der Entwicklung von neuem technologischen Wissen und Know-how sowie von Prototypen durch den staatlichen Forschungssektor muß ihre Umsetzung in neue, vermarktungsfähige Produkte und Prozesse in der Wirtschaft folgen. Diese Umsetzung ist davon abhängig, ob zwischen staatlicher und Unternehmensforschung ein leistungsfähiger, schneller Transfer organisiert werden kann, durch den die staatlichen Forschungsergebnisse mit möglichst geringer Zeitverzögerung in die industrielle Forschung gelangen¹¹⁵, und ob die Kooperationslücke, die für die Phase radikaler Innovationen charakteristisch ist, zumindest partiell geschlossen werden kann. Folglich brauchen die Unternehmen möglichst direkte Zugänge zu den Forschungsleistungen regionaler Forschungseinrichtungen.

In diesem Kontext spielen räumliche Beziehungen eine wichtige Rolle: Die räumliche Nähe von Akteuren erleichtert den Transfer von technologischem Wissen und Know-how (vgl. Übersicht 7). Empirische Fallstudien der High-Tech-Regionen Boston Route 128 und Silicon Valley belegen, daß die regionalen Universitäten „während der

¹¹⁵ Umgekehrt ist auch der staatliche Forschungssektor darauf angewiesen, Anregungen für neue Forschungsbedarfe und -methoden zu erhalten und über Anwenderbedürfnisse informiert zu werden.



Startphase der Schlüsseltechnologie-Entwicklung eine wichtige Rolle als Ideenlieferanten und Träger des technologischen Fortschritts“¹¹⁶ inne hatten. Daß sich der Transfer zwischen den regionalen Forschern und ihren Forschungsproblemen intensiviert und im Umfeld der staatlichen Einrichtungen ein Umfeld innovativer Unternehmen entsteht, ist auf mehrere Faktoren zurückzuführen:

- Die Mobilitäts- und Kommunikationseffekte räumlicher Nähe können den Wissensaustausch zwischen regionalen Forschern verschiedener Forschungsfelder und Einrichtungen forcieren. Sie kreieren auf diese Weise die Voraussetzungen für eine multidisziplinäre und transferorientierte Forschungsorganisation.
- Die räumliche Nähe und Konzentration von Innovationsakteuren entfaltet eine Anziehungskraft auf regionexterne FuE-Akteure, so daß sich in der Nähe staatlicher Forschungseinrichtungen günstige Bedingungen für die Ansiedlung von High-Tech-Unternehmen herausbilden. Empirische Untersuchungen bestätigen dies¹¹⁷. Folglich siedeln sich im Umfeld staatlicher Einrichtungen solche Unternehmen an, die ein Interesse an Kontakten und Kooperationen zum Forschungssektor haben.
- Aus der geringen physischen Distanz der Akteure kann sich eine lockere Korrespondenz zwischen der fachlichen Spezialisierung der Forschungsinfrastrukturen und den spezifischen regionalen Industriestrukturen entwickeln. Dafür sind die Mobilitäts- und Kommunikationseffekte räumlicher Nähe und das Ansiedlungsverhalten von Hochtechnologie-Unternehmen verantwortlich. Darüber hinaus tragen aber auch die Forschungsinfrastrukturen selbst dazu bei. Nicht nur High-Tech-Unternehmen, sondern auch Forschungseinrichtungen lokalisieren und entwickeln sich an Standorten, an denen für ihre spezifische

¹¹⁶ H. Bathelt, Schlüsseltechnologie-Industrien – Standortverhalten und Einfluß auf den regionalen Strukturwandel in den USA und Kanada. Berlin u.a. 1991, Paris, S. 106.

¹¹⁷ Vgl. P. Adaylot, S. 97.

Forschungsrichtung innovationsfreundliche Bedingungen existieren. Das sind die Standorte, wo ihre Verknüpfungspunkte mit den Industriestrukturen am größten sind. Die Korrespondenz bewirkt, daß günstige Voraussetzungen dafür entstehen, daß die Innovationsimpulse des öffentlichen Forschungssektors von der Industrie in vermarktungsfähige Produktinnovationen umgesetzt werden können. Allerdings resultiert aus der Korrespondenz auch ein begrenztes Risiko – die Korrespondenz bleibt locker¹¹⁸ –, daß sich auch staatliche Forschungsleistungen auf Gebiete konzentrieren, deren Innovationspotential nur noch begrenzt ist.

- Die regionalen Universitäten stellen einen wesentlichen Anteil der regionalen Humankapitalbasis bereit, die „letztlich auslösend für die Umsetzung universitär generierter Grundlagenforschungen in vermarktbare Produkte und Dienstleistungen“ ist¹¹⁹. Grundlegend neue und wissensbasierte Produkte und Dienstleistungen lassen sich nur mit einem wissenschaftlich ausgebildeten Personal entwickeln. Deshalb entscheiden die Hochschulkapazitäten einer Region mit darüber, ob die regionalen Unternehmen in ausreichendem Maße mit wissenschaftlich ausgebildeten Fachkräften versorgt werden¹²⁰.

Offenkundig verstärken räumliche Beziehungen die Innovations- und Integrationswirkung regionaler Forschungsinfrastrukturen, indem sie den Transfer von technologischem Wissen und Know-how zwischen öffentlichem Forschungs- und Unternehmenssektor begünstigen. Sie tragen auf diese Weise dazu bei, daß grundlegend neue wissenschaftliche Erkenntnisse und Funktionslösungen, die das Potential zu radikalen Innovationen im Unternehmenssektor haben, auch tatsächlich von den Unternehmen wahrgenommen und umgesetzt werden können.

Dabei muß es sich nicht nur um wissenschaftliche Erkenntnisse des regionalen Forschungssektors handeln. Regionale Forschungseinrichtungen verfügen über nationale und internationale Kontakte und partizipieren in ihren jeweiligen Fachrichtungen am internationalen Erkenntnisfortschritt. Dadurch können sie Unternehmen helfen, einen Zugang zu diesen FuE-Leistungen zu bekommen, neue Anwendungsmöglichkeiten internationaler Forschungserfolge auszuloten und Kontakte zu Forschungseinrichtungen außerhalb der eigenen Region aufzubauen.

Die positive Wirkung räumlicher Nähe auf den Forschungstransfer in die Unternehmen wird jedoch nur unter einer bestimmten Voraussetzung wirksam: Die Regionen müssen über eine gewisse kritische Masse an öffentlichen und industriellen Forschungseinrichtungen verfügen, damit die Mobilitäts- und Kommunikationseffekte räumlicher

118 Die Freiräume der Forscher öffentlicher Einrichtungen, ihre Forschungsschwerpunkte zu definieren, bewirken, daß die Korrespondenz locker bleibt, was eine wesentliche Vorbedingung für die Induktion radikaler Innovationen ist; vgl. Abschnitt 1.2.3.2. in diesem Kapitel.

119 Von Einem geht davon aus, daß ungefähr die Hälfte der Hochschulabsolventen in der Region bleibt, in der sich die Hochschule befindet und deshalb „mit erster Priorität dem regionalen Arbeitsmarkt“ zugute kommt; E. von Einem, Wirtschaftsstrukturpolitik – Hochschulen und regionale Arbeitsmärkte. In: J. Hücke und H. Wollmann (Hrsg.), Dezentrale Technologiepolitik – Technikförderung durch Bundesländer und Kommunen. Basel u.a. 1989, S. 438.

120 Vgl. E. von Einem, S. 432.

Beziehungen wirksam werden. In Regionen, in denen sich nur eine oder wenige öffentliche Forschungseinrichtungen angesiedelt haben, sind die Möglichkeiten für einen Wissens- und Know-how-Austausch begrenzt. Die Wirtschaft kann nicht in ausreichendem Maße mit Forschungspersonal und -leistungen versorgt werden. Ähnliches gilt aber auch, wenn die unternehmerischen Forschungskapazitäten in der Region unterentwickelt sind. In diesem Fall fehlen die regionalen Industriestrukturen, die die Innovationsimpulse staatlicher FuE-Einrichtungen aufnehmen und die Anregungen über neue Forschungsbedarfe und -methoden an sie zurückgeben könnten. Die quantitative Ausstattung eines regionalen Produktionssystems mit staatlichen und industriellen Forschungseinrichtungen fungiert demnach als eine wesentliche Voraussetzung dafür, daß die Region neben inkrementellen auch radikale Innovationen hervorbringt und dadurch ihre langfristige Innovations- und Integrationsfähigkeit erhalten kann.

Der zweite Teil der aufgeworfenen Fragestellung (ob die Forschungsinfrastrukturen die innovationsfördernde und integrierende Wirkung räumlicher Beziehungen beeinflussen) hängt von der institutionellen Gestaltung der Forschungsinfrastrukturen ab; die Beantwortung erfolgt später¹²¹.

2.2.2.1.2.2. Regionale Telekommunikationsinfrastrukturen

In der Debatte um die Entwicklung der Telekommunikationsinfrastrukturen stehen vor allem Computernetze im Vordergrund, die Unternehmen und öffentliche Einrichtungen verschiedener (inter-) nationaler Metropolen miteinander verbinden (sogenannte Wide Area Networks – WANs). Demgegenüber wurde die Rolle lokaler und regionaler Netze (Metropolitan and Local Area Networks – MANs / LANs) im industriellen Restrukturierungsprozeß bislang vernachlässigt, obwohl der überwiegende Teil des unternehmerischen Kommunikationsverkehrs in seinem näheren Umfeld stattfindet¹²². Die Metropolitan Area Networks sind Computernetze, die lokale bzw. regionale Akteure miteinander verbinden. Sie sind – gemessen an ihrer Reichweite – zwischen den lokalen Netzen und den überregionalen Netzen angesiedelt, können jedoch zu den LANs und WANs durch Schnittstellen verbunden werden¹²³.

Regionale Telekommunikationsinfrastrukturen fungieren vor allem deshalb als Voraussetzung für die Innovations- und Integrationsfähigkeit regionaler Produktionssysteme, weil sie die entsprechende Wirkung räumlicher Beziehungen verstärken und den regionalen Akteuren auf diese Weise die Wahrnehmung und Umsetzung von Innovationen und Kooperationsmöglichkeiten erleichtern. Dafür sind vor allem zwei Effekte verantwortlich:

- Regionale Telekommunikationsnetze bereichern die Informationsumgebung regionaler Unternehmen, wenn sie ihnen ein differenziertes, auf ihre spezifischen Bedürfnisse zugeschnittenes Angebot von Informationsdiensten zur Verfügung

121 Vgl. Abschnitt 2.2.2.2.3.1. in diesem Kapitel.

122 Vgl. M.E. Hepworth, *Planning for the Information City – The Challenge and Response. „Urban Studies“*, Glasgow, vol. 27 (1990), S. 543.

123 Vgl. M.E. Hepworth, S. 539f.

stellen¹²⁴. Sie können den Unternehmen zum Beispiel Informationen über andere regionale Unternehmen, Projekte regionaler Forschungsinstitute, Risiko-Kapital-Förderungen oder Kooperationsgesuche zugänglich machen und auf diese Weise die Wahrnehmung von Innovations- und Kooperationschancen in der Region erhöhen.

- Sie verbessern und erweitern die Kommunikation zwischen regionalen Innovationsakteuren¹²⁵. Dadurch wird die Rolle von face-to-face-Kontakten für die Hervorbringung von Innovationen nicht eingeschränkt. Sobald sich aber die Innovationsakteure über ein Projekt verständigt haben oder ein bereits fertiggestelltes neues Produkt nur noch durch kleinere Maßnahmen verbessert wird, lassen sich viele Koordinationsaufgaben effizient durch Netzdienste (z.B. E-Mail, elektronische Konferenzen und File-Transfer) abwickeln.

Über die regionalen Telekommunikationsnetze laufen aber nicht nur die Kommunikationsbeziehungen und Informationsübermittlungen zwischen den regionalen Akteuren. Durch die Schnittstellen von den Metropolitan zu den Wide Area Networks wird der Ausbau der Beziehungen zwischen regionalen und (inter-) nationalen Akteuren ermöglicht. Wenngleich sich der überwiegende Teil des Kommunikationsverkehrs eines Unternehmens in seinem näheren Umfeld konzentriert, wächst mit der zunehmenden Internationalisierung von Märkten und Forschungsprozessen die Bedeutung internationaler Beziehungen. Die Unternehmen sind gezwungen, sich auf weltweite Absatzmärkte einzustellen, gleichzeitig aber Produkte zu liefern, die die spezifischen Anforderungen der Anwender erfüllen. Deshalb gewinnen für sie Telekommunikationsinfrastrukturen an Bedeutung, die sie mit Niederlassungen oder Kunden im Ausland verbinden. Ähnliches gilt für die Forschungseinrichtungen, die, um erfolgreich zu sein, am internationalen Erkenntnisfortschritt partizipieren und ihre internationalen Forschungskontakte verbessern müssen¹²⁶. Regionale Produktionssysteme werden auf diese Weise für Innovationsimpulse von außen geöffnet und in internationale Verflechtungsstrukturen integriert, die den regionalen Wissenstransferbereichern und erweitern und ihre Innovationsfähigkeit erhöhen. Dadurch können die Telekommunikationsinfrastrukturen aber auch ein nicht geringes desintegrierendes Potential für die regionalen Produktionssysteme beinhalten und die positive Wirkung räumlicher Beziehungen auf die regionalen Innovations- und Integrationsprozesse beeinträchtigen. D.h. die Eigenständigkeit der Betriebe ist eine wichtige Voraussetzung dafür, daß räumliche Beziehungen die Innovations- und Integrationswirkung von regionalen Telekommunikationsinfrastrukturen verstärken können. Umgekehrt beeinflussen aber auch die Telekommunikationsinfrastrukturen die innovationsfördernde und integrierende Wirkung räumlicher Beziehungen. Je intensiver der Wissens- und Know-how-Austausch zwischen den regionalen Akteuren ist, desto eher werden sich zwischen ihnen die regionalen Telekommunikationsnetze entwickeln können.

124 Vgl. M.E. Hepworth, S. 551f., und D. Gibbs and B. Leach, Telematics in Local Economic Development – The Case of Manchester. „Journal of Economic and Social Geography“, Rotterdam, vol. 85 (1994), no. 3, S. 214.

125 Vgl. S.D. Graham, Electronic Infrastructures and the City: Some Emerging Municipal Policy Roles in the UK. „Urban Studies“, vol. 29 (1992), S. 767.

126 Vgl. S.D. Graham, S. 768.

2.2.2.2. Über die sozio-institutionellen Strukturen vermittelte Wirkungen

2.2.2.2.1. Werte- und Verhaltensprädispositionen

Regionale Innovationsunterschiede lassen sich nicht allein darauf zurückführen, daß sich in den Regionen unterschiedliche technisch-ökonomische Strukturen herauskristallisiert haben. Die Faktoren räumlicher Nähe generieren auch eng mit diesen verknüpfte sozio-institutionelle Strukturen, aus denen sich Rückwirkungen auf das regionale Innovationsverhalten ergeben.

Die sozio-institutionellen Strukturen setzen sich wie beschrieben aus Werte- und Verhaltensprädispositionen und damit zusammenhängenden Formen der Koordination der Innovationsakteure zusammen. Erstere werden nun der Vollständigkeit halber und wegen ihrer Effekte auf die Koordination der Innovationsakteure mit berücksichtigt, weil sie sich im Rahmen eines regionalen Innovationsmanagements nur langfristig und nur auf indirektem Wege – etwa über einen Umbau der technisch-ökonomischen Strukturen – verändern lassen und infolgedessen keine direkten Ansatzpunkte für ein regionales Management von Innovationen bieten.

Die Werte- und Verhaltensprädispositionen von Innovationsakteuren wurden bereits als Determinanten des Innovationsverhaltens von Unternehmen identifiziert. Da sich Muster des Denkens, Fühlens und Handelns regionsspezifisch verdichten und verfestigen können, fungieren sie darüber hinaus als Bestimmungsfaktoren des Innovationsverhaltens von regionalen Produktionssystemen. Zwischen verschiedenen Regionen lassen sich – wie neuere regionalökonomische Untersuchungen belegen – signifikante Unterschiede in der Ausprägung innovationsrelevanter Werte- und Verhaltensprädispositionen feststellen, aus denen sich Implikationen für ihr Innovationsverhalten und ihren ökonomischen Erfolg ergeben.

Eine gemeinsam von der Bertelsmann-Stiftung und dem Institut für Wirtschaft und Gesellschaft (IWG) in ländlichen Regionen durchgeführte Untersuchung konnte einen Zusammenhang zwischen den innovationsrelevanten Werte- und Verhaltensprädispositionen und der ökonomischen Leistungsfähigkeit von Regionen identifizieren¹²⁷. Die wirtschaftsstarken Regionen wiesen – gemessen an der (gegenseitigen) Einschätzung der Erwerbspersonen und Unternehmen – höhere Ausprägungen bei den innovationsrelevanten Merkmalen Kreativität, Erfindungsgeist und Technikeinstellung auf¹²⁸. Analysen über das Ruhrgebiet belegen, daß regionsspezifische Verhaltens- und Werteprädispositionen zu der Blockade regionaler Innovationsprozesse beigetragen haben. Pankoke bezeichnet die innovationshemmenden Einstellungs- und Verhaltens-

127 Vgl. M. Miegel, S. 17ff.

128 In der Gruppe der wirtschaftsstarken Regionen waren 52 vH der befragten Unternehmen der Auffassung, daß bei ihren Kollegen Erfindungsgeist und Kreativität besonders stark vertreten sind, während in der Gruppe der wirtschaftsschwachen Regionen nur 40 vH dieser Auffassung waren. Die Wirkung neuer Techniken auf die Entstehung neuer Arbeitsplätze und Berufschancen wurden von 58 vH der befragten Erwerbspersonen in der wirtschaftsstarken Gruppe, aber nur von 47 vH der befragten Erwerbspersonen in der wirtschaftsschwachen Gruppe positiv beurteilt; vgl. M. Miegel, S. 77.

muster, die sich unter den Bedingungen großer Industrie und schwerer Arbeit heraus-kristallisiert haben, deshalb auch als „kulturelle Altlasten“¹²⁹.

Im folgenden wird erläutert, wie die Faktoren räumlicher Nähe Unterschiede in der Innovationsbereitschaft von Regionen kreieren. Regionale Mentalitäten können durch eine ganze Reihe von Umweltfaktoren beeinflußt werden. Die Bertelsmann-/IWG-Studie geht davon aus, daß geographische, natürliche, religiöse, juristische, politische und wirtschaftsstrukturelle Faktoren die Lebens- und Arbeitsumgebung der Akteure determinieren¹³⁰. Eine Betrachtung aller dieser Einflußfaktoren würde den Rahmen dieser Untersuchung sprengen und hat darüber hinaus den Nachteil, daß nicht präzise zwischen institutionellen und techno-ökonomischen Faktoren unterschieden wird. Aus diesem Grund erfolgt eine Beschränkung auf die fundamentalen ökonomischen Einflußfaktoren. Zu diesen gehören

- ähnliche arbeits- und lebensweltliche Erfahrungen, die die regionalen Akteure in ihrer physischen Umgebung gemacht haben¹³¹, und
- ihre kollektive Verarbeitung in einem regionalen Kontext.

Die Entstehung dieser beiden Faktoren wird durch den intensiven Wissensaustausch forciert, den die Mobilitäts- und Kommunikationseffekte räumlicher Nähe ermöglichen. Auf dieser Basis können sich – ausgehend von spezifischen natürlichen und geographischen Ausgangsbedingungen – regionsspezifische und häufig auch regional dominante Innovationsketten mit gemeinsamen Entwicklungsparadigmen und Trajektorien herausbilden. Diese regionalen Verflechtungskomplexe sind durch ähnliche Produktions-, Entscheidungs- und Arbeitsabläufe sowie Innovationsprozesse charakterisiert. Die dort tätigen Arbeitnehmer werden deshalb mit ähnlichen Arbeitsanforderungen konfrontiert und machen ähnliche Arbeitserfahrungen, die – zusammen mit den spezifischen Formen der Rekrutierung und Bindung der Arbeitskräfte – auch ihre Lebenswelt stark beeinflussen können¹³². Individuelle Erfahrungen werden kollektiv verarbeitet, so daß sich die unterschiedlichen Umweltwahrnehmungen zwischen den regionalen Akteuren vereinheitlichen und verfestigen. Von den gemeinsamen und gemeinsam verarbeiteten Arbeitserfahrungen geht ein prägender Einfluß auf die innovationsrelevanten Werte- und Verhaltensprädispositionen aus (vgl. Übersicht 8.).

Regionen, deren Industrialisierungsgeschichte stark durch die standardisierte Massenproduktion geprägt wurde, haben Formen der Arbeitsorganisation entwickelt, die nicht-innovative Verhaltensweisen und Einstellungen von Beschäftigten und Management begünstigten. Produktinnovationen implizierten in der fordristischen Industrialisierungsphase wie gezeigt Produktivitätsverluste; sie wurden aus diesem Grund

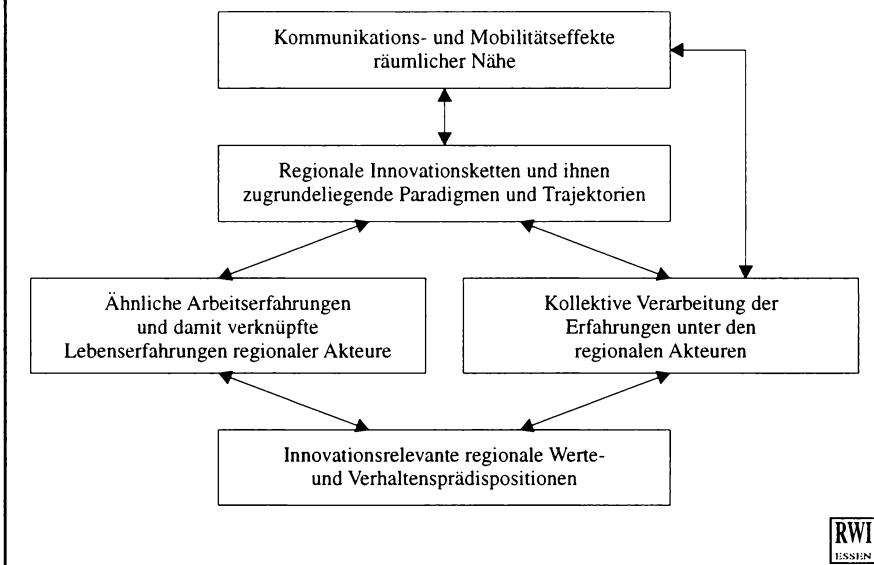
129 E. Pankoke, S. 7.

130 Vgl. M. Miegel, S. 96ff.

131 Vgl. A. Denzau und N.C. Douglas, Shared Mental Models – Ideologies and Institutions. „Kyklos“, Basel, vol. 47 (1994), S. 13.

132 Die Industrialisierungsgeschichte des Ruhrgebiets ist das klassische Beispiel für die Herausbildung regionsspezifischer Arbeits- und eng damit verknüpfter Lebenskulturen. Vgl. H.H. Blotzvogel, B. Butzin und R. Danielzyk, Historische Entwicklung und Regionalbewußtsein im Ruhrgebiet. „Geographische Rundschau“. Hamburg u.a., Bd. 40 (1988), Heft 7-8, S. 8ff.

Zusammenhang zwischen Faktoren räumlicher Nähe und den innovationsrelevanten regionalen Werte- und Verhaltensprädispositionen



weitgehend vermieden. Das Management konzentrierte sich nicht auf die Hervorbringung von Innovationen, sondern auf die Gewinnung von Massenproduktionsvorteilen. Die tayloristische Organisation von Produktions- und Entscheidungsabläufen hatte zur Folge, daß den Beschäftigten nicht Innovationsbereitschaft und Kreativität, sondern funktionale Perfektion, Pflichterfüllung und Werkstreue abverlangt wurde. Die Möglichkeiten von Beschäftigten, ihre Arbeit selbst mitzugestalten und zu strukturieren, wurden soweit wie möglich reduziert. Unter diesen Rahmenbedingungen konnte sich die Fähigkeit, Innovationen anzuregen und umzusetzen, bei Management und Beschäftigten kaum entwickeln. Die Folge war eine geringe Innovationsbereitschaft, die sich durch die Art und Weise, wie die kollektiven Arbeitserfahrungen verarbeitet und bewältigt wurden, weiter verstetigen konnte. In den durch die standardisierte Massenproduktion geprägten Regionen wurde der Krise in der Regel nicht mit Innovationen begegnet, was einen Paradigmenwechsel bedeutet hätte, sondern mit der Forderung, Märkte durch Subventionen aufrechtzuerhalten¹³³. Das bedeutet, je stärker die fordisti-

133 Als Beispiel dafür kann das Ruhrgebiet herangezogen werden, dessen Verhaltens- und Werteorientierungen von Grabher wie folgt beschrieben werden: „Die langfristigen stabilen persönlichen Beziehungen begünstigten die Herausbildung von gemeinsamen Orientierungen, eines gemeinsamen technischen Jargons, gemeinsamer Verhandlungsprozeduren, ja schließlich einer gemeinsamen Weltansicht. Diese Weltansicht bezog sich vor allem auf die langfristige Entwicklung der Nachfrage nach dem regionalen Hauptprodukt, Stahl“; G. Grabher [V], Wachstums-Koalitionen und Verhinderungs-Allianzen. Entwicklungsimpulse und -blockierungen durch regionale Netze. „Informationen zur Raumentwicklung“, Bonn, Jg. 1993, S. 750.

sche Produktionsweise in einer Region verankert war, um so stärker verankerten sich nicht-innovative Mentalitäten¹³⁴.

2.2.2.2.2. Regionsspezifische Formen der Koordination der Innovationsakteure

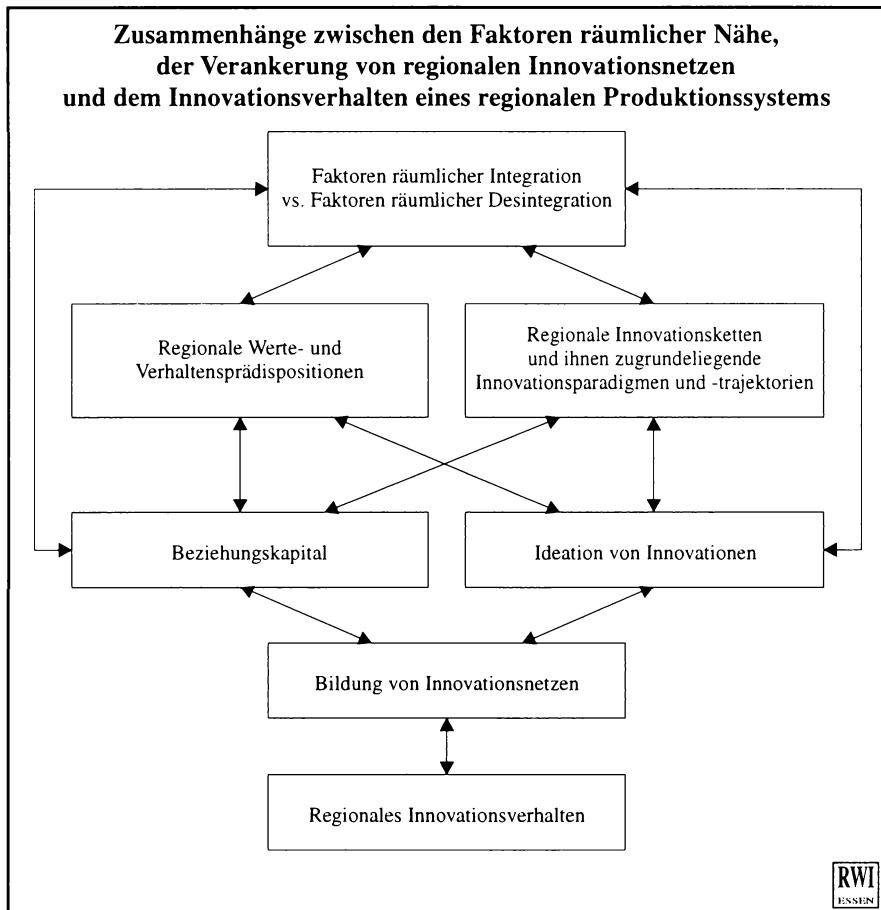
2.2.2.2.2.1. Grundlegende Zusammenhänge

Unter den Bedingungen rapiden technischen Wandels haben sich die Anforderungen an Verflechtungsbeziehungen verschoben. Innovationen entstehen dadurch, daß unterschiedliches Know-how und unterschiedliche Kompetenzen in einem kollektiven Lernprozeß kreativ kombiniert werden. Ihre Generierung erfordert Koordinationsformen zwischen den Innovationsakteuren, die neue phantasievolle Verknüpfungen von Wissen und Know-how ermöglichen. Märkte und Hierarchien haben sich als mehr oder weniger ungeeignet erwiesen, kollektive Lern- und Innovationsprozesse zu organisieren. Demgegenüber stellen Innovationsnetze, weil sie Verbindungen zwischen internem und externem technologischen Wissen und Know-how herstellen, wie gezeigt adäquate Organisationsformen unternehmensübergreifender Innovationsprozesse dar. Aus diesem Grund fungiert die Koordination regionaler Akteure sowie regionaler und überregionaler Akteure durch Innovationsnetze als eine wesentliche Voraussetzung dafür, daß sich in einer Region eine hohe Innovationsfähigkeit und -dynamik entfalten kann.

Regionsspezifische Unterschiede lassen sich nicht nur zwischen den Mustern des Denkens, Fühlens und Handelns feststellen. Auch in der Art und Weise, wie die ökonomischen Akteure ihre Innovationsaktivitäten mit anderen Akteuren innerhalb oder außerhalb der Region koordinieren, lassen sich Unterschiede zwischen den Regionen beobachten, aus denen sich Konsequenzen für das regionale Innovationsverhalten ergeben können. Unternehmen in Regionen miteiner dynamischen technischen und ökonomischen Entwicklung organisieren – wie regionale Fallstudien belegen¹³⁵ – ihre Verflechtungsbeziehungen häufig als Innovations- und Produktionsnetze, während sich in den industriellen Problemregionen hierarchische, vertikal integrierte Beziehungen verfestigten. Demzufolge kreieren die Faktoren räumlicher Nähe regionsspezifische Formen der Koordination der Innovationsakteure, von denen – analog zu den technooökonomischen Strukturen – Rückkopplungseffekte auf das Innovati-

134 Vgl. M. Storper und A.J. Scott, S. 136.

135 Vgl. A.L. Saxenian, S. 423ff.; E.H. Lorenz, S. 124ff. Lorenz vergleicht die Zulieferbeziehungen der altindustriellen britischen Region West Midlands mit denen der wachstumsstarken Region Lyon in Frankreich. Dabei hat er erhebliche Differenzen in der Natur der Zulieferbeziehungen festgestellt. In Lyon hatten die untersuchten Unternehmen Partnerschaftsbeziehungen zu ihren Zulieferern entwickelt. Diese waren durch Dauerhaftigkeit, gegenseitiges Vertrauen und wechselseitige Abhängigkeit charakterisiert. Die Partnerschaftsstrategie der Lyoner Unternehmen implizierte, daß den Zulieferern langfristige Garantien für die Abnahme von Produkten und Leistungen gegeben wurden, ihnen bei geringfügigen Preis- und Qualitätsdifferenzen nicht sofort die Partnerschaft aufgekündigt wurde und die Lieferungen nur 10 bis 15 vH ihrer Verkäufe ausmachten. Zugunsten von Lerneffekten verzichteten Unternehmen auf Verhandlungsmacht gegenüber ihren Zulieferern. Die Beziehungen weisen die charakteristischen Merkmale von Netzwerksbeziehungen auf. Ähnliche Entwicklungen ließen sich in den altindustriellen West Midlands nicht beobachten. Dort wurden Zulieferbeziehungen zur Lösung temporärer Kapazitätsrestriktionen benutzt, wie es für die fordistische Industrialisierungsetappe charakteristisch war; sie haben sich nicht zu Netzwerksbeziehungen entwickelt.



onsverhalten von regionalen Produktionssystemen ausgehen können. Die Untersuchung der Verankerung von Innovationsnetzen gliedert sich deshalb in zwei Schritte:

- In einem ersten wird analysiert, welche Faktoren für die Entstehung von regionalen und überregionalen Innovationsnetzen verantwortlich sind.
- In einem zweiten Untersuchungsschritt können die Rückkopplungseffekte, die von ihrer unterschiedlichen Verankerung auf das regionale Innovationsverhalten ausgehen, erfaßt werden (vgl. Übersicht 9).

2.2.2.2.2.2. Effekte räumlicher Nähe auf die regionale Verankerung von Innovationsnetzen

Auf der Basis der geschilderten Charakterisierung von Innovationsnetzen entwickeln sich zwischen den Unternehmen netzwerkartige Beziehungen, wenn zwei verschiede-

ne Voraussetzungen gegeben sind: Mehrere Akteure müssen sich eine gemeinsame Innovationsidee erarbeitet haben, die zu einem Innovationsprojekt weiterentwickelt werden kann, und zwischen den Innovationsakteuren muß ein gewisses Beziehungskapital, d.h. ein gewisses Maß an wechselseitigem Vertrauen, an gegenseitiger Kenntnis und an technisch-ökonomischen und kulturellen Gemeinsamkeiten, bestehen. Beide Voraussetzungen werden durch die Faktoren räumlicher Nähe und Integration beeinflußt. Die Wirkung, die aus der räumlichen Nähe auf die Ideation von Innovationsnetzen resultiert, wurde bereits ausführlich beschrieben; im folgenden ist zu klären, wie die Faktoren räumlicher Nähe Einfluß darauf nehmen, daß sich das für Netzwerksbeziehungen notwendige Beziehungskapital bildet.

Der Begriff Beziehungskapital umfaßt zwei verschiedene Aspekte, die durch die Effekte räumlicher Nähe positiv beeinflußt werden: der erste besteht darin, daß sich die Innovationsakteure kennen und sich vertrauen, der zweite Aspekt bezieht sich auf kulturelle und technisch-ökonomische Gemeinsamkeiten, d.h. eine ähnliche technisch-industrielle Kultur. Gegenseitiges Kennen und Vertrauen zwischen den Innovationsakteuren entsteht durch die vielfältigen Beziehungen, durch die Innovationsakteure miteinander verbunden sind. Dabei kann es sich um informelle persönliche Beziehungen, die im Rahmen gemeinsamer Freizeitaktivitäten, in politischen Organisationen usw. entstanden sind, oder um ökonomische Verflechtungsbeziehungen auf der Basis technischer Komplementaritäten handeln¹³⁶. Entscheidend ist, daß sich die Akteure in dieser Beziehung kennengelernt haben und daß zwischen ihnen das nötige Vertrauen entstanden ist, auf dessen Grundlage sich Netzwerksbeziehungen konstituieren können.

Die persönlichen und ökonomischen Beziehungen, die Innovationsakteure zu anderen unterhalten, sind nicht unabhängig von dem näherem Umfeld, in dem sie leben und wirtschaftlich tätig sind. Durch die Kommunikations- und Mobilitätseffekte räumlicher Nähe kumulieren sich die persönlichen und ökonomischen Beziehungen von Wirtschaftssubjekten in ihrer Wohn- und Arbeitsumgebung. Räumliche Nähe begünstigt die Stabilität und die Intensität von Beziehungen¹³⁷, so daß sich zwischen den Akteuren die Vertrauensbasis und die Kenntnis herausbilden, an denen Kooperationsbeziehungen anknüpfen können. Aus diesem Grund fungieren die persönlichen Kontakte und traditionellen regionalen Verflechtungsbeziehungen von Unternehmen zu anderen ökonomischen Akteuren in ihrem näheren Umfeld als wichtiges Potential für die Entwicklung von Netzwerksbeziehungen.

Die Wirkung, die die physische Nähe zwischen Innovationsakteuren auf die Entwicklung von Innovationsnetzen hat, wird durch den Effekt kultureller Nähe begleitet und unterstützt. Es lassen sich in den verschiedenen Regionen mehr oder weniger ausgeprägte regionsspezifische technologische Paradigmen und Trajektorien sowie korrespondierende regionsspezifische Einstellungs- und Wertemuster identifizieren, die die technisch-industrielle Kultur einer Region ausmachen. Diese kulturelle Übereinstimmung erleichtert es den Akteuren, eine gemeinsame Fachsprache zu finden, ähnliche

¹³⁶ Vgl. D. Maillat, O. Crevoisier und B. Lecoq [I], S. 20.

¹³⁷ Vgl. C. Courlet und B. Pecqueur, Systèmes Productifs Localisés et Industrialisation. In: C. Dupuy (Hrsg.), Industrie et Territoires en France. Paris 1993, S. 60.

Muster der Wahrnehmung von Innovationschancen zu entwickeln und in ähnlicher Weise an Innovationsprojekte heranzugehen. Sie vereinfacht die Koordination ihrer komplementären Innovationsleistungen¹³⁸ und ermöglicht es ihnen, relativ schnell das Beziehungskapital aufzubauen, auf dessen Basis sich Netzwerksbeziehungen konstituieren können.

Trotz der positiven Wirkungen räumlicher Nähe auf die Formierung eines Beziehungskapitals entwickeln sich aus den informellen räumlichen Beziehungen zwischen verschiedenen Innovationsakteuren nicht zwangsläufig Netzwerksbeziehungen. Neben der Zuverlässigkeit der Kooperationspartner ist für Unternehmen die technologische Kompetenz in einer komplementären Technologie die entscheidende Determinante für die Wahl ihrer Netzpartner. Die Partner müssen über komplementäre technologische Kompetenzen und Ressourcen verfügen, deren Verknüpfung mit eigenen Kompetenzen und Ressourcen eine Innovation möglich macht¹³⁹. Und sie müssen zusätzlich, in den Bereichen, die sie in die Innovationskooperation einbringen, eine technologische Spitzenstellung innehaben, d.h. „*Partners are chosen for reasons of excellence*“¹⁴⁰. Häufig finden sich in einem regionalen Produktionssystem keine Kooperationspartner, die diese Anforderungen erfüllen können, so daß Kontakte zu Unternehmen in anderen, weiter entfernten Regionen aufgebaut werden müssen¹⁴¹.

Darüber hinaus kann die Entwicklung regionaler Netzwerksbeziehungen durch die Wirkung altindustrieller bzw. fordertisch geprägter techno-ökonomischer Strukturen blockiert werden. Regionen, die stark durch das fordertische Paradigma bestimmt wurden, haben große Schwierigkeiten, die hierarchischen, vertikal integrierten Unternehmensstrukturen zugunsten von Innovationsnetzen umzubauen. Je stärker die regionalen Wirtschafts- und Verflechtungsstrukturen und korrespondierenden Verhaltens- und Werteprädispositionen durch die standardisierte Massenproduktion geprägt wurden, um so stärker haben sich dort vertikal integrierte großbetriebliche Unternehmensstrukturen durchgesetzt, und um so schwerer fällt es den regionalen Akteuren auf den gegenwärtigen Makro-Paradigmenwechsel mit organisatorischen Innovationen zu reagieren, „*that are better adapted to manage and exploit the potential advantages of the new technical system*“¹⁴². Das technologische Innovationsdefizit wird von einem institutionellen Innovationsdefizit begleitet, das nur überwunden werden kann, wenn sowohl der Umbau der traditionellen Verflechtungsbeziehungen wie die Umgestaltung der Koordinierungsmechanismen gelingt¹⁴³. Demgegenüber sind die Bedingungen für eine Formierung von Innovationsnetzen in den Regionen günstig, in denen sich die techno-industrielle Kultur der standardisierten Massenproduktion nicht so stark

138 Vgl. O. Crevoisier and D. Maillat, S. 16ff.; D. Maillat, O. Crevoisier und B. Lecoq [I], S. 21.

139 Die Entwicklung technischer Komplementaritäten wird, wie in Abschnitt 2.2.2.1.1. in diesem Kapitel untersucht wurde, durch die Faktoren räumlicher Nähe begünstigt.

140 R. Camagni and T. Pompili, Irreversible Investment and Internal Evolution of Firm Networks: Two Case Studies in the Lombardy Region. In: D. Maillat u.a. (Hrsg.), S. 254.

141 Vgl. D. Maillat, O. Crevoisier und B. Lecoq [I], S. 29f.

142 C. De Bresson and F. Amesse, Networks of Innovators – A Review and Introduction to the Issue. „*Research Policy*“, Amsterdam, vol. 20 (1991), S. 370.

143 Vgl. G. Grabher [III].

ausprägen konnte (z.B. Regionen, die sich auf die Produktion von Spezialmaschinen konzentriert haben¹⁴⁴).

2.2.2.2.3. Rückkoppelungseffekte der Verankerung von Innovationsnetzen auf das regionale Innovationsverhalten

Da die Faktoren räumlicher Nähe Netzwerksbeziehungen unter bestimmten Rahmenbedingungen begünstigen können, stellt sich die Frage, welche Rückkoppelungseffekte von regionalen Innovationsnetzen ausgehen. Es lassen sich drei verschiedene Rückwirkungen unterscheiden. Der erste Rückkoppelungseffekt ist direkt auf das Innovationsverhalten gerichtet. Er beruht darauf, daß Innovationsnetze die Innovationsfähigkeit von Unternehmen erhöhen. Die Unternehmen verschaffen sich durch Netzwerke einen Zugang zum technologischen Wissen und den technologischen Ressourcen anderer Unternehmen und unterstützen ihre Innovationsprozesse durch positive Externalitäten wechselseitig. Aus diesem Grund liegt es nahe, daß eine starke regionale Verankerung von Netzwerken eine positiven Einfluß auf das regionale Innovationsverhalten hat.

Der zweite Feedback bewirkt, daß sich die bestehenden Innovationsnetze reproduzieren und dadurch auf das regionale Innovationsverhalten zurückwirken. Einmal entstandene Netzwerksbeziehungen wirken auf das Beziehungskapital zwischen den beteiligten Akteuren zurück. Im Laufe einer Innovationskooperation entwickeln die daran beteiligten Akteure eine gemeinsame Sprache und ein wechselseitiges Verständnis ihrer wirtschaftlichen Aktivitäten. Es entsteht das gegenseitige Vertrauen, daß der Kooperationspartner das Wissen, das er über die Innovationsprozesse seines Partners gewonnen hat, mit Diskretion behandelt. Die kooperierenden Akteure stimmen ihre Produktions- und Innovationsprozesse aufeinander ab. Infolge dessen wächst das Beziehungskapital in der Regel mit der Dauer einer Innovationskooperation. Aus einer zunächst auf ein Projekt begrenzten Zusammenarbeit ergeben sich neue Innovationsideen und -projekte, die gemeinsam umgesetzt werden¹⁴⁵. Offenkundig knüpfen die ökonomischen Akteure nicht nur an früheren Innovations-, sondern auch an früheren Kooperationsentscheidungen an, so daß die technologischen Trajektorien durch komplementäre Trajektorien der Kooperation (d.h. durch komplementäre Abfolgen unternehmerischer Kooperationsentscheidungen) begleitet werden. Diese Faktoren wirken sich zumindest kurz- und mittelfristig positiv auf das Innovationsverhalten der beteiligten Akteure aus; langfristig können jedoch aus zu engen Innovationsbeziehungen auch Risiken resultieren, die aber durch die Redundanz von Netzwerken begrenzt werden.

Durch den dritten Rückkoppelungseffekt werden zunächst die regionalen Innovationsketten und -paradigmen beeinflußt, woraus sich in einem zweiten Schritt Implikationen für das regionale Innovationsverhalten ergeben. Netzwerke sind Formen der Organi-

144 Die Produktion von Spezialmaschinen mußte bereits in der fordistischen Industrialisierungsphase stark an die Bedürfnisse der Anwender angepaßt werden, so daß sich bei den Maschinenherstellern die fordistische Produktionsweise nicht durchsetzen konnte; vgl. C. Sabel and J. Zeitlin, S. 138.

145 Vgl. D. Maillat, O. Crevoisier und B. Lecoq [I], S. 21.

sation von Verflechtungsbeziehungen. Ihre Formierung und Entwicklung wird durch die ihnen zugrundeliegenden Innovationsketten, -paradigmen und -trajektorien beeinflußt. Gleichzeitig wirken Netzwerke – wie auch hierarchische Beziehungen – auf die Entwicklung der regionalen Innovationsketten und -paradigmen zurück. Dabei haben Netzwerke einen entscheidenden Vorteil gegenüber hierarchischen Beziehungen: Sie stellen redundante Beziehungen dar, in denen die Vielzahl der Kooperationspartner und die eigene technologische Kompetenz dem Unternehmen eine gewisse Unabhängigkeit garantieren. Die Koppelung eines Akteurs zu anderen Unternehmen bleibt im Vergleich zu hierarchischen Beziehungen lose; sie ist aber – und das stellt eine Voraussetzung für kollektive Innovationsprozesse dar – enger als in Marktbeziehungen. Infolge dessen erhöhen sich die Chancen dafür, daß Unternehmen Kooperationsbeziehungen zu anderen Unternehmen mit unterschiedlichen wirtschaftlichen Schwerpunkten aufbauen und sich vielfältige technische Komplementaritäten ergeben. Die Unternehmen können sich auf diese Weise unterschiedliche Entwicklungsoptionen offenhalten¹⁴⁶. Dadurch verringert sich „das Risiko kumulativer Fehlentscheidungen und ‘falschen Lernens’ auf der Basis von positiven Rückkoppelungsschleifen“¹⁴⁷ und alten Paradigmen und Trajektorien, durch die regionale Innovationsprozesse über einen langen Zeitraum blockiert werden. Die langfristige Anpassungsflexibilität und Innovationsfähigkeit eines regionalen Produktionssystems bleiben erhalten, ohne daß die Unternehmen auf die innovationsfördernde Wirkung regionaler Verflechtungsbeziehungen verzichten müßten. Regionale Netzwerke entschärfen das Spannungsverhältnis zwischen der Erhaltung der langfristigen Innovationsfähigkeit von regionalen Produktionssystemen (der Fähigkeit zu Paradigmenwechseln) und der Entfaltung einer kurz- und mittelfristig hohen Innovationsdynamik auf der Basis regionsspezifischer Paradigmen. Die Organisation regionaler zwischenbetrieblicher Beziehungen als Netzwerk und die Erhaltung der für Netzwerke charakteristischen fragilen Balance von enger und loser Koppelung sind deshalb von fundamentaler Bedeutung für die regionale Innovationsdynamik¹⁴⁸.

Dieser Kompromiß zwischen langfristiger Innovationsfähigkeit auf der einen Seite und kurz- und mittelfristiger Innovationsfähigkeit auf der anderen Seite kann aber nicht allein durch regionale Netze aufrechterhalten werden. Die komplementären technologischen Kompetenzen eines regionalen Produktionssystems sind begrenzt. Sie reichen zur Bewältigung der immer komplexeren Innovationsprobleme nicht aus, zumal die Wettbewerbsposition eines Unternehmens infolge der zunehmenden Internationalisierung immer stärker durch seine Distanz zur weltweiten technologischen „frontier“ bestimmt wird. Das in der Region vorhandene Wissen wird immer weniger genügen, um eine technologische Spitzenposition zu erreichen. Gleichzeitig können technologische Spitzenpositionen von regionalen Netzen schnell zerstört werden: Eine weitgehende Internalisierung einer Innovationskette im Rahmen eines regionalen Produktionssystems ist mit der Gefahr von Lock-in-Effekten verbunden, die eine grundsätzliche Erosion der regionalen Anpassungsflexibilität zur Folge haben¹⁴⁹.

146 Vgl. P. Veltz, S. 677.

147 G. Grabher [V], S. 751.

148 Vgl. G. Grabher [V], S. 752.

149 Vgl. R. Gordon [II], Structural Change, Strategic Alliances and the Spatial Reorganization of Silicon Valley’s Semiconductor Industry. In: D. Maillat u.a. (Hrsg.), S. 67.

Vor diesem Hintergrund können sich Unternehmen nicht darauf beschränken, das in der Region vorhandene komplementäre Wissen im Rahmen regionaler Netzwerke zu verknüpfen und in Innovationen umzusetzen. Auf Dauer werden nur die Unternehmen und Unternehmensnetzwerke eine technologische Spitzenposition einnehmen können, deren Innovationskooperationen auch internationale Unternehmen einschließen¹⁵⁰. Regionale Unternehmen und Unternehmensnetze sind daher darauf angewiesen, Netzbeziehungen zu Unternehmen in anderen Regionen aufzubauen, um sich einen Zugang zu dort vorhandenen komplementären technologischen Kompetenzen und Ressourcen zu verschaffen. D.h., wenn Unternehmen aus verschiedenen Regionen im Rahmen von Netzwerken kooperieren, kann zugleich eine Verknüpfung zwischen verschiedenen Produktionssystemen entstehen. Die Unternehmen verschaffen sich im Rahmen einer interregionalen Kooperationsbeziehung nicht nur Zugang zu den technologischen Kompetenzen ihrer Partner, sondern auch zu denen der regionalen Produktionssysteme, in die die Kooperationspartner eingebettet sind. Sie partizipieren durch die Netzwerksbeziehung an den Lerneffekten, die der Kooperationspartner mit seinen regionalen Partnern gemacht hat¹⁵¹. Aus diesen Gründen muß – damit die langfristige Innovationsfähigkeit eines regionalen Produktionssystems erhalten werden kann, ohne daß die kurz- und mittelfristige Innovationsdynamik gefährdet wird und umgekehrt – neben die Balance zwischen enger und loser Koppelung im Rahmen des Organisationsmodells Netzwerk eine Verknüpfung von regionalen und interregionalen Netzwerksbeziehungen treten.

Die Entfaltung überregionaler Netzwerksbeziehungen und die von ihnen ausgehende Innovationsdynamik steht dabei in einem Zusammenhang zur Formierung von regionalen Netzwerken und informellen räumlichen Beziehungen. Die kooperativen Verhaltensweisen, die die Unternehmen im Rahmen räumlicher Beziehungen entwickelt und erprobt haben, erleichtern ihnen auch den Aufbau von regionsübergreifenden Netzbeziehungen¹⁵². Umgekehrt wirken überregionale Netzwerksbeziehungen positiv auf den Austausch von Wissen und technologischem Know-how im Rahmen regionaler (Netzwerks-) Beziehungen zurück. Anders als die vertikale Integration in überregionale Hierarchien induzieren überregionale Netzwerksbeziehungen keine „desintegration of a local community“, so daß regionale und internationale Netzwerke – wie das Beispiel Silicon Valley belegt – eng miteinander verknüpft sein können¹⁵³.

2.2.2.2.3. Implikationen der institutionellen Gestaltung der Innovationsinfrastrukturen

2.2.2.2.3.1. Regionale Forschungsinfrastrukturen

Es wurde gezeigt, daß die bestehenden räumlichen Beziehungen die Innovations- und Integrationswirkung regionaler Innovationsinfrastrukturen verstärken und daß umge-

150 Vgl. R. Cappelin, International Networks of Cities. In: R. Camagni (Ed.), S. 234.

151 Vgl. R. Camagni, S. 140.

152 Vgl. R. Camagni, S. 142. Darüber hinaus können regionsspezifische Muster des Denkens und Handelns die Formierung überregionaler Netzwerke erleichtern oder erschweren; vgl. Abschnitt 2.2.2.2.1. dieses Kapitels.

153 Vgl. R. Cappelin, S. 236; R. Gordon [II], S. 67.

kehrt die Innovationsinfrastrukturen die Formierung räumlicher Beziehungen und die regionalen Integrationsprozesse beeinflussen. Dieser Zusammenhang und die daraus resultierenden Wirkungen auf die regionale Innovationsfähigkeit sind aber nicht allein von der quantitativen Ausstattung eines regionalen Produktionssystems, sondern ebenso von der institutionellen Gestaltung der Forschungs- und Telekommunikationsinfrastrukturen abhängig. Zunächst wird für die Forschungs- und danach für die Telekommunikationsinfrastrukturen untersucht, welche Effekte die institutionelle Gestaltung der Innovationsinfrastrukturen auf die regionale Innovationsfähigkeit und -dynamik hat.

Den Ausgangspunkt der Analyse bilden zwei verschiedene Implikationen räumlicher Beziehungen zwischen Innovationsakteuren auf die regionale Innovationsfähigkeit und -dynamik. Räumliche Beziehungen

- fördern den informellen Transfer von technologischem Wissen und Know-how zwischen industrieller und öffentlicher Forschung. Darüber hinaus begünstigen sie – analog zur Vernetzung von Unternehmen – die formelle Vernetzung von Innovationsakteuren innerhalb des öffentlichen Forschungssektors und zwischen industriellen und öffentlichen Forschungseinrichtungen;
- können aber auch die Lock-in-Effekte verstärken, indem sie radikale Innovationen und die Entstehung neuer Verflechtungsbeziehungen blockieren.

Die Innovationseffekte der Forschungsinfrastrukturen sind davon abhängig, inwieweit diese beiden Implikationen bei der institutionellen Gestaltung der Infrastrukturen berücksichtigt werden, d.h. inwieweit die Innovationsvorteile räumlicher Nähe durch die institutionelle Gestaltung der Innovationsinfrastrukturen genutzt und inwieweit die Lock-in-Effekte räumlicher Beziehungen begrenzt werden können. Im folgenden wird zuerst auf die Möglichkeiten der Nutzung der Innovationsvorteile eingegangen.

Bislang wurde unterstellt, daß sich räumliche Beziehungen mehr oder weniger zufällig und ungeplant aus privaten und beruflichen Zusammenhängen entwickeln. Es besteht aber auch die Möglichkeit, durch die institutionelle Gestaltung von Forschungsinfrastrukturen auf die Formierung räumlicher Beziehungen Einfluß zu nehmen und die Nähe zu organisieren¹⁵⁴. In den Regionen haben sich zwei verschiedene Möglichkeiten herauskristallisiert, um räumliche Beziehungen zu organisieren und den Transfer von Wissen und Know-how zu forcieren:

- die Konzentration von Forschungseinrichtungen und technologieorientierten Unternehmen an einem Ort bzw. in einem Technopol¹⁵⁵.

¹⁵⁴ Rallet und Gaudemar sprechen in diesem Zusammenhang von organisierter Nähe (proximité organisée); vgl. A. Rallet, Théorie de la Polarisation et Technopoles., „Economies et Sociétés“, vol. 1991, no. 8, S. 56, und J.-P. Gaudemar, Technopôles et Politiques Régionales. „Economies et Sociétés“, vol. 1991, no. 8, S. 131.

¹⁵⁵ In den achtziger Jahren hat eine Reihe von Regionen mit mehr oder weniger großer Unterstützung übergeordneter Regierungsebenen damit begonnen, spezifisch regionale Ansätze zur institutionellen Gestaltung der in den Regionen vorhandenen Forschungsinfrastrukturen zu unternehmen und den Ausbau der Einrichtungen mit neuen Form ihrer Organisation zu verbinden. Insbesondere in Staaten mit einer langen Planungstradition wie Japan und Frankreich wurden Forschungseinrichtungen, High-Tech-Unternehmen und höhere Bildungseinrichtungen räumlich zu sogenannten Technopolen zusammengefaßt. Vgl. A. Rallet, S. 47.

- die Vernetzung von Forschergruppen aus den Forschungseinrichtungen und betrieblichen Forschungsabteilungen im Rahmen von Kooperationsprojekten.

Die Konzentration von Forschungseinrichtungen kann – wegen der unmittelbaren Nachbarschaft von Unternehmen und Forschungseinrichtungen – eine hohe Mobilität der Arbeitskräfte und einen intensiven Austausch von technologischem Wissen und Know-how induzieren sowie günstige Bedingungen für die Entstehung von Technologie-Kooperationen schaffen. Es kann ein innovativer Raum entstehen, in dem sich die Innovationsprozesse der Akteure wechselseitig befrieten¹⁵⁶. Dazu ist es jedoch notwendig, daß die Forschungspotentiale der Innovationsakteure eines Technopols Berührungspunkte aufweisen, d.h., daß sich der Technopol auf einen begrenzten Forschungs- und Innovationsbereich spezialisiert¹⁵⁷. Darüber hinaus können räumliche Konzentrationen von Forschungseinrichtungen und technologieorientierten Unternehmen der Region ein innovatives Image verleihen, das forschungsintensive Unternehmen dazu veranlaßt, sich im Technopol anzusiedeln¹⁵⁸.

Dennoch dürfen die Innovationswirkungen von Technopolen innerhalb eines regionalen Produktionssystems nicht überschätzt werden. Einzelne Technopole können innerhalb einer Region allenfalls als Experimentierfeld für innovative und kooperative Verhaltensweisen angesehen werden, die Hemmnisse, die dem Wissenstransfer zwischen öffentlichem und industriellem Sektor entgegenstehen, aufbrechen können. Ihre Wirkung auf die Innovationsfähigkeit eines regionalen Produktionssystems reicht aber nicht aus, um die Innovationsvorteile räumlicher Beziehungen auszuschöpfen. Technopole führen nicht zwangsläufig zu Kooperationsbeziehungen, und in der Regel gelingt es auch nicht, alle Einrichtungen, deren Forschungspotentiale Berührungspunkte aufweisen, an einem Ort zu konzentrieren. Deshalb müssen parallel zur Entwicklung von Kristallisierungspunkten in der regionalen Forschungslandschaft Forschergruppen mit ähnlichen oder komplementären Forschungsfeldern miteinander vernetzt werden.

Wie angedeutet, sind räumliche Beziehungen aber nicht nur mit Innovationsvorteilen verbunden. Sie können durch die Verstärkung von Lock-in-Effekten auch zu einer

156 Vgl. C. Longhi und M. Quéré [II], S. 28ff.

157 Die Entwicklungsgeschichte des ältesten und in der regionalökonomischen Literatur am häufigsten erwähnten französischen Technopoles Sophia Antipolis in der Region Provence-Alpes-Côte d’Azur ist ein Beispiel dafür, daß die Polarisierung von Forschungsaktivitäten allein nicht ausreicht, um „cross-vertilization“ zu erreichen. In Sophia-Antipolis ist es zwar gelungen, eine Reihe prominenter Technologie-Unternehmen in der Nähe der Forschungseinrichtungen anzusiedeln; die Kommunikations- und Mobilitätseffekte blieben aber unterentwickelt, und es entstanden nur sehr wenige Innovationskooperationen. Dafür sind mehrere Faktoren verantwortlich. Durch die geringe Spezialisierung blieben die technischen Komplementaritäten unterentwickelt. Darüber hinaus bildete sich das für Forschungskooperationen notwendige Beziehungskapital nur langsam. Zum Beispiel fehlte es den Unternehmen an Vertrauen zu Akteuren in den öffentlichen Forschungseinrichtungen. Sie befürchteten, daß deren enge Kontakte zu kleinen und mittleren Unternehmen dazu führen würden, daß sie in einer Kooperation Forschungserkenntnisse nicht geheimhalten können. Die Mobilitätseffekte, die von dem Technopol ausgingen, waren schwach und konnten von einem dominanten Unternehmen monopolisiert werden, so daß von der schwachen Dynamik des Technopol-Arbeitsmarktes keine ausgeprägten Innovationsimpulse ausgingen. Vgl. C. Longhi und M. Quéré [II], S. 33ff.; T. Bruhat, S. 14ff.

158 Vgl. T. Bruhat, S. 190f.

Blockade von regionalen Innovationsprozessen beitragen. Die Forcierung radikaler Innovationen erfordert es, in der regionalen Forschungslandschaft Strukturen der Antizipation einzubauen. Diese Strukturen haben die Aufgabe, das inhaltliche Profil der regionalen Forschungslandschaft ständig weiterentwickeln, indem sie neue technologische Entwicklungen aufspüren und Handlungskonzepte dafür entwickeln, wie neue Forschungsfelder in das vorhandene Spezialisierungsprofil integriert werden können.

Parallel zur Entwicklung eines klaren Innovations- und Forschungsprofils müssen der Transfer von technologischem Wissen und Know-how und die Entstehung von Kooperationen zwischen den Akteuren des Technopols forciert werden. Das erfordert einerseits formale Transferstrukturen, die den Unternehmen einen Überblick über die im öffentlichen Forschungssektor vorhandenen Kompetenzen geben und Kontakte zwischen öffentlicher und industrieller Forschung vermitteln. Andererseits müssen die informellen Beziehungen zwischen den Akteuren des Technopols gestärkt werden, so daß sich zwischen ihnen möglichst schnell die wechselseitige Kenntnis und die Vertrauensbasis entwickelt, auf der ein intensiver Wissens- und Know-how-Transfer und Forschungskooperationen basieren. Das Beziehungskapital zwischen den Innovationsakteuren kann zum Beispiel durch die Organisation von Treffen zwischen Unternehmen und öffentlichen Forschungseinrichtungen, die Integration der Akteure in die Weiterentwicklung des Technopols, aber auch die Ansiedlung von Freizeiteinrichtungen erhöht werden.

Aus dieser Darstellung wird deutlich, daß Regionen durch die Einbettung von Forschungseinrichtungen in eine Technopol-Umgebung, die allerdings über die Polarisierung von Innovationsaktivitäten hinaus durch ein gewisses Maß an sozialer und ökonomischer Kohärenz charakterisiert sein muß, die Innovationsvorteile räumlicher Nähe gezielt ausnutzen und die Formierung von Beziehungen zwischen den Innovationsakteuren aktiv beeinflussen können.

2.2.2.2.3.2. Regionale Telekommunikationsinfrastrukturen

Während die institutionelle Gestaltung der Forschungsinfrastrukturen vor allem auf die Entstehung räumlicher Beziehungen Einfluß nimmt, gehen von der Organisation der Telekommunikationsinfrastrukturen sowohl Wirkungen auf die Formierung räumlicher Beziehungen wie auf ihre Innovations- und Integrationswirkung aus.

Telekommunikationsinfrastrukturen haben sich durch die Liberalisierung der Telekommunikationsmärkte zu privaten Infrastrukturen entwickelt. Daraus resultierte jedoch, wie Graham aufgrund seiner Beobachtungen in Großbritannien – wo die Deregulierung im Vergleich zu anderen europäischen Staaten weit fortgeschritten ist – zeigt, ein Marktversagen in der „lokalen Informations- und Kommunikationstechnologie-Arena“. Dieses Marktversagen begründet sich aus der ungleichen Entwicklung von Telekommunikationsanwendungen zwischen verschiedenen Regionen und Unter-

nehmen und der fehlenden Koordination von Telekommunikationsanwendern auf der regionalen Ebene, auf der ein großer Teil des Kommunikationsverkehrs erfolgt¹⁵⁹.

Die private Allokation von Telekommunikationsverbindungen und -diensten bewirkt, daß sie dort angeboten werden, wo ihre kurzfristigen Erträge am größten sind. Die fortgeschrittenen Anwendungen konzentrieren sich in den größten und innovativsten Wirtschaftszentren, und der Ausbau des Breitbandnetzes, das einen Durchbruch für Multi-Media-Anwendungen ermöglichen wird, beschränkt sich zunächst auf die Verbindung großer Zentren. Im Gegensatz dazu bleiben fortgeschrittene Telekommunikationsverbindungen und -dienste in alten Industrieregionen und ländlichen Regionen unterentwickelt¹⁶⁰. Diese geographischen Disparitäten haben in den benachteiligten Regionen fatale Konsequenzen für die Innovations- und Integrationsfähigkeit des regionalen Produktionssystems: Den Unternehmen fehlen die Voraussetzungen, um einerseits als Nutzer von Telekommunikationsdiensten Innovationsprozesse mit anderen regionalen und überregionalen Akteuren effizient zu organisieren und andererseits an der Entwicklung neuer Produkte und Dienstleistungen im Schlüsseltechnologiesektor Telekommunikation zu partizipieren.

Neben der Verschärfung regionaler Disparitäten gibt es aufgrund der Erfahrungen in Großbritannien Anzeichen dafür, daß Großunternehmen von einer rein privaten Organisation der Telekommunikationsinfrastrukturen eher profitieren und Gebrauch machen können als kleine und mittlere. Die Hauptnutzer der Telekommunikationsinfrastrukturen sind die großen Korporationen mit mehreren Niederlassungen, die untereinander elektronisch verbunden sind¹⁶¹. Demgegenüber entwickelt sich in kleinen und mittleren Unternehmen der technische Sachverstand für die Nutzung fortgeschrittener Telekommunikationstechnologien relativ langsam. Diese Ungleichzeitigkeit gefährdet die Entstehung regionaler Netze zwischen großen sowie kleinen und mittleren Unternehmen, so daß „large, high-tech firms (.) fail to become ‘embedded’ in the local economy“¹⁶². Auf diese Weise entstehen Hemmnisse für die Formierung räumlicher Beziehungen zwischen großen auf der einen Seite und kleinen und mittleren Unternehmen auf der anderen Seite.

Eine dritte Ursache für ein Marktversagen in der „local ICT-Arena“ ist, daß – wenn die Einführung von neuen Telekommunikationsinfrastrukturen dem Markt überlassen bleibt – Kompatibilitätsprobleme eine flexible, auf räumliche Vernetzung und Integration abzielende Telekommunikation erschweren und die Vorteile einer regionalen Telekommunikationsinfrastruktur blockieren¹⁶³. Eine funktionierende MAN-Infrastruktur setzt aber eine kritische Masse von Teilnehmern voraus, damit das Kommunikationsnetzwerk zwischen den regionalen Akteuren tatsächlich funktionsfähig ist und effizient genutzt werden kann. Dies wird in vielen Regionen nur durch einen von regionalen und lokalen Institutionen koordinierten Einstieg in fortgeschrittene elektro-nische Kommunikationsnetze zu bewältigen sein.

159 Vgl. S.D. Graham, S. 758ff.

160 Vgl. S.D. Graham, S. 759ff.

161 Vgl. M.E. Hepworth, S. 542.

162 D. Gibbs und B. Leach, S. 212.

163 Vgl. S.D. Graham, S. 764f.

Wie aus dieser Argumentation deutlich wird, wirkt sich das Marktversagen in der „lokalen Informations- und Kommunikationstechnologie-Arena“ negativ auf die Formierung räumlicher Beziehungen und die Innovations- und Integrationsleistungen der Telekommunikationsinfrastrukturen aus. Die Chancen von Regionen, die nicht an den fortgeschrittenen Telekommunikationsinfrastrukturen partizipieren, eine hohe Innovationsdynamik zu entfalten, können wegen des Schlüsseltechnologiecharakters der Informations- und Kommunikationstechnologien als gering eingestuft werden. Um daraus resultierende Innovationsblockaden zu verhindern und die Innovations- und Integrationspotentiale dieser Infrastrukturen und ihre positive Wirkung auf die Formierung räumlicher Beziehungen auszunutzen, müssen Regionen im Rahmen von public-private-partnership eine aktive Rolle bei dem Aufbau und der Gestaltung der MAN-Infrastrukturen übernehmen¹⁶⁴. Sie müssen Bedingungen schaffen, die die volle Freisetzung der innovationsfördernden und integrierenden Potentiale der MAN ermöglichen. Dabei können – anknüpfend an die Defizite der Marktkräfte – drei unterschiedliche Anforderungen an die Gestaltung der MAN-Netze gestellt werden:

- Sie sollte einen breiten Zugang von Unternehmen und Privatpersonen ermöglichen. Nutzungshemmisse bei kleinen und mittleren Unternehmen sollten durch angepaßte Technologien, Benutzerunterstützung und geringe Kosten des Zugangs so weit wie möglich abgebaut werden¹⁶⁵. Auf diese Weise werden die Voraussetzungen dafür geschaffen, daß die Infrastrukturen tatsächlich die regionale Kommunikation bereichern statt der Formierung räumlicher Beziehungen entgegenzustehen.
- Die regionalen Unternehmen sollten das MAN aktiv mitgestalten können. Ihnen muß die Möglichkeit gegeben werden, die neuen Infrastrukturen zu nutzen, um ihre „creative ability with regard to innovation in telematics“¹⁶⁶ zu entwickeln und ihre Produkte und Dienstleistungen im Rahmen eines elektronischen Marktplatzes zu präsentieren¹⁶⁷. Das schließt ein, daß sie selbstentwickelte Anwendungen im Rahmen des regionalen Telekommunikationsnetzes testen können, um sie danach auf einem überregionalen Markt zu plazieren.
- Die Entwicklung von auf die Bedürfnisse regionaler Nutzer zugeschnittenen Produktapplikationen und Diensten ist für die Leistungsfähigkeit und Attraktivität der regionalen Telekommunikationsnetze von besonderer Bedeutung. Telematik-Applikationen stellen jedoch für deren Anbieter eine radikale Innovation dar und müssen deshalb in besonderer Weise forciert werden. Zu diesem Zweck ist es notwendig, daß Strukturen entwickelt werden, die es regionalen Unternehmen und Institutionen erlauben, sich für Innovations- und Kooperationschancen zu sensibilisieren. Darüber hinaus müssen besondere Förderangebote für die Realisierung von Telekommunikationsanwendungen bereitgestellt werden.

¹⁶⁴ Dieser Bedarf nach ergänzender öffentlicher Regulierung der Telekommunikationsinfrastrukturen auf der regionalen Ebene kommt sowohl in der zunehmenden Anzahl der Initiativen lokaler Institutionen in Großbritannien wie in den Vereinigten Staaten zum Ausdruck.

¹⁶⁵ D. Gibbs and B. Leach, S. 213.

¹⁶⁶ Vgl. D. Gibbs and B. Leach, S. 213.

¹⁶⁷ Vgl. M.E. Hepworth, S. 545.

- Für die Attraktivität des MAN ist es außerdem von Bedeutung, daß auf die Bedürfnisse regionaler Unternehmen zugeschnittene Informationen bereitgestellt werden, die tatsächlich eine Bereicherung ihrer regionalen Informationsumgebung darstellen. Da die öffentlichen Institutionen (Behörden, Bildungseinrichtungen, Bibliotheken usw.) über viele unternehmensrelevante Informationen verfügen, können sie einen wichtigen Beitrag dazu leisten, daß die bei ihnen vorhandenen Informationen den Nutzern des Netzes verfügbar gemacht werden¹⁶⁸.

In Großbritannien haben die lokalen Regierungen schon vor einigen Jahren damit begonnen, Projekte zur Gestaltung der MAN-Infrastrukturen zu initiieren. Ein Beispiel für eine solche Initiative ist das Manchester-Host-Projekt. Vorrangiges Ziel des zu Beginn der neunziger Jahre vom City Council angestoßenen Projektes war es, die von den großen Telekommunikationsgesellschaften vernachlässigten kleinen und mittleren regionalen Unternehmen an moderne Telekommunikationsinfrastrukturen anzubinden. Diese Unternehmen sollten die Möglichkeit erhalten, ihre regionalen und überregionalen (internationalen) Informations- und Kommunikationskontakte auszudehnen und effizienter zu organisieren. Das Projekt des Manchester City Council beinhaltete die Bereitstellung eines Computer Hosts, durch den über Modems angeschlossene Teilnehmer ein integriertes Angebot von Netzdiensten nutzen können. Diese Netzdienste reichen von E-Mail, On-Line-Konferenzen und Fax bis zu regionalen und überregionalen Informationsdiensten¹⁶⁹. Mittlerweile haben auch deutsche und französische Regionen damit begonnen, Telekommunikationsprojekte zu entwickeln.

2.2.3. Zusammenfassung

In den vorangegangenen Abschnitten über die Determinanten des Innovationsverhaltens von regionalen Produktionssystemen wurden die aus einer allgemeinen evolutionären Innovationstheorie übernommenen theoretischen Konstrukte der Analyse von Innovationsprozessen in einen regionalen Kontext übertragen. Die verschiedenen Bausteine einer regionalen Analyse von Innovationsprozessen konnten dadurch zu einem komplexen Erklärungsmodell zusammengefügt werden, das es ermöglicht, die Rolle von Regionen im Prozeß der Generierung von Innovationen, die Ursachen eines regional divergierenden Innovationsverhaltens und die Strukturmerkmale eines innovativen regionalen Produktionsystems zu bestimmen (vgl. Übersicht 10). Insbesondere bleibt festzuhalten:

Die Generierung von Innovationen fällt mit der Generierung eines regionsspezifischen Produktionssystems zusammen, so daß die Innovationsprozesse einer Region unmittelbar mit ihrer strukturellen Erneuerung verknüpft sind. Regionen haben eine doppelte Funktion im Prozeß der Generierung von Innovationen: Sie fungieren auf der Basis ihrer technisch-ökonomischen und sozio-institutionellen Strukturen als eigenständige Generatoren von Innovationen. Mit den Innovationen, die sie produzieren, werden ausgehend von den bestehenden neuen Strukturen hervorgebracht, die das zukünftige

168 Vgl. D. Gibbs and B. Leach, S. 214.

169 Vgl. D. Gibbs and B. Leach, S. 213ff.

Determinanten des Innovationsverhaltens regionaler Produktionssysteme		
Die Rolle der Region bei der Generierung von Innovationen	Ursachen eines regional divergierenden Innovationsverhaltens	Strukturmerkmale innovativer regionaler Produktionssysteme
Direkte Wirkung räumlicher Beziehungen		
Die Kommunikations- und Mobilitätseffekte räumlicher Nähe kreieren günstige Bedingungen für die Wahrnehmung und Umsetzung von Innovationen und Innovationskooperationen.	Regionale Produktionssysteme differieren in der Entscheidungsautonomie ihrer Wirtschaftssubjekte bzw. in dem Anteil von „verlängerten Werkbänken“ regionexter Konzernzentralen. Ihre Entscheidungsautonomie entscheidet darüber, inwieweit es ihnen gelingt, die Innovationsvorteile räumlicher Nähe in Innovationen umzusetzen.	Wenn ein großer Teil der Innovations- und Kooperationsentscheidungen innerhalb der Region getroffen wird und die dispositiven Unternehmensfunktionen innerhalb der Region wahrgenommen werden, kann sie mit großer Wahrscheinlichkeit eine höhere Innovationsdynamik entfalten als eine, die von „außen“ gesteuert wird.
Indirekte Wirkungen räumlicher Beziehungen		
Über die technico-ökonomischen Strukturen vermittelt		
Die Faktoren räumlicher Nähe forcieren die Entwicklung regionsspezifischer Innovationsketten, -paradigmen und -trajektorien, die auf die Generierung von Innovationen zurückwirken.	In verschiedenen regionalen Produktionssystemen bilden sich unterschiedliche technico-ökonomische Strukturen heraus, die ein unterschiedliches Innovationspotential aufweisen und eine unterschiedliche Innovationsdynamik kreieren können. Die technico-ökonomischen Strukturen können sich durch die Zusammensetzung von Innovationsketten (darunter insbesondere die Präsenz motorischer Innovationsketten) und die Natur ihrer Innovationsparadigmen den Integrationsgrad (d.h. die Ausprägung von Innovationsketten und die Reichweite von Innovationsparadigmen) unterscheiden.	Die Entfaltung einer hohen regionalen Innovationsfähigkeit und -dynamik ist kurz- und mittelfristig (solange die Generierung von Innovationen auf der Basis eines bestehenden Paradigmas fortschreitet) davon abhängig, daß sich in einem Produktionssystem auf der Basis einer starken Verankerung von Schlüsseltechnologien integrierte technico-ökonomische Strukturen mit ausgeprägten Innovationsketten und weitreichenden Paradigmen entwickeln. Langfristig kann sich die den technico-ökonomischen Strukturen innewohnende Beharrungstendenz zu einer Innovationsblockade entwickeln (Lock-in-Effekt), die durch die charakteristischen Merkmale der standardisierten Massenproduktion verstärkt wird. Für die Erhaltung der langfristigen Innovationsfähigkeit eines regionalen Produktionssystems ist es notwendig, durch regionales Innovationsmanagement Bedingungen zu schaffen, die den Unternehmen die Hervorbringung radikaler Innovationen erleichtern.
Über die sozio-institutionellen Strukturen vermittelt		
Die Faktoren räumlicher Nähe forcieren die Entwicklung von regionsspezifischen Werte- und Verhaltensprädispositionen und damit verknüpften regionsspezifischen Formen der Koordination der Innovationsakteure, die auf die Generierung von Innovationen zurückwirken.	In verschiedenen regionalen Produktionssystemen bilden sich unterschiedliche sozio-institutionelle Strukturen heraus, von denen ein unterschiedliches Innovationsverhalten ausgeht. Die sozio-institutionellen Strukturen unterscheiden sich im Hinblick auf die Verankerung innovativer Werte- und Verhaltensprädispositionen (z.B. Kreativität, Technikakzeptanz). regionaler und regionsübergreifender Innovationsnetze.	Durch eine starke Verankerung von regionalen und regionsübergreifenden Innovationsnetzen und innovativen Mentalitäten wird die Generierung von Innovationen erleichtert und das Spannungsverhältnis zwischen der Erhaltung der kurz- und mittelfristigen Innovationsdynamik und der langfristigen Innovationsfähigkeit entschärft.

Innovationsverhalten regionaler ökonomischer Akteure determinieren¹⁷⁰. Es entwickelt sich – ausgehend von einer „initial random allocation“¹⁷¹ von Unternehmen in einer Region – in einem evolutionären Prozeß, in dem jeder Entwicklungsschritt auf vorhergehenden Entwicklungsschritten beruht, ein spezifisches regionales Produktionssystem.

Zwischen der Entfaltung einer auf kurze und mittlere Frist hohen regionalen Innovationsdynamik und der Erhaltung der langfristigen Innovationsfähigkeit besteht ein Spannungsverhältnis. Kurz- und mittelfristig (d.h. in dem Zeitraum der Entfaltung eines neuen Innovationsparadigmas) fungiert die Integrationsfähigkeit der (Infra-) Strukturen eines regionalen Produktionssystems als entscheidende Determinante für eine hohe regionale Innovationsdynamik. Durch integrierte Strukturen konstituiert sich ein innovatives Milieu, in dem die Akteure ihre Innovationsprozesse wechselseitig vorantreiben¹⁷². Langfristig (wenn die Innovationsmöglichkeiten eines Paradigmas ausgeschöpft sind) können integrierte Strukturen durch Lock-in-Effekte einen Paradigmenwechsel – der ohnehin unter schwierigsten Innovationsbedingungen bewältigt werden muß – verhindern und in eine Innovationsfalle führen.

Das beschriebene Spannungsverhältnis kann durch eine Verknüpfung von sozio-ökonomischer Integration und Offenheit im Rahmen von regionalen und regionsübergreifenden Netzen entschärft werden¹⁷³. Netzwerke mobilisieren die innovative Fähigkeit regionaler Milieus, einen kollektiven Lernprozeß zu organisieren. Gleichzeitig eröffnen Netzwerke mit regionsexternen Unternehmen einen Zugang zu techno-ökonomischen Komplementaritäten, die innerhalb des regionalen Produktionssystems nicht vorhanden sind.

3. Theoretische Fundierung eines regionalen Innovationsmanagements

3.1. Elemente der theoretischen Fundierung

Anknüpfend an die Analyse der strukturellen Determinanten des Innovationsverhaltens von Unternehmen und regionalen Produktionssystemen wird in den nächsten Abschnitten eine theoretische Fundierung einer regionalen Innovationspolitik geleistet. Diese Untermauerung umfaßt drei Elemente:

- Zunächst sind die Notwendigkeit und die Kernaufgaben eines regionalen Innovationsmanagements zu begründen. Es wird analysiert, warum unternehmerische Innovationsprozesse der Unterstützung bedürfen und was im Rahmen der vorliegenden Untersuchung unter einem regionalen Innovationsmanagement verstanden wird.

170 Vgl. J.-L. Gaffard, S. 431.

171 P.R. Krugman [III], S. 414; B. Arthur, S. 235.

172 Perrin bezeichnet als Milieu „an environment which must reach a certain level of socio-economic integration such that durable, local, dynamic propensities have begun to emerge“; J.-C. Perrin [I], S. 44.

173 Vgl. M. Quévit, Innovative Environments and Local/International Linkages in Enterprise Strategy for Analysis. In: R. Camagni (Ed.), S. 65.

- Anschließend werden theoretisch fundierte Anforderungen an die Konzipierung eines regionalen Innovationsmanagements formuliert. Zunächst werden die innovationspolitischen Handlungsfelder bestimmt. Daran anknüpfend erfolgt die Formulierung von Anforderungen an die Maßnahmen, die innerhalb der Handlungsfelder zu einer wirkungsvollen Unterstützung unternehmerischer Innovationsprozesse beitragen können.
- Eine regionale Innovationspolitik basiert auf der Verlagerung strukturpolitischer Kompetenzen in die Regionen. Deshalb werden Anforderungen an die Regionalisierung der regionalen Strukturpolitik entwickelt. In diesem Kontext wird berücksichtigt, welche Regionsabgrenzung der Regionalisierung zugrundegelegt werden muß und über welche Handlungsspielräume eine Region verfügen muß, damit sie die unternehmerischen Innovationsprozesse forcieren kann.

3.2. Notwendigkeit und Kernaufgaben

Die Begründung einer regionalen Innovationspolitik erfolgt in zwei Schritten. Zunächst wird auf der Basis der theoretischen Analyse des unternehmerischen Innovationsverhaltens geklärt, warum unternehmerische Innovationsprozesse einer politischen Unterstützung bedürfen. Danach erfolgt die Erörterung der besonderen Rolle einer regionalen Innovationspolitik.

Den Ausgangspunkt für die Begründung einer Innovationspolitik bilden die besonderen Eigenschaften des technologischen Innovationsprozesses. Der technologische Wandel ist ein kumulativer, irreversibler, selektiver und ungleichgewichtiger Prozeß. Er generiert – mit den Innovationen – zugleich die techno-ökonomischen und sozio-institutionellen Strukturen, die das Innovationsverhalten eines ökonomischen Systems in einem kurz- und mittelfristigen Zeitraum determinieren bzw. im Sinne eines evolutorischen Gleichgewichts stabilisieren und die es gleichzeitig auf lange Frist gefährden und so das evolutorische Gleichgewicht zerstören. Dieser Innovationsprozeß basiert auf zwei verschiedenen Kategorien von Innovationen – auf inkrementellen und radikalen Innovationen.

Bei den inkrementellen Innovationen handelt es sich um die Verbesserung eines Produktes oder Prozesses auf der Basis eines bestehenden Innovationsparadigmas und entlang einer bestehenden -trajektorie. Inkrementelle Innovationen beruhen auf eingeübten Mustern zur Lösung technologischer Probleme; sie werden durch die Verflechtungsbeziehungen innerhalb einer Innovationskette stabilisiert und beschleunigt. Ihre Hervorbringung erfordert von den Unternehmen daher keine besonders hohen Innovationskompetenzen und -leistungen und bedarf folglich auch keiner besonderen Unterstützung im Rahmen eines regionalen Innovationsmanagements. Die Möglichkeiten der Hervorbringung inkrementeller Innovationen nehmen jedoch mit dem Alter eines Paradigmas und einer Trajektorie ab, bis sie schließlich erschöpft sind. Daher können die Unternehmen ihre Innovationsfähigkeit auf Dauer nur dann erhalten, wenn es ihnen gelingt, radikale Innovationen zu generieren.

Im Unterschied zu den inkrementellen Innovationen beinhalten radikale Innovationen einen qualitativen Sprung zu einem neuen Paradigma. Die Unternehmen erhalten vom

Markt über den Mechanismus relativer Preise keine Informationen über die Konsumentenpräferenzen von nicht existierenden Produkten und können nicht auf vertraute technologische Lösungsmuster, eingeübte Innovationskompetenzen und alte Verflechtungsbeziehungen zurückgreifen. Die technisch-ökonomischen und sozio-institutionellen Strukturen, die Innovationsprozesse stabilisieren und beschleunigen könnten, existieren nicht mehr bzw. noch nicht. In dieser durch eine enorme Unsicherheit gekennzeichneten Situation besteht die große Gefahr, daß Unternehmen an veralteten technologischen Lösungsmustern und Verflechtungsbeziehungen festhalten und dadurch in eine Innovationsfalle geraten. Der Innovationsprozeß selbst generiert somit technisch-ökonomische und sozio-institutionelle Strukturen, die Unternehmen in eine Innovationsfalle führen können; ihm ist die Gefahr einer Innovationsfalle immanent.

Dabei nimmt die Gefährdung von Unternehmen und Produktionssystemen durch eine Innovationsfalle mit der Reichweite des erforderlichen Paradigmenwechsels zu. Seit Mitte der siebziger Jahre zeichnet sich ein Makro-Paradigmenwechsel von der standardisierten Massenproduktion zu einem postfordistischen Paradigma ab. Infolge dessen waren und sind die Unternehmen einem zunehmenden Druck ausgesetzt, ihr bisheriges Innovationsverhalten, das auf die Vermeidung von Produktinnovationen ausgerichtet war, radikal zu verändern und Produktinnovationen in den Mittelpunkt ihrer Unternehmensstrategie zu stellen.

Angesichts der Gefahr einer Innovationsfalle erfordert die Erhaltung der Innovationsfähigkeit und -dynamik eine Politik für radikale Innovationen. Diese umfaßt zwei eng miteinander verknüpfte Aufgabenbereiche, die Diagnose von radikalen Innovations- und damit zusammenhängenden Kooperationschancen und eine zwischen Akteuren mit komplementären Innovationsaktivitäten abgestimmte, verfügbare Innovationsressourcen integrierende Erschließung von Innovationspotentialen.

Die diagnostische Funktion des Innovationsmanagements besteht in der Ideation und Wahrnehmung solcher Innovations- und Kooperationschancen, die im Zusammenhang mit weitreichenden, ineinander greifenden Forschungs- und Innovationsprozessen stehen. Die Identifikation radikaler Innovationsideen ist für einzelne Innovationsakteure schwierig. Sie können weder an ihren bestehenden Innovationskompetenzen und -verflechtungen anknüpfen noch erhalten sie vom Markt über den Mechanismus relativer Preise Signale über den Bedarf nach einem noch nicht existierenden Produkt. Um es den regionalen Innovationsakteuren dennoch zu ermöglichen, Innovationspotentiale, die aus den Forschungs- und Innovationsprozessen anderer regionaler Akteure resultieren, zu erkennen und Innovationsrisiken abzuschätzen, ist es erforderlich, ihre einzelbetrieblichen Innovationsentscheidungen um eine Diagnoseleistung, die von den Innovationsakteuren einer isolierten Forschungseinrichtung oder eines isolierten Betriebs nicht erbringbar ist, zu erweitern.

Die Erschließungs- und Koordinationsfunktion des Innovationsmanagements beinhaltet, der Ökonomie durch radikale Innovationen neue, von den regionalen Akteuren als zukunftsfähig eingestufte Schlüsseltechnologiefelder zugänglich zu machen. Analog zur Diagnose von Innovationschancen ist auch die Realisierung radikaler Innovationen durch eine Kompetenz- und Kooperationslücke gekennzeichnet. Die Kompetenzlücke

erfordert von den Akteuren eine gravierende, große Ressourcen verschlingende Innovationsanstrengung, wobei unsicher ist, ob sich diese für das Unternehmen amortisiert. Die Kooperationslücke erhöht das Innovationsrisiko und begrenzt in der frühen Phase der Durchsetzung einer radikalen Innovation ihre Diffusion. Damit in dieser schwierigen Etappe die großen Innovationsressourcen beschafft und Diffusionsprozesse angestoßen werden können, bedarf es einer zwischen Innovationsakteuren abgestimmten, verfügbare Innovationsressourcen integrierenden Erschließung von Innovationspotentialen.

Die Möglichkeiten, daß diese Diagnose- und Erschließungsfunktionen der Innovationspolitik auf einer nationalen oder europäischen staatlichen Ebene durch relativ global wirkende Innovationsanreize generiert werden können, sind aus zwei Gründen begrenzt:

- In einem nationalen oder europäischen Kontext kristallisieren sich – wie die Analyse des Innovationsverhaltens von Regionen gezeigt hat – unterschiedliche regionale Produktionssysteme mit voneinander verschiedenen techno-ökonomischen und korrespondierenden sozio-institutionellen Strukturen heraus, die ein räumlich divergierendes Innovationsverhalten generieren. Die Maßnahmen, die zu einer Vermeidung strukturbedingter Lock-in-Effekte entwickelt werden und günstige Bedingungen für die Entfaltung der regionalen Innovationsdynamik kreieren sollen, lassen sich nicht losgelöst von den spezifischen regionalen Innovationsbedingungen – insbesondere den existierenden Innovationsparadigmen, -trajektorien und -verflechtungen – entwickeln.
- Die Informationsprobleme und Kompetenzlücken, die das unternehmerische Handeln in der Phase eines Paradigmenwechsels kennzeichnen, werden durch eine Verlagerung in das politisch-administrative System nicht beseitigt, sondern verschärft. Wenn einzelne unternehmerische Akteure mit der Hervorbringung radikaler Innovationen überfordert sind, ist von den Entscheidungsträgern des politisch-administrativen Systems – noch dazu auf einer nationalen oder europäischen Ebene – erst recht nicht zu erwarten, daß sie radikale Innovations- und damit verbundene Kooperationschancen entdecken und auf die spezifischen Innovationsengpässe und -chancen zugeschnittene Fördermaßnahmen entwickeln können.

Daran anknüpfend lassen sich die Diagnose- und Erschließungsfunktionen der Innovationspolitik nur auf regionaler Ebene im Rahmen eines breiten Innovationsdiskurses und einer breiten Innovationskooperation der direkt oder indirekt beteiligten unternehmerischen und öffentlichen Innovationsakteure, d.h. durch eine Verknüpfung von regionalisierter Innovationspolitik und public-private-partnership, realisieren.

Die Regionalisierung der Innovationspolitik eröffnet die Möglichkeit, die unmittelbare Innovationsumgebung bei der Konzipierung von Förderkonzepten zu berücksichtigen. Die Kommunikations- und Mobilitätseffekte räumlicher Nähe bewirken, daß sich regionsspezifische Innovationsparadigmen, -trajektorien und -ketten herausbilden, die regionale Innovationsprozesse – abhängig von ihrem Alter – beschleunigen, aber auch blockieren können. Daher läßt sich nur auf der Basis einer regionsspezifischen

Innovationspolitik verhindern, daß Akteure durch ein Festhalten an veralteten technooökonomischen und sozio-institutionellen Strukturen Innovationen blockieren. Darüber hinaus fungiert eine regionale Innovationspolitik als Voraussetzung dafür, daß unternehmerische Innovationsprozesse durch eine gezielte Nutzung und Organisation räumlicher Nähe vorangetrieben werden können:

- Die räumliche und kulturelle Nähe von Innovationsakteuren hat eine positive Wirkung auf den regionalen Wissenstransfer. Deshalb verfügen regionale politische Akteure über eine größere Kenntnis der Strukturen des regionsspezifischen Produktionssystems und seiner Innovationspotentiale und -hemmnisse sowie über intensivere Kontakte zu den regionalen Innovationsakteuren als politische Entscheidungsträger außerhalb der Region. Sie können diese Vorteile der räumlichen Nähe nutzen, um auf die spezifischen Innovationsbedarfe der regionalen Unternehmen und Innovationsketten zugeschnittene Förderkonzepte zu entwickeln.
- Regionale politische Akteure können Einfluß auf die Entstehung von räumlichen Beziehungen nehmen. Diese ergeben sich mehr oder weniger zufällig – durch die geringe physische Distanz und die kulturelle Nähe – zwischen den Innovationsakteuren. Es ist aber auch möglich, die räumliche Nähe zwischen Innovationsakteuren, deren Innovationspotentiale Berührungspunkte haben, im Rahmen eines regionalen Innovationsmanagements gezielt zu organisieren, um auf diese Weise die Ideation von Innovationen und die Entstehung von Innovationsnetzen zu forcieren.

Die Regionalisierung der Innovationspolitik stellt aber nur eine notwendige und noch keine hinreichende Bedingung dar, um das Informationsproblem staatlichen Handelns in Griff zu bekommen. Neben der Regionalisierung erfordert die Umsetzung der Diagnose- und Erschließungsfunktionen eine breite, auf public-private-partnership beruhende Innovationskooperation. Weder isolierte unternehmerische Akteure noch das politisch-administrative System verfügen über die Kompetenzen und Ressourcen, um radikale Innovations- und damit zusammenhängende Kooperationschancen zu entdecken und zu erschließen. Weitreichende Innovationsprozesse können nur angestoßen und beschleunigt werden, wenn es gelingt, eine akteursübergreifende Diagnose- und Erschließungsleistung zwischen Innovationsakteuren mit komplementären Innovations- und Forschungsleistungen zu organisieren und zu moderieren. In diesem Kontext übernehmen staatliche Akteure mehrere Funktionen:

- Als Forscher öffentlicher Forschungseinrichtungen sind sie unmittelbar an der Entwicklung radikaler Innovationen beteiligt und in regionale Innovationsverflechtungen integriert.
- Als politische Entscheidungsträger leisten sie durch die Bereitstellung von zusätzlichen Innovationsressourcen (Forschungspotentialen, Innovationsförderungen, Telekommunikationsinfrastrukturen und -diensten) einen Beitrag dazu, um die gravierenden Potentiale, die für die Hervorbringung radikaler Innovationen notwendig sind, zu mobilisieren. Darüber hinaus sind sie als neutrale, keinen spezifischen Partikularinteressen, sondern dem Allgemeinwohl verpflichtete Instanz unverzichtbar für die Organisation bzw. Moderation der Diagnose- und Erschließungsleistungen.

Als Ergebnis läßt sich zusammenfassen, daß unter einem regionalen Innovationsmanagement die breite, akteursübergreifende, staatliche und unternehmerische Innovationsakteure integrierende Diagnose und Erschließung von radikalen Innovations- und damit zusammenhängenden Kooperationschancen verstanden werden kann.

3.3. Anforderungen an die Konzipierung

3.3.1. Handlungsfelder einer regionalen Innovationspolitik

Die Kernaufgabe einer regionalen Innovationspolitik besteht darin, es den Unternehmen zu ermöglichen, das „information and competence gap“ in der Phase der Durchsetzung eines neuen Innovationsparadigmas zu überwinden. Dazu bieten sich zwei verschiedene, eng miteinander verknüpfte Handlungsfelder an:

- eine mehr oder weniger direkte Innovationsförderung, durch die Unternehmen in der Wahrnehmung und Realisierung von Innovations- und Kooperationschancen beeinflußt werden.
- eine innovationsorientierte Infrastrukturpolitik, d.h. die Entwicklung der innovationsrelevanten Infrastrukturen Forschung und Telekommunikation, durch die Vorleistungen für die unternehmerischen Innovationsprozesse bereitgestellt werden.

Die regionale Innovationsförderung kann sich auf unterschiedliche wirtschaftliche Ebenen beziehen, auf eine einzelwirtschaftliche Ebene, d.h. auf die Förderung von einzelnen Unternehmen und Innovationsnetzen (unternehmensbezogene Innovationsförderung), oder auf die in der Region vorhandenen Innovationsketten und ihre Veränderungsmöglichkeiten (Innovationsketten-bezogene Innovationsförderung).

Die unternehmensbezogene Innovationsförderung kann dazu beitragen, Unternehmen und Innovationsnetzen die kostenintensiven und risikobehafteten Innovations- und Kooperationsanstrengungen, die mit dem Aufbau grundlegend neuer Kompetenzen verbunden sind, zu erleichtern. Dazu bietet sich als wichtigstes Instrumentarium die Subventionierung von Innovationsprojekten und innovationsvorbereitenden Maßnahmen (z.B. Forschung und Entwicklung, Aquirierung von hochqualifiziertem Personal) an.

Eine Innovationsketten-bezogene Förderung zielt auf die Diffusion von Innovationsideen und Innovationen in einer größeren volkswirtschaftlichen Teilmenge ab. Unternehmen und Forschungseinrichtungen, deren Innovationspotentiale Berührungspunkte haben, können sich wechselseitig für Innovations- und damit verbundene Kooperationschancen sensibilisieren. Damit es jedoch zu sich selbst verstärkenden Innovationsprozessen kommt, bedarf es flexibler Diskussions- und Kooperationszusammenhänge, in denen Rahmen sich Unternehmen und Forschergruppen über ihre gemeinsamen Perspektiven austauschen.

Die Förderung von Innovationen und innovationsfreundlichen Strukturen konzentriert sich wegen der zentralen Bedeutung der Industrie im Prozeß technologischen Wandels

notwendigerweise auf den industriellen Sektor selbst und die industrienahen Dienstleistungen, die zur Vorbereitung von unternehmerischen Innovationsprozessen beitragen. Die Industrie steht im Mittelpunkt der Innovationsaktivitäten ökonomischer Systeme, weil sich dort die Produktinnovationen konzentrieren. Die Produktneuerungen und innovationsvorbereitenden Forschungsleistungen, die von anderen Wirtschaftsbereichen hervorgebracht werden, erscheinen im Vergleich dazu vernachlässigbar gering.

Neben der direkten regionalen Innovationsförderung fungiert die innovationsorientierte Infrastrukturpolitik als zweites Handlungsfeld eines regionalen Innovationsmanagements. Sie setzt sich aus der Entwicklung von Forschungs-, Qualifikations- und Telekommunikationsstrukturen zusammen, wobei die Qualifikationsinfrastrukturen im Rahmen dieser Arbeit nur insoweit berücksichtigt werden, wie sie mit den Forschungsinfrastrukturen zusammenfallen. Die Entwicklung der Innovationsinfrastrukturen hat eine quantitative und eine qualitative Dimension; die quantitative besteht in ihrem Ausbau, die qualitative in einer auf die Innovationsbedarfe der regionalen Unternehmen und Innovationsketten abgestimmten Gestaltung.

3.3.2. Anforderungen an die Gestaltung der Maßnahmen

3.3.2.1. Innovationsförderung

3.3.2.1.1. Unternehmensbezogene Innovationsförderung

Der unternehmerische Innovationsprozeß hat – wie aus der theoretischen Analyse hervorgeht – eine zeitliche, eine kollektive und eine räumliche Dimension. Die Anforderungen, die an die Konzipierung der unternehmensbezogenen Innovationsförderung gestellt werden, müssen diesen Dimensionen Rechnung tragen, um eine möglichst große Innovations- und strukturelle Umbauwirkung zu erzielen. Zunächst wird auf die Anforderungen eingegangen, die aus der zeitlichen Dimension des Innovationsprozesses resultieren.

Die zeitliche Dimension des Innovationsprozesses erfordert:

- die Ausrichtung der Förderung auf eine langfristige Verbesserung der unternehmerischen Innovationskompetenzen und
- die Koppelung der Innovationsförderung an eine systematische Analyse der in den Unternehmen vorhandenen Innovationskompetenzen und ihrer Weiterentwicklungsmöglichkeiten im Rahmen eines Innovations-Audits.

Um die Unternehmen in die Lage zu versetzen, ständig neue Produkte hervorzubringen, ist ein dauerhafter Ausbau ihrer Forschungs- und Innovationskompetenzen notwendig. Punktuelle, kurzfristige Maßnahmen, durch die Unternehmen in die Lage versetzt werden, ein einziges Innovationsprojekt von begrenzter technologischer Reichweite zu realisieren, laufen Gefahr zu „verpuffen“.

Die Berücksichtigung der in den Unternehmen vorhandenen Innovationskompetenzen ist erforderlich, weil der Einstieg in eine neue Technologie sich einfacher gestaltet, wenn Unternehmen an ihrem bisher erworbenen Know-how in irgendeiner Form anknüpfen können. Radikale Innovationen erfordern zwar im Unterschied zu inkrementellen grundlegend neue Innovationskompetenzen, aber auch sie entstehen in der Regel nicht aus dem „Nichts“. Das heißt, auch sie sind durch einen gewissen, wenn auch sehr lockeren Zusammenhang mit den bisherigen Innovationskompetenzen verbunden. Deshalb muß die Innovationsförderung dazu beitragen, daß die Unternehmen die Möglichkeiten ausschöpfen, die ihre vorhandenen Innovationskompetenzen für die Erschließung neuer Innovationspotentiale bieten. Insofern geht die Frage, ob die öffentliche Hand Unternehmen, die in traditionellen Industriebranchen tätig sind, weiter subventionieren oder ob sie die Rahmenbedingungen für die Entwicklung neuer Industrien verbessern sollte, zum Teil an der Innovationsrealität der Unternehmen vorbei. Ob Subventionen zugunsten von Industrien sinnvoll sind, läßt sich nur auf der Basis einer differenzierten Analyse der in der Branche vorhandenen Innovationskompetenzen und ihrer Entwicklungsmöglichkeiten beantworten. Als entscheidendes Kriterium für eine Förderung traditioneller Industrieunternehmen kristallisiert sich auf der Grundlage der theoretischen Analyse heraus, ob die Förderung mit einer Innovationsperspektive verbunden werden kann, die es den Unternehmen erlaubt, sich mittelfristig neue Märkte zu erschließen.

Daneben ergeben sich auch aus der kollektiven Dimension Konsequenzen für die Gestaltung der unternehmensbezogenen Innovationsförderung. Die kollektive Dimension, d.h. die technologischen Beziehungen zwischen den Innovationsprozessen und die sozio-institutionellen Beziehungen zwischen den Akteuren,

- macht eine Konzentration der Förderung auf Technologien mit einer möglichst großen Diffusionsreichweite notwendig. Zwischen verschiedenen Innovationsprozessen bestehen technologische Verknüpfungen, die zu ineinander greifenden Innovationsprozessen führen und die Diffusion von Innovationen beschleunigen. Daher sollte die Förderung auf solche Produkt- und Prozeßtechnologien konzentriert werden, die mit weitreichenden technologischen Beziehungen verbunden sind (vor allem Schlüssel- und Industrialisierungstechnologien). Dabei ist jedoch zu berücksichtigen, ob und welche Anknüpfungspunkte die in der Region vorhandenen Innovationskompetenzen zur Entwicklung dieser Technologien bieten.
- erfordert die Bevorzugung von Netzwerken in der Innovationsförderung. Von dem Charakter der sozio-institutionellen Beziehungen – d.h. der Formierung von Netzwerken – ist abhängig, ob es den Innovationsakteuren gelingt, Innovationskompetenzen in gemeinsamen Projekten zusammenzufassen und Risiken zu begrenzen und zu teilen. Vor diesem Hintergrund ist es sinnvoll, im Rahmen der Förderung die Innovationsprojekte von Kooperationen gegenüber den Projekten einzelner Unternehmen zu bevorzugen.

Die kollektive Dimension des Innovationsprozesses ist eng mit der dritten Dimension, seiner räumlichen, verbunden. Durch die geringe physische und kulturelle Distanz zu den Innovationsakteuren in der Region verfügen die regionalen politischen Akteure

über eine bessere Kenntnis regionaler Innovationsrisiken und -chancen als politische Akteure außerhalb der Region. Um eine möglichst große Innovations- und Umbauwirkung zu erzielen, können und müssen sie diesen Informationsvorteil dazu nutzen, um Förderprogramme und Beratungsangebote zu entwickeln, die auf die spezifischen Innovations- und Kooperationsbedarfe der regionalen Unternehmen zugeschnitten sind.

3.3.2.1.2. Innovationsketten-bezogene Innovationsförderung

Die positiven Effekte räumlicher Nähe auf das Innovationsverhalten können durch eine gezielte Organisation von regionalen Diskussions- und Kooperationsforen zwischen Innovationsakteuren, deren Innovationspotentiale Berührungspunkte aufweisen, verstärkt werden. Sie können dazu beitragen,

- daß sich die regionalen Innovationsakteure ausgehend von den in der Region vorhandenen Industriestrukturen wechselseitig für neue Innovationslinien und neue Verknüpfungsmöglichkeiten zwischen FuE- und wirtschaftlichen Aktivitäten sensibilisieren;
- daß die in einer Region ansässigen Unternehmen ihre Innovationsprozesse auch in der Phase radikaler Innovationen wechselseitig stabilisieren, indem sie gemeinsame Innovationsprioritäten vereinbaren;
- daß sich die regionalen Innovationsakteure kennenlernen sowie die grundlegende Vertrauensbasis aufbauen, um die Formierung von Innovationsnetzen zu beschleunigen;
- daß die Fördermaßnahmen sowie die privaten und öffentlichen Forschungsleistungen zugunsten von Innovationslinien gebündelt werden, die von den am Diskussionsprozeß beteiligten Akteuren als zukunftsfähig eingestuft werden.

Um diese Effekte zu erzielen, müssen die Diskussions- und Kooperationszusammenhänge Innovationsakteure zusammenbringen, deren Innovationsprozesse Berührungspunkte aufweisen. Die Berührungspunkte sind aufgrund der besonders ausgeprägten technischen Komplementaritäten innerhalb einer Innovationskette am größten. Deshalb sollten sich die Diskussions- und Kooperationsforen auf die in der Region vorhandenen Innovationsketten und die Möglichkeiten, die diese für eine Neuformierung von Innovationsketten bieten, beziehen. Darauf hinaus muß der Versuch unternommen werden, die Konzerne zu integrieren, um zu verhindern, daß sie die Abstimmungsprozesse blockieren und die Innovationsvorteile räumlicher Nähe unausgeschöpft bleiben.

3.3.2.2. Innovationsorientierte Infrastrukturpolitik

3.3.2.2.1. Regionale Forschungs- und Technologieinfrastrukturen

Die Anforderungen, die an die Konzipierung von Forschungsinfrastrukturen gestellt werden müssen, damit sie dazu beitragen, radikale Innovationen im Unternehmenssektor

tor zu ermöglichen und neuen Paradigmen zur Durchsetzung zu verhelfen, wurden im wesentlichen bereits behandelt. Sie werden an dieser Stelle zusammengefaßt und ergänzt. Auf der Basis der bisherigen Untersuchungsergebnisse lassen sich die Anforderungen in quantitative und qualitative Erfordernisse unterteilen.

- Die zunehmende Bedeutung von Innovationen für die Sicherung und Erschließung von Märkten und die damit verknüpfte wachsende Abhängigkeit der Unternehmen von Forschungsvorleistungen erfordert einen Ausbau der regionalen Forschungslandschaft.
- Die quantitative Entwicklung muß jedoch mit ihrer qualitativen verknüpft werden, damit das vom Forschungssektor produzierte Wissen und Know-how in die Wirtschaft diffundieren und zur Hervorbringung grundlegender und möglichst weitreichender Innovationen genutzt werden kann. Die qualitative Entwicklung regionaler Forschungs- und Technologieinfrastrukturen und ihre Verknüpfung mit den Industriestrukturen umfaßt eine Bündelung und Vernetzung von Forschungs- und Technologiepotentialen, um räumliche Beziehungen gezielt zu nutzen. Diese Bündelung kann über die räumliche Konzentration von Wissenschafts- und Forschungspotentialen oder die Förderung von Wissenschafts- und Forschernetzen erreicht werden. Daneben umfaßt die qualitative Komponente die Etablierung von Management- und Transferstrukturen innerhalb der regionalen Forschungslandschaft. Dabei übernehmen die Managementstrukturen die Aufgabe, auf die Verankerung von neuen Innovationslinien und die Annäherung zwischen den Forschungsinfrastrukturen und den Industriestrukturen hinzuwirken. Die Transferstrukturen fungieren als Schnittstellen zwischen Forschungseinrichtungen und Unternehmen, die einen wechselseitigen und dauerhaften Technologietransfer zwischen Industrie und Forschungssektor bewältigen müssen.

Analog zur Innovationsförderung können auch die Vernetzung und der Technologie-transfer auf zwei verschiedenen Ebenen organisiert werden, auf der einzelwirtschaftlichen Ebene und der Ebene einer Innovationskette. Auf der einzelwirtschaftlichen Ebene können sie durch die Ausrichtung der Forschungsförderung auf Projekte, die von einer Gruppe von Forschern aus verschiedenen Forschungseinrichtungen und technologieorientierten Unternehmen durchgeführt werden, und durch die Etablierung von Transfer-Stellen, an die sich Unternehmen wenden können, wenn sie einen Kooperationspartner im Forschungsbereich suchen, verbessert werden. Daneben gewinnt jedoch die Integration von Forschungseinrichtungen in Diskussions- und Kooperationszusammenhänge auf der Ebene einer Innovationskette an Bedeutung. Je mehr und je intensiver die Unternehmen versuchen, Märkte durch Produktinnovationen zu sichern, um so stärker sind sie auf Forschungsvorleistungen angewiesen. Die Forschungseinrichtungen bzw. -gruppen, deren Forschungsfelder Berührungspunkte zu den Innovationspotentialen einer Innovationskette haben, werden zu einem immer wichtigeren Bestandteil dieser Kette. Deshalb ist es erforderlich, sie in die Diskussions- und Kooperationsforen auf der Ebene einer Innovationskette einzubeziehen.

3.3.2.2. Regionale Telekommunikationsinfrastrukturen

Analog zu den Anforderungen an die Gestaltung der regionalen Forschungsinfrastrukturen wurden auch die Erfordernisse, denen die Konzipierung der regionalen Telekommunikationsinfrastrukturen Rechnung tragen muß, oben vorweggenommen; sie brauchen an dieser Stelle nur noch zusammengefaßt werden. Telekommunikationsstrukturen sind die Infrastrukturen, durch die sich die Übermittlung von Informationen, Wissen und Know-how vollzieht und die in den nächsten Jahren als Voraussetzung für die Entwicklung einer Vielzahl von radikalen Innovationen fungieren werden. Die für ihren Ausbau notwendige Liberalisierung der Telekommunikationsmärkte bewirkt auf der lokalen Informations- und Kommunikationstechnologie-Arena ein Marktversagen (ungleiche Anwendung der Telekommunikationstechnologien zwischen Regionen und Unternehmen, fehlende Koordinierung der Telekommunikationsnutzer), das sich auf die regionalen Innovationsprozesse auswirken dürfte. Deshalb bedarf es auf der Ebene der Region besonderer Anstrengungen, um die volle Freisetzung der innovationsfördernden und integrierenden Potentiale der Telekommunikationsnetze auszuschöpfen. Die Gestaltungsaufgaben der Region beinhalten

- ihren Anschluß an möglichst leistungsfähige Telekommunikationsnetze,
- die Schaffung breiter, d.h. kostengünstiger und benutzerfreundlicher, Zugangsmöglichkeiten,
- die Einräumung von Möglichkeiten der Erprobung und der Plazierung von unternehmerischen Telekommunikationsanwendungen im Netz,
- die Entwicklung von Informationsangeboten, die auf die Informationsbedürfnisse regionaler Nutzer zugeschnitten sind,
- die Sensibilisierung regionaler Akteure für die mit den Telekommunikationsanwendungen verbundenen Innovations- und Kooperationschancen und ihre Unterstützung bei der Realisierung von Telematik-Applikationen.

3.4. Anforderungen an die Regionalisierung

Die geschilderten Anforderungen an die Konzipierung eines regionalen Innovationsmanagements können von den politischen Akteuren einer Region nur unter der Bedingung einer regionalisierten regionalen Wirtschaftspolitik erfüllt werden. Dabei eröffnen verschiedene Regionalisierungskonzeptionen unterschiedliche Gestaltungsspielräume und erzielen unterschiedliche Innovationswirkungen. Im folgenden werden die Anforderungen an die Regionalisierung entwickelt, von denen – anknüpfend an die theoretische Analyse – eine positive Wirkung auf die Überwindung des „information and competence gap“ in der Phase der Durchsetzung eines neuen Innovationsparadigmas erwartet werden kann.

Die Anforderungen bewegen sich auf zwei Ebenen, auf der Ebene der innovationspolitischen Handlungskompetenzen und auf der Ebene der Regionsabgrenzung. Die Regionen brauchen eigenständige Gestaltungsspielräume, um eine regionale Innovationspolitik zu entwickeln, die die Innovationsvorteile räumlicher Nähe nutzt und

organisiert sowie die Lock-in-Effekte räumlicher Beziehungen begrenzt. Ihre innovationspolitischen Handlungskompetenzen können sich auf die Innovationsförderung und auf die innovationsorientierte Infrastrukturpolitik beziehen:

- Um die Anforderungen auf dem Gebiet der Innovationsförderung zu erfüllen, müssen die Regionen erstens über die Möglichkeit verfügen, die Förderprogramme auf die spezifischen regionalen Innovationsengpässe und -bedarfe anzupassen und zugunsten von Innovationslinien und -ketten zu bündeln, die von den regionalen Innovationsakteuren als zukunftsorientiert angesehen werden. Zweitens müssen sie über eine regionale Organisations- bzw. Verwaltungsstruktur verfügen, die die Diskussions- und Kooperationszusammenhänge auf der Ebene einer Innovationskette initiieren und moderieren kann.
- Die Anforderungen auf dem Gebiet der innovationsorientierten Infrastrukturpolitik setzen voraus, daß die Regionen erstens ihre Ausstattung mit Forschungsinfrastrukturen und wichtige Fragen der inhaltlichen, räumlichen und organisatorischen Strukturierung bzw. Vernetzung der regionalen Forschungslandschaft (insbesondere die grundlegenden Konditionen der Forschungsförderung, die Standorte von Forschungseinrichtungen, die Organisation des Technologie-transfers, die Antizipationsstrukturen) mitgestalten können, um den regionsspezifischen Innovationsengpässen und -bedarfen Rechnung zu tragen. Zweitens müssen sie ihre Ausstattung mit Telekommunikationsinfrastrukturen und die Zugänge zu diesen Netzen mitgestalten können.

Neben Anforderungen an die innovationspolitischen Handlungskompetenzen muß auch die Regionalisierung bestimmten Innovationserfordernissen Rechnung tragen. Durch die regionalen Innovationsprozesse bildet sich – ausgehend von einer „initial random allocation“ von Unternehmen in einer Region – ein Produktionssystem mit regionsspezifischen Innovationsparadigmen und -ketten heraus. Deshalb kann eine auf die Innovationsengpässe und -bedarfe ausgerichtete regionale Innovationspolitik von den politischen Entscheidungsträgern nur dann realisiert werden, wenn die Regionsabgrenzung mit dem regionalen Produktionssystem bzw. der näheren Innovations- und Kooperationsumgebung der Unternehmen zusammenfällt. Das bedeutet: Sie muß sich auf einen Raum beziehen, in dem sich gemeinsame Innovationsparadigmen und -trajektorien herausgebildet haben und die Innovationsverflechtungen zwischen den Unternehmen und den Forschungseinrichtungen eine besondere Intensität erreichen.

Zweites Kapitel

Empirische Analyse des regionalen Innovationsmanagements von Nord-Pas-De-Calais und Emscher-Lippe

1. Das regionale Innovationsmanagement von Nord-Pas-de-Calais , 1984 bis 1995

1.1. Regionsspezifische Ausgangsbedingungen

1.1.1. Politisch-institutionelle Spielräume des regionalen Innovationsmanagements

1.1.1.1. Kernelemente der Dezentralisierungsreform von 1982

Die Handlungsspielräume, die es den Regionen ermöglicht haben, die regionalen Innovationsprozesse mitzustalten, sind in Frankreich in den achtziger Jahren durch eine „umfassende Strukturreform“¹ des politisch-administrativen Systems entstanden. 1982, ein Jahr nach ihrer Machtübernahme, dezentralisierte die von Mauroy geführte sozialistische Regierung die zentralistisch-unitaristischen Strukturen des französischen Staates. Die geringe Wettbewerbsfähigkeit der französischen Industrie und die Verlangsamung des ökonomischen Wachstums legten offen, daß die zentralistische Staatsorganisation, die mit einer großbetrieblich strukturierten Wirtschaft korrespondierte, unter den veränderten ökonomischen Bedingungen seit Mitte der siebziger Jahre zu einer entscheidenden Entwicklungsbarriere für die französische Wirtschaft zu werden drohte². Sie blockierte die Entwicklung eines leistungsfähigen kleinen und mittelständischen Unternehmenssektors, auf dessen Grundlage sich Unternehmensnetzwerke und innovative Milieus formieren können³. Und sie verhinderte, daß sich die französischen Städte (mit Ausnahme von Paris) im System europäischer Großstädte zu

-
- 1 Hesse und Benz kommen in einem Vergleich der Dezentralisierungsansätze in den vier Industriestaaten zu dem Ergebnis, daß in Frankreich in den achtziger Jahren „die weitreichendste Reform“ staatlicher Verwaltungs- und Entscheidungsstrukturen realisiert wurde; vgl. J.J. Hesse and A. Benz, Die Modernisierung der Staatsorganisation. Institutionenpolitik im internationalen Vergleich – USA, Großbritannien, Frankreich, Bundesrepublik Deutschland. Baden-Baden 1990, S. 75f.
 - 2 Vgl. G. Marcou, Regional Development, Local Intervention and National Policies in France: New Tendencies. In: R.J. Bennett (Hrsg.), Decentralization, Local Governments and Markets. Towards a Post Welfare Agenda. Oxford 1990, S. 265.
 - 3 Vgl. N. Hansen, B. Higgens and D.J. Savoie, Regional Policy in a Changing World. New York und London 1990, S. 65.

bedeutenden Zentren ökonomischer und politischer Entscheidungen entwickeln können, so daß das Band europäischer Wachstums- und Agglomerationsräume („Blaue Banane“) am französischen Territorium weitgehend vorbeilaufen⁴.

Die Dezentralisierungsreform war eine Verwaltungsreform. Sie hat durch die Verlagerung von politischen Entscheidungskompetenzen und finanziellen Ressourcen⁵ eine relativ eigenständige und handlungsfähige regionale Ebene innerhalb des französischen politisch-administrativen Systems geschaffen. Die 22 französischen Planungsregionen wurden zu öffentlich-rechtlichen Körperschaften mit eigener Steuerhoheit und einem direkt gewählten regionalen Parlament, dem Regionalrat (Conseil Régional). Der Präsident des Regionalrats leitet die regionale Verwaltung, die die Aufgabe hat, Beschlüsse des regionalen Parlaments umzusetzen⁶. Die administrative Bevormundung durch den Präfekten – den Repräsentanten der nationalen Regierung in der Region –, der vor der Reform die regionale Verwaltung geleitet und das Budget kontrolliert hatte, wurde abgeschafft⁷. Die nationale Regierung verzichtete jedoch nicht auf ihre Präsenz in den Regionen. Die Präfekturen blieben bestehen, nehmen aber seit der Reform eine andere Aufgabe wahr: Sie wurden im Rahmen der Planification zu einem Verhandlungspartner der Regionalräte und koordinieren gemeinsam mit ihnen die politischen Aktivitäten von Zentralregierung und Regionen⁸. Bei dieser neuen Aufgabe werden sie von der Außenstelle des nationalen Ministeriums für Industrie und Außenhandel, der Direction Régionale de l’Industrie, de la Recherche et de l’Environnement (DRIRE), und der Außenstelle des Ministeriums für Hochschulausbildung und Forschung, der Délégation Régionale à la Recherche et à la Technologie (DRRT), unterstützt⁹.

Die Regionsabgrenzung beruht auf den ehemaligen französischen Planungsregionen, die überwiegend nach dem Kriterium städtischer Einflußbereiche abgegrenzt wurden¹⁰. Die entstandenen Regionen haben in der Regel deutlich über 1 Mill. Einwohner. Im Durchschnitt leben in den Regionen – ohne Ile de France und Korsika – etwa 2,3 Mill. Einwohner auf einer durchschnittlichen Fläche von 26 168,7 km² (vgl. Tabelle 1.).

Die Hauptaufgabe, die den Regionen zugewiesen wurde, besteht in der regionalen Wirtschafts- und Infrastrukturentwicklung – eine Aufgabe, die die beiden Handlungs-

4 Vgl. R. Brunet, *Les Villes Européennes. Rapport pour la DATAR Délégation à l’Aménagement du Territoire et à l’Action Régionale*. Paris 1989, S. 14ff. und S. 79; J.-F. Carrez, *Le Développement des Fonctions Tertiaires Supérieures Internationales à Paris et dans les Métropoles Régionales*. Paris 1991, S. 97. Carrez sieht das Handicap der französischen Metropolen weder in der Zahl ihrer Einwohner noch in einer zu geringen Wirtschaftskraft, sondern in ihrer Schwäche, Entscheidungsfunktionen auf ihrem Gebiet zu konzentrieren.

5 Die Regionen erhielten – neben nicht zweckgebundenen Zuweisungen – die Kraftfahrzeugsteuer als Steuerquelle; vgl. J.J. Hesse und A. Benz, S. 150.

6 Vgl. G. Gontcharoff und S. Milano, *La Décentralisation – Nouveaux Pouvoirs – Nouveaux Enjeux*. Paris 1983, S. 19ff.

7 Vgl. N. Hansen, B. Higgens and D.J. Savoie, S. 74.

8 Vgl. G. Gontcharoff und S. Milano, S. 97ff.

9 Vgl. Direction Régionale de l’Industrie, de la Recherche et de l’Environnement Nord-Pas-de-Calais (Hrsg.) [I], 1984–1992 – *Huit Ans d’Aide aux PMI du Nord-Pas-de-Calais*. Douai 1992, S. 11, im fogenden zitiert als DRIRE; Interview mit Wallart vom 4. April 1995 in Lille.

10 Vgl. A. Gamblin, *La France dans ses Régions*. Vol. 1. Paris 1994, S. 14.

Tabelle 1

Bevölkerung und Fläche der französischen Regionen (ohne Korsika)		
1992		
Region	Bevölkerung ¹ in 1 000	Fläche in km ²
Ile-de-France	10 836,0	12 012,3
Champagne-Ardenne	1 346,2	25 605,8
Picardie	1 827,2	19 399,5
Haute-Normandie	1 753,1	12 317,4
Centre	2 400,2	39 150,9
Basse-Normandie	1 398,4	17 589,3
Bourgogne	1 612,2	31 582,0
Nord-Pas-de-Calais	3 969,3	12 414,1
Lorraine	2 298,6	23 547,4
Alsace	1 639,6	8 280,2
Franche-Comté	1 103,9	16 202,4
Pays de la Loire	3 087,0	32 081,8
Bretagne	2 815,9	27 207,9
Poitou-Charentes	1 601,8	25 809,5
Aquitaine	2 826,9	41 408,4
Midi-Pyrénées	2 460,9	45 347,9
Limousin	718,9	16 942,3
Rhône-Alpes	5 440,7	43 698,2
Auvergne	1 317,1	26 012,9
Languedoc-Rousillon	2 163,3	27 375,8
Provence-Alpes-Côte d'Azur	4 349,2	31 399,6
Durchschnitt ohne Ile-de-France	2 306,5	26 168,7

Eigene Berechnungen nach Angaben des INSEE. – ¹Bevölkerungsschätzung.



felder eines regionalen Innovationsmanagements umfaßt¹¹. Zur Bewältigung dieser Aufgabe wurde die Verwaltungsreform mit der Regionalisierung der Planification verknüpft. Durch die Regionalisierung der für Frankreich charakteristischen indikativen Rahmenplanung auf mittelfristiger Grundlage¹² wurde ein organisatorischer

-
- 11 Vgl. J. Rouvière, *Les Collectivités Locales*. Paris 1988, S. 56ff.; N. Hansen, B. Higgens and D.J. Savoie, S. 74; OECD (Ed.), *La Politique d'Innovation en France*. Paris 1986, S. 255.
- 12 Die französische Planification stellt eine „weitgehend unverbindliche Rahmenplanung auf mittelfristiger Grundlage (5 Jahre)“ dar, deren Gestaltungsleistungen von Uterwedde in der Diagnose und Prognose sozialer und ökonomischer Entwicklungen, in der Formulierung einer umfassenden Strategie der Wirtschafts- und Gesellschaftsentwicklung und in der „Organisierung eines permanenten sozialen Dialogs (...) über die Zukunftsprobleme des Landes“ gesehen werden; H. Uterwedde, *Der 11. Plan (1993–1997) – Neue Konzepte für die Politik. „Dokumente, Zeitschrift für den deutsch-französischen Dialog“*, Bonn, Jg. 49 (1993), S. 301.

Rahmen geschaffen, in dem die Regionen ihre Entwicklungsziele und Handlungskonzepte in enger Kooperation mit der nationalen Regierung formulieren und umsetzen können. Die nationale Planung wurde durch eine Regionalplanung ergänzt, die gemeinsam vom Regionalrat und der Präfektur getragen wird¹³. Die institutionellen Partner (z.B. die Industrie- und Handelskammern und die Gewerkschaften), die sich in den französischen Regionen in einem Wirtschafts- und Sozialrat organisieren, werden an dem Beratungsprozeß, der zu den beiden inhaltlichen Plattformen der regionalen Planification führt, beteiligt. Sie können außerdem in konkrete Projekte einbezogen werden.

Als inhaltliche Plattformen der regionalen Planification fungieren der Regionale Plan und der Plan-Regions-Vertrag. Im Regionalplan formuliert der Regionalrat für den Zeitraum von fünf Jahren seine regionale Entwicklungskonzeption. Ausgehend von einer Diagnose der Entwicklungspotentiale und -engpässe werden die regionalen Entwicklungsziele und -prioritäten sowie die Handlungskonzepte in den verschiedenen Politikbereichen, zu denen neben der Wirtschaftspolitik und der Verbesserung der wirtschaftsnahen Infrastruktur (Forschung, Telekommunikation, Verkehr) zum Beispiel auch die Bereiche Umwelt, Bildung und Kultur gehören, umrissen. Durch den Plan-Regions-Vertrags (Contrat de Plan Etat-Région), der zwischen Regionalrat und Präfektur ausgehandelt wird, erfolgt eine Abstimmung zwischen regionalen Entwicklungszielen und -konzepten und nationaler Planung. Der Plan-Regions-Vertrag definiert die Entwicklungsziele, die gemeinsam von der nationalen Regierung und dem Regionalrat in der Region verfolgt werden, und fixiert die Maßnahmen sowie die Finanzierungsbeiträge von Staat und Region, die dazu dienen, diese gemeinsamen Ziele zu verwirklichen¹⁴.

Die innovationspolitischen Handlungsspielräume und -grenzen der Regionen ergeben sich aus der Verbindung von Verwaltungsreform und regionalisierter Planification. Die französischen Regionen fungieren als direkte Verhandlungspartner der nationalen Regierung und verfügen dadurch in beiden Handlungsfeldern des regionalen Innovationsmanagements über direkte, aber keine von der nationalen Regierung autonomen Handlungsspielräume:

Sie verfügen über Gestaltungsmöglichkeiten in der unternehmens- und Innovationsketten-bezogenen Innovationsförderung.

- Ihre Beteiligung an der unternehmensbezogenen Innovationsförderung erstreckt sich auf die Festlegung der in der Region zum Einsatz kommenden Förderinstrumente. Die Region entscheidet gemeinsam mit der Präfektur über die Kombination der in der Region angewendeten Förderinstrumente und ihre finanzielle Dimensionierung. Die Auswahl der regionalen Förderinstrumente erfolgt aus einem relativ standardisierten Bündel von auf verschiedene Innovationsengpässe zugeschnittenen Maßnahmen. Aus diesem Bündel können Region und Präfektur im Rahmen des Plan-Regions-Vertrags die Förderprogramme auswählen und finanziell so ausstatten, daß den regionsspezifischen Innovationsbedar-

13 Vgl. N. Hansen, B. Higgens and D.J. Savoie, S. 75.

14 Vgl. N. Hansen, B. Higgens and D.J. Savoie, S. 74f.

fen und -engpässen Rechnung getragen wird. Zusätzlich erstreckt sich die Beteiligung auf die Prüfung der Förderdossiers und die Vergabe von Fördermitteln an die Unternehmen. Jede einzelne Förderentscheidung wird gemeinsam von der Fachabteilung des Regionsrats und der Außenstelle des nationalen Ministeriums für Industrie und Außenhandel (DRIRE) getroffen¹⁵, so daß bei der Prüfung der Förderdossiers – soweit dies die Förderkriterien zulassen – begrenzte Möglichkeiten bestehen, besonders zukunftsträchtige regionale Innovationslinien und -ketten zu bevorzugen.

- Ihre Handlungsmöglichkeiten in der Innovationsketten-bezogenen Innovationsförderung beinhalten, daß die Region über eine regionale Exekutive verfügt, die zusammen mit der Außenstelle des Pariser Industrieministeriums regionale Diskussions- und Kooperationszusammenhänge auf der Ebene einer Innovationskette moderieren und initiieren kann. Die Region hat begrenzte Möglichkeiten, Fördermittel und Forschungsleistungen zugunsten von Innovationslinien und -ketten zu bündeln, die von dem Diskussions- und Kooperationszusammenhang als zukunftsträchtig eingestuft werden.

Die Regionen verfügen über Gestaltungsmöglichkeiten in der innovationsorientierten Infrastrukturpolitik. Diese beinhalten

- eine Einflußnahme auf die Ausstattung der Region mit Forschungsinfrastrukturen, die inhaltliche, räumliche und organisatorische Strukturierung und Vernetzung der Forschungspotentiale sowie die Organisation des Technologietransfers¹⁶. Im Rahmen der Plan-Regions-Verträge können die Regionen mit der Präfektur diesbezügliche Maßnahmen vereinbaren, die danach in enger Abstimmung zwischen regionaler Verwaltung und der Außenstelle des Ministeriums für Hochschulausbildung und Forschung (DRRT) umgesetzt werden.
- die Organisation von benutzerfreundlichen und preiswerten Zugängen zu modernen Telekommunikationsinfrastrukturen. Auf die Ausstattung mit Telekommunikationsnetzen haben die Regionen erst dann Einfluß, wenn das Netzmonopol von France Télékom entfällt, was für Geschäftskunden bereits ab Juli 1996 der Fall ist.

1.1.1.2. Erfahrungen der Akteure in Nord-Pas-de-Calais mit der Dezentralisierungsreform

Durch die Dezentralisierungsreform sind in den französischen Regionen Handlungsspielräume entstanden, um die regionalen Entwicklungs- und Innovationsprozesse zu gestalten. Die Regionen fungieren jedoch nicht als alleinige Träger eines regionalen Innovationsmanagements und verfügen über keine autonomen Handlungsspielräume. Die Konzipierung der regionalen Innovationspolitik und ihre Umsetzung erfolgen in enger Abstimmung mit den regionalen Vertretungen der nationalen Regierung (Präfektur, DRIRE und DRRT). Deshalb stellt sich die Frage, welche tatsächlichen Handlungs-

15 Interview mit Harleaux vom 5. April 1995 in Lille.

16 Interview mit Wallart vom 4. April 1995 in Lille; Interview mit Condelier vom 6. April 1995 in Lille.

spielräume die enge Kooperation mit der nationalen Regierung der Region eröffnet hat. Zu diesem Zweck werden zusätzlich zu den Kernelementen der Reform die Erfahrungen berücksichtigt, die Entscheidungsträger und Akteure in der Untersuchungsregion Nord-Pas-de-Calais mit der Dezentralisierungsreform gemacht haben. Die Analyse stützt sich auf ein Diskussionspapier von Zuindeau¹⁷; es faßt die wesentlichen Kritikpunkte und positiven Effekte an dem für die regionale Planung charakteristischen Abstimmungsprozeß zwischen Staat und Region zusammen. Weitere Basis sind die Einschätzungen der im Rahmen dieser Arbeit interviewten regionalen Entscheidungsträger und Akteure.

Für Zuindeau sind mit der Einbeziehung der Regionen in die Planification einschneidende qualitative Verbesserungen der staatlichen Politik verbunden. Die regionalen Innovationsakteure werden auf mittelfristige Ziele orientiert und erhalten durch die Festlegung und die finanzielle Dimensionierung von öffentlichen Investitionsprojekten und Innovationsfördermaßnahmen über einen Zeitraum von fünf Jahren eine gewisse Planungssicherheit. Da die institutionellen Partner während der Vorbereitung des Plan-Regions-Vertrags Gelegenheit haben, sich zu dessen mittelfristigen Orientierungen zu äußern, dienen die Verträge als Instrument der „partnerschaftlichen Konzentrierung“. Besonders hervorzuheben ist außerdem, daß der Einfluß des Staates auf dem Gebiet der innovationsorientierten Infrastrukturpolitik, auf dem nationale Forschungseinrichtungen einen großen Stellenwert haben, zugunsten regionsspezifischer Interessen begrenzt wurde.

Die Kritikpunkte, die Zuindeau benennt, beziehen sich auf die inhaltliche Ausgestaltung und die finanzielle Dimension der Plan-Regions-Verträge. Die Vertragsinhalte werden nach seiner Einschätzung vom Staat dominiert. Die dort vorgesehenen Maßnahmen können – wenn sie nicht von dritten Akteuren getragen werden – entweder auf eine Initiative des Staates oder der Region zurückgehen. Den Regionen ist es jedoch nur selten gelungen, in den Verträgen Projekte und Aktivitäten zu verankern, die auf die Initiative des Conseil Régional zurückgingen und von ihm durchgeführt wurden¹⁸. Der zweite Kritikpunkt bezieht sich auf die finanzielle Dimension der Plan-Regions-Verträge und das relativ geringe finanzielle Engagement des Staates. Das vom Staat eingesetzte Finanzvolumen ist zwar höher als das der Regionen¹⁹. Es macht aber nur einen relativ geringen Teil der staatlichen Budgetansätze aus. Während der Staat nur etwa 1 vH seiner Budgetansätze in den Verträgen bindet, verwenden die Regionen etwa ein Drittel dieser Mittel im Rahmen der Verträge. Zuindeau hebt jedoch auch hervor, daß von den finanziellen Ressourcen durch die Beteiligung dritter Akteure (z.B. Unternehmen, Industrie- und Handelskammern) eine Hebelwirkung ausgeht und daß die Mittel in den Regionen mit Entwicklungsrückstand konzentriert werden.

-
- 17 Vgl. B. Zuindeau, *Le Contrat de Plan Etat / Région – Un Outil Français de Développement Régional*. Vortrag vor dem Séminaire International sur le Développement Local, 23. bis 25. Mai 1992, Tizi-Ouzou. Dieses Papier wurde vom Vizepräsidenten des Conseil Régional B. Frimat zur Verfügung gestellt, weil es mit seiner Bewertung der Planungsinstrumente korrespondiert.
- 18 Vgl. B. Zuindeau, S. 3.
- 19 Der Plan-Regions-Vertrag 1994–1998 für Nord-Pas-de-Calais sieht vor, daß sich der Staat mit 8 271 Mill. FF und die Region mit 5 034 Mill. FF engagieren; vgl. Préfecture de la Région Nord-Pas-de-Calais und Région Nord-Pas-de-Calais (Hrsg.), *Contrat de Plan Etat/Région 1994–1998*. Lille 1994, Anhang.

Die grundsätzlich positive Einschätzung der regionalen Planificationsprozesse durch Zuindeau wird von den befragten Akteuren, unter denen auch Vertreter der regionalen Verwaltung waren, geteilt. Sowohl die befragten Experten aus der Verwaltung des Conseil Régional wie Paris von der Universität von Artois und Boulaingier von der Industrie- und Handelskammer Lille-Roubaix-Tourcoing sind der Auffassung, daß durch die regionalisierte Planification ein wirksames Instrumentarium zur Gestaltung regionaler Entwicklungsprozesse entstanden ist und daß die Region ihre Zielsetzungen auf dem Gebiet der Innovationsförderung und der qualitativen Entwicklung der innovationsorientierten Infrastrukturen im Kern durchsetzen konnte²⁰.

Auf dem Gebiet des ökonomischen Umbaus und der Innovationsförderung fungieren Regionalplan und Plan-Regions-Vertrag als „Instrumente der Konvergenz“ zwischen Staat und Region. Der Staat und die Region Nord-Pas-de-Calais haben eine gemeinsame Analyse regionaler Problemlagen und eine gemeinsame Bewertung der Instrumente entwickelt, die eingesetzt werden müssen, um die Modernisierung der Industriestrukturen und die Dynamisierung der regionalen Ökonomie zu erreichen. Der Plan-Regions-Vertrag signalisiert den Unternehmen, welche wirtschaftspolitischen Prioritäten von den öffentlichen Akteuren verfolgt werden, und orientiert sie auf bestimmte Modernisierungsprojekte. Er ermöglicht dadurch eine effizientere Zusammenarbeit mit den regionalen Unternehmen, als wenn Staat und Region ihre Entwicklungsziele und -instrumente unabhängig voneinander formulieren würden²¹. Die wirtschaftspolitischen Entscheidungen fallen nicht mehr allein in Paris, und die Unternehmer haben auf der regionalen Ebene Ansprechpartner für ihre Anliegen und Interessen²². Die institutionellen Partner der politischen Entscheidungsträger (z.B. die Industrie- und Handelskammern und die Gewerkschaften) erhalten im Rahmen des Wirtschafts- und Sozialrates vor der Beschußfassung der Plandokumente Gelegenheit zur Stellungnahme. Ihre Möglichkeiten, die innovationspolitischen Konzeptionen mitzuentwickeln und mitumzusetzen, waren jedoch bislang relativ gering²³. Voraussichtlich werden jedoch die Planificationsprozesse in den nächsten Jahren stärker für nicht-staatliche Akteure geöffnet. Regionalrat und DRIRE haben damit begonnen, in den bedeutenden regionalen Industriedomänen bzw. -komplexen einen Dialog zwischen staatlichen und nicht-staatlichen (vor allem unternehmerischen) Akteuren zu organisieren²⁴.

In der innovationsorientierten Infrastrukturpolitik entstand mit dem Plan-Regions-Vertrag ein „zufriedenstellendes Werkzeug“, um die regionale Forschungslandschaft einzustalten. Zu diesem Zweck haben Regionalrat und DRRT im Rahmen einer gut funktionierenden Zusammenarbeit Konzepte zur Strukturierung und Vernetzung der Forschungspotentiale entwickelt, die von beiden Seiten akzeptiert werden. Die Möglichkeiten der Regionen, auf die quantitative Entwicklung der Forschungslandschaft

-
- 20 Interview mit Paris vom 3. April 1995 in Villeneuve d'Ascq; Interview mit Boulaingier vom 6. April 1995 in Lille; Interview mit Condelier vom 6. April 1995 in Lille; Interview mit Harleaux vom 5. April 1995 in Lille.
 - 21 Interview mit Harleaux vom 5. April 1995 in Lille.
 - 22 Interview mit Boulaingier vom 6. April 1995 in Lille.
 - 23 Interview mit Boulaingier vom 6. April 1995 in Lille.
 - 24 Interview mit Harleaux vom 5. April 1995 in Lille.

Einfluß zu nehmen, sind jedoch gering geblieben. Die regionalen Einflußmöglichkeiten beschränken sich im wesentlichen darauf, die Bedingungen für die Lokalisierung von Forschungspotentialen zu verbessern²⁵.

1.1.2. Ökonomische Ausgangsbedingungen

1.1.2.1. Innovations- und Forschungstätigkeit der Industrie

Unterschiedliche regionale Produktionssysteme generieren auf der Basis ihrer verschiedenen techno-ökonomischen und sozio-institutionellen Strukturen eine unterschiedliche Innovations- und Forschungsleistung. Diese Leistungen der regionalen Industriebetriebe werden von den politischen Entscheidungsträgern im Rahmen eines regionalen Innovationsmanagements beeinflußt. Die politischen Akteure haben jedoch bei der Formulierung ihrer Innovationskonzeption den Umfang und die Struktur des innovatorischen Ausgangspotentials einer Region zu berücksichtigen. Aus diesem Grund können die regionalen Innovationsansätze nur auf der Basis des Niveaus und der Struktur des industriellen Innovations- und Forschungspotentials verstanden und bewertet werden.

In Übersicht 11 sind Indikatoren zusammengefaßt, die auf der Basis von Daten aus der amtlichen Statistik ermittelt werden können. Diese setzen sich in Anlehnung an die Systematik von Eckey aus Indikatoren, die den Output der unternehmerischen Innovationsprozesse messen, und Indikatoren, die den Input erfassen, zusammen²⁶.

Der Output der industriellen Innovationsprozesse wird mit Hilfe der Innovationsrate im Zeitraum 1986 bis 1991 gemessen; sie gibt den Anteil der innovativen Industrieunternehmen – d.h. der Industrieunternehmen, die in einem Zeitraum von fünf Jahren Produkt- und/oder Prozeßinnovationen realisiert haben – an allen Industrieunternehmen einer Region an. Die Innovationsrate wurde im Rahmen der Enquête Innovation des Service des Statistiques Industrielles (SESSI) – einer Innovationsstudie, die 1991 im Zusammenhang mit der jährlichen Befragung der Industrieunternehmen mit mehr als 20 Beschäftigten durchgeführt wurde – ermittelt²⁷. Sie bezieht sich daher nur auf Unternehmen mit 20 und mehr Beschäftigten. Die Innovationsrate ermöglicht es, das Niveau der regionalen Innovationstätigkeit in der Industrie zu beurteilen. Eine Berücksichtigung der Entwicklung des Innovationsoutputs und der sektoralen Struktur der innovativen Betriebe ist damit jedoch nicht möglich.

Die Untersuchung der Innovationsinputs erfolgt auf der Basis von Daten des Ministeriums für Wissenschaft und Forschung über das FuE-Personal und die Forscher in den

25 Interview mit Condelier vom 6. April 1995 in Lille; Interview mit Wallart vom 4. April 1995 in Lille.

26 Vgl. H.-F. Eckey, Forschung und Entwicklung im Ruhrgebiet 1988–1991. Kassel 1992, S. 8.

27 Vgl. Ministère de l'Industrie, des Postes et Télécommunications et du Commerce Extérieur (Hrsg.) [I], Les Chiffres Clés – L'Innovation Technologique dans l'Industrie. Paris 1994. Die im Rahmen der Untersuchung befragten Unternehmen erwirtschaften 90 vH des Umsatzes der französischen Industriebetriebe mit mehr als 20 Beschäftigten. Bei der Befragung wurde eine Rücklaufquote von 70 vH für Frankreich insgesamt erzielt; innerhalb der französischen Regionen variiert die Rücklaufquote zwischen 66 vH und 75 vH; vgl. S. 21 und S. 178.

Indikatoren zur Beurteilung der industriellen Innovations- und Forschungstätigkeit von Nord-Pas-de-Calais	
Indikator	Quelle
Indikatoren zur Erfassung des Niveaus der Innovationstätigkeit	
Output-orientierte Innovationsindikatoren Innovationsrate 1986 bis 1991 (Anteil der Industriebetriebe mit 20 und mehr Beschäftigten, die im Zeitraum 1986 bis 1991 Produkt- und/oder Prozeßinnovationen realisiert haben, an allen Industriebetrieben einer Region)	Enquête Innovation des Services des Statistiques Industrielles (SESSI)
Input-orientierte Innovationsindikatoren FuE-Intensität in der Wirtschaft 1992 (FuE-Personal bzw. Forscher (Vollzeitäquivalent) in der Wirtschaft je 1 000 Industriebeschäftigte ¹)	Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche, SESSI
Indikatoren zur Erfassung der Entwicklung der Innovationstätigkeit	
Jahresdurchschnittliche Veränderung des FuE-Personals im Zeitraum 1983 bis 1992 in vH	Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche
Indikatoren zur Erfassung der Struktur der industriellen Innovationstätigkeit	
Anzahl der Forscher in den Industriesektoren 1992	Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche
Forschungsintensität der Industriezweige 1992 (Forscher je 1 000 Industriebeschäftigte ¹ einer Branche)	Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche, SESSI

¹Beschäftigte in den Industriebetrieben mit 20 und mehr Beschäftigten.

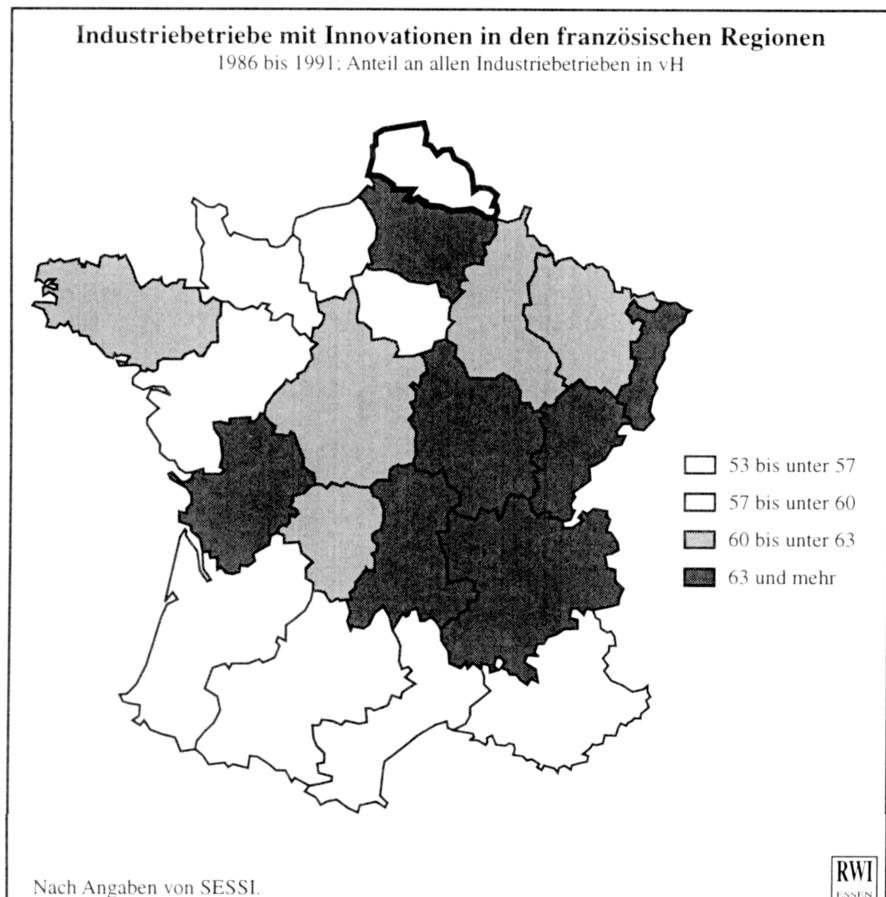


Unternehmen im Jahr 1983 und 1992²⁸. Diese Daten ermöglichen es, über das Niveau der Innovations- bzw. der Forschungstätigkeit hinaus Aussagen über die Entwicklung und die sektorale Struktur zu treffen. Sie beziehen sich nicht nur auf das FuE-Personal in der Industrie; der übergroße Anteil aller französischen Forscher hat seinen Arbeitsplatz jedoch in der Industrie²⁹. Um zu interregional vergleichbaren Aussagen zu gelangen, war es bei einigen Innovationsindikatoren notwendig, die Forscher bzw. das FuE-Personal in Beziehung zum industriellen Potential zu setzen, wobei dieses durch die Industriebeschäftigten in den Betrieben mit 20 und mehr Beschäftigten erfaßt wurde.

Die „Enquête Innovation“ belegt, daß die Innovationstätigkeit der regionalen Industriebetriebe unterdurchschnittlich entwickelt ist. Der Anteil der innovativen Industriebetriebe fiel im Zeitraum 1986 bis 1991 in Nord-Pas-de-Calais im Vergleich zu den

-
- 28 Zur Methodologie der Erhebung vgl. Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche (Hrsg.) [I]. Recherche & Développement dans les Entreprises – Résultats 1992. Paris 1995, S. 53 ff. Daten für 1984 lagen nicht vor, so daß auf das Jahr 1983 ausgewichen wurde.
- 29 In Frankreich waren 1992 nur 13,5 vH der Forscher in der Land- und Forstwirtschaft/Fischerei, im Baugewerbe und im Dienstleistungsbereich beschäftigt. Für Nord-Pas-de-Calais läßt sich der Anteil der industriellen an allen Forschern aus Gründen der Geheimhaltung nicht ermitteln; vgl. Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche (Hrsg.) [I], S. 83.

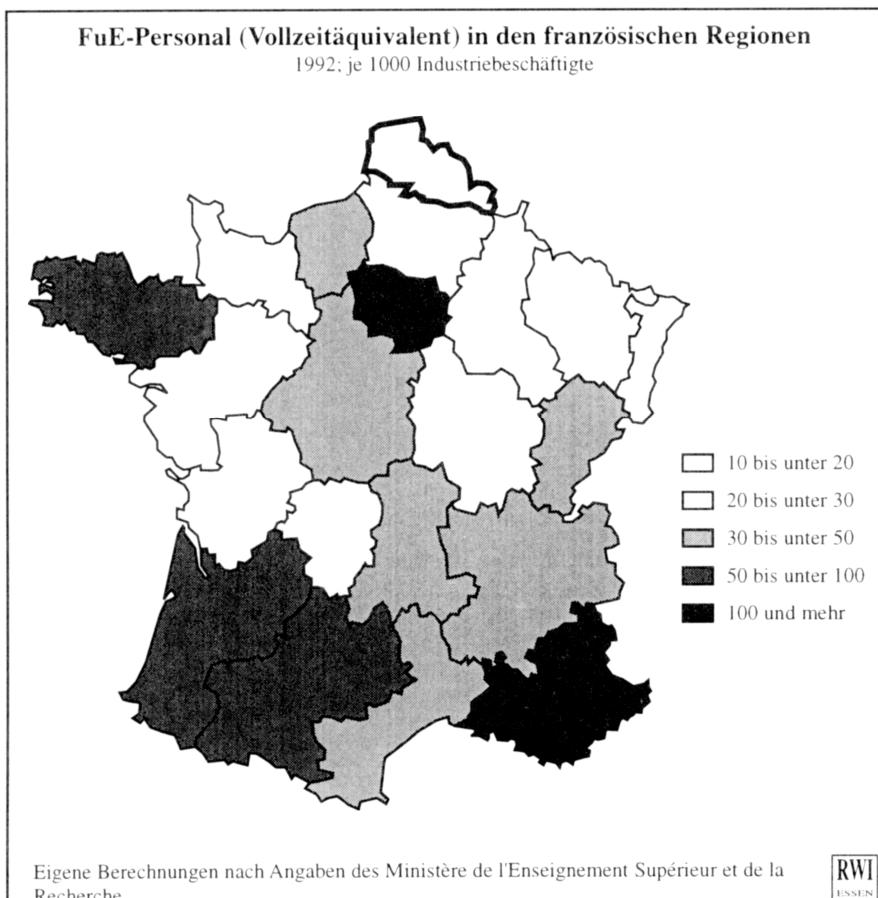
Karte 2



anderen französischen Regionen außerordentlich niedrig aus (vgl. Karte 2). Nur 56,9 vH der Industriebetriebe mit 20 und mehr Beschäftigten haben Produkt- und/oder Prozeßinnovationen realisiert³⁰. Im französischen Durchschnitt beträgt der Anteil der innovativen Betriebe 60 vH, in der benachbarten Picardie sind es über 65 vH. Die so identifizierte Innovationsschwäche deckt sich mit der skeptischen Beurteilung der Innovationsleistung durch den Conseil Régional, der den kleinen und mittelständischen Unternehmenssektor im Regionalplan für den Zeitraum 1994 bis 1998 als innovationsschwach eingestuft hatte³¹.

-
- 30 Vgl. Ministère de l'Industrie, des Postes et Télécommunications et du Commerce Extérieur (Hrsg.) [I], S. 176.
- 31 Vgl. Région Nord-Pas-de-Calais, Conseil Régional (Hrsg.) [I], Le IV^e Plan Régional – 1994–1998 – IIIc: L'Accès à l'Emploi et le Dynamisme Economique – Synthèse des Différentes Contributions Produites dans le Cadre des Travaux Préparatoires au IV^e Plan Régional. Lille 1993, S. 20.

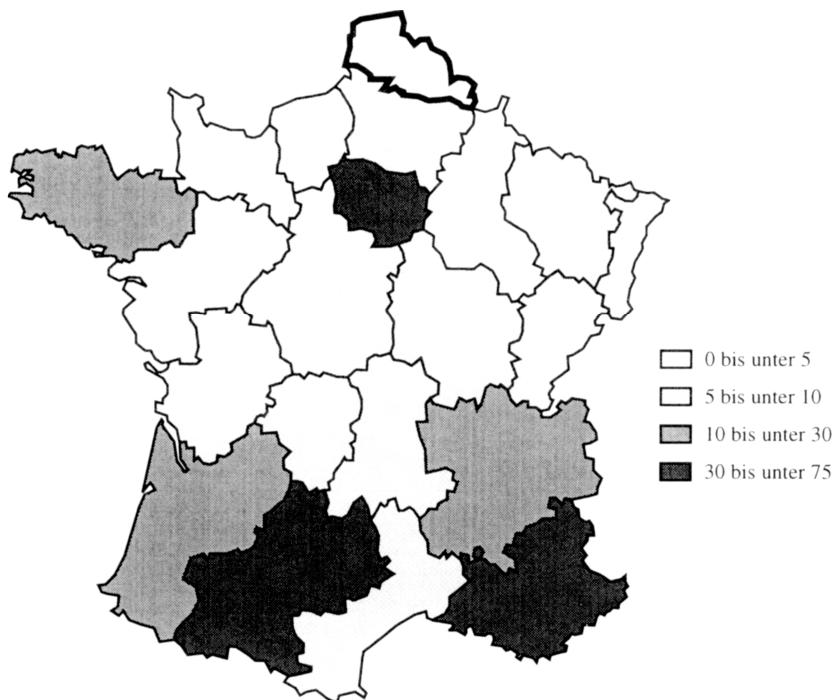
Karte 3



Die Innovationsdefizite der Region stehen in engem Zusammenhang mit dem in Relation zu den Industriebeschäftigten geringen FuE-Personal Betriebe. Die Unternehmen beschäftigten 1992 2 941 Personen, davon 904 Forscher, in der FuE. Die gemessen an der Zahl der industriellen Beschäftigten drittgrößte französische Region hat damit nur einen relativ niedrigen Anteil am französischen FuE-Personal: 7,9 vH der industriellen Beschäftigten Frankreichs arbeiteten 1992 hier, jedoch nur 1,8 vH des französischen FuE-Personals und 1,4 vH der Forscher. In Nord-Pas-de-Calais kamen auf 1 000 Beschäftigte in der Industrie nur 13 Arbeitnehmer in der FuE (darunter 4 Forscher). Nord-Pas-de-Calais weist damit zusammen mit der Champagne-Ardenne unter allen französischen Regionen den niedrigsten Wert dieses Indikators auf (vgl. Karte 3 und 4). Dieses Defizit wird von Wallart und Delpierre einerseits auf die Konzentration der industriellen Forschung in Großbetrieben und am Standort Paris und

Karte 4

Forscher (Vollzeitäquivalent) in den französischen Regionen
1992: je 1000 Industriebeschäftigte



Eigene Berechnungen nach Angaben des Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche.

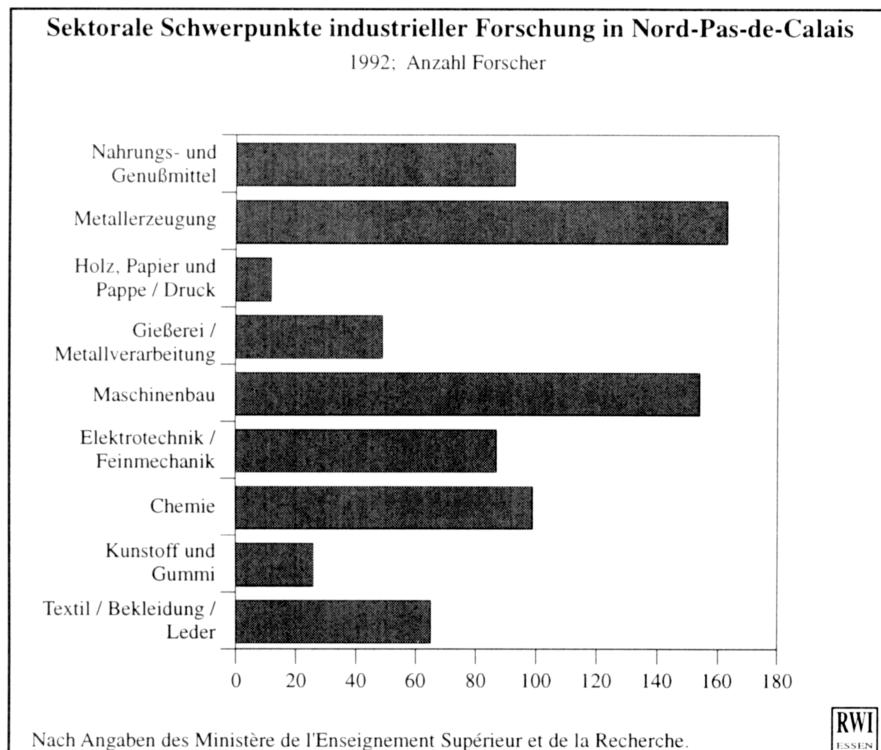


andererseits auf die starke regionale Präsenz von grundstoffproduzierenden oder Massenproduktionsindustrien zurückgeführt³².

Von 1983 bis 1992 hat sich das FuE-Personal der regionalen Industriebetriebe trotz des industriellen Niedergangs zwar von 2 776 auf 2 941 (von 612 auf 904 Forscher) erhöht, was einer jahresdurchschnittlichen Wachstumrate von 0,64 vH (4,42 vH) entspricht. Im nationalen Durchschnitt erhöhte sich die Zahl jedoch um jahresdurchschnittlich über 2,45 vH (6,01 vH), so daß es bislang keine Hinweise dafür gibt, daß die regionalen Industriebetriebe damit begonnen haben, ihren Forschungsrückstand aufzuholen. Nord-Pas-de-Calais war also im gesamten Untersuchungszeitraum durch eine niedrige

32 Vgl. M. Delpierre und F. Wallart, *La Recherche et la Technologie dans le Nord-Pas-de-Calais – Eléments Prospectifs de Reflexion*. Villeneuve d'Ascq 1992, unveröffentlichtes Diskussionspapier, S. 5.

Schaubild 1

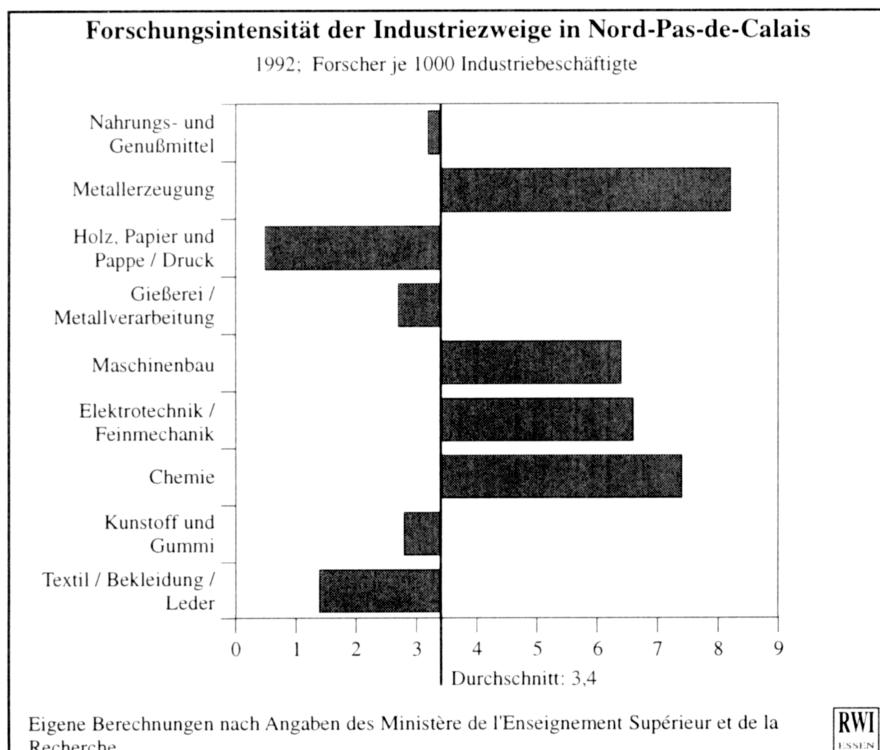


Forschungsintensität charakterisiert, die auch die niedrige Innovationsleistung der regionalen Industrie erklärt.

Aus Schaubild 1 geht die Verteilung der Forscher auf die Industriesektoren im Jahr 1992 hervor. Es lassen sich fünf Schwerpunkte identifizieren: die Nahrungs- und Genußmittelindustrie, die Chemische Industrie, die Elektrotechnik, den Maschinenbau und die Metallerzeugung. Besonders viele Forscher waren im Maschinenbau und in der Metallerzeugung beschäftigt. Diese Schwerpunkte erklären sich zum Teil aus der Industriestruktur: Maschinenbau, Metallerzeugung und Nahrungs- und Genußmittelindustrie gehören neben der Textil- und Bekleidungsindustrie zu den bedeutendsten regionalen Industriesektoren. Die Forschungsschwerpunkte sind aber nicht nur industriell bedingt, sie sind auch Ergebnis der unterschiedlichen Forschungsintensitäten der regionalen Industriesektoren.

Der Indikator Forscher je 1 000 Industriebeschäftigte (vgl. Schaubild 2) klassifiziert die Sektoren Chemie, Elektrotechnik/Feinmechanik, Maschinenbau und Metallerzeugung als überdurchschnittlich forschungsintensiv, während die Werte in der Textil- und Bekleidungsindustrie, der Kunststoff- und Gummiindustrie, der Gießerei/Metallverarbeitung, dem Sektor Holz/Druck/Papier und der Nahrungs- und Genußmittelindu-

Schaubild 2



Industrie außerordentlich niedrig ausfallen. Die Daten liefern damit auch Hinweise auf die Ursachen der Forschungsschwäche in der Industrie von Nord-Pas-de-Calais: Die in der Region besonders stark vertretenen Industriezweige Textil- und Bekleidung sowie Nahrungs- und Genußmittel weisen im Vergleich zum industriellen Durchschnitt eine geringe Forschungsintensität auf.

Alle verwendeten Indikatoren liefern Hinweise auf eine ausgeprägte regionale Innovations- und Forschungsschwäche, die in Anlehnung an die theoretische Analyse mit der Situation der Innovationsfalle in Zusammenhang gebracht werden können.

1.1.2.2. Struktur des regionalen Produktionssystems

1.1.2.2.1. Ansätze zur Erfassung der Wirtschaftsstrukturen

Die regionale Innovationsdynamik ist eng mit den dominanten Industrien, den Innovationsketten und -paradigmen sowie der Organisation der zwischenbetrieblichen Beziehungen innerhalb der Ketten verknüpft. Deren Erfassung bereitet jedoch besondere Probleme, da die der amtlichen Statistik zugrundeliegenden Branchenabgrenzungen und die erhobenen Merkmale nur bedingt auf diesen Analysebedarf zugeschnitten

sind. Die Charakterisierung der techno-ökonomischen und korrespondierenden sozio-institutionellen Strukturen des regionalen Produktionssystems erfolgt vor diesem Hintergrund in vier aufeinanderfolgenden Untersuchungsschritten:

- Auf der Basis von Beschäftigungsdaten werden die sektoralen Wirtschaftsstrukturen (insbesondere die Industriestrukturen) analysiert. Dadurch sollen einerseits die in der Region dominanten Wirtschafts- und Industriezweige identifiziert und ihre Rolle im Rahmen regionaler Industrialisierungs- und Innovationsprozesse bestimmt werden. Andererseits sollen Ansätze der Formierung neuer, bislang weniger bedeutender Wirtschaftszweige aufgezeigt werden.
- Anknüpfend daran und an dem entwickelten theoretischen Modell werden die Innovationsparadigmen, die von den dominanten Industrien kreiert wurden, und die Ansätze zu ihrer Erneuerung beschrieben.
- Aus der für die Region vorliegenden Input-Output-Analyse werden Schlußfolgerungen auf Innovationsverflechtungen zwischen verschiedenen Sektoren des regionalen Produktionssystems gezogen.
- Anhand der regionalen Betriebsgrößenstrukturen und der Input-Output-Verflechtungen (Abhängigkeit von vier größten Kunden) werden die sozio-institutionellen Strukturen der zwischenbetrieblichen Zusammenarbeit innerhalb einer Innovationskette analysiert.

Die ersten drei Untersuchungsschritte dienen dazu, die techno-ökonomischen Strukturen zu untersuchen. Der vierte Analyseschritt ermöglicht die Erfassung der sozio-institutionellen Strukturen, wobei sich diese auf Strukturen der zwischenbetrieblichen Zusammenarbeit beschränken³³. Eine darüber hinausgehende differenzierte Analyse der regionsspezifischen Verhaltens- und Werteprädispositionen war im Rahmen der vorliegenden Arbeit nicht zu leisten.

1.1.2.2.2. Techno-ökonomische Strukturen

1.1.2.2.2.1. Dominante Sektoren

1.1.2.2.2.1.1. Derzeitige Stellung

Zunächst wird ein Gesamtüberblick über die Sektoralstruktur in Nord-Pas-de-Calais im Vergleich zum französischen Durchschnitt gegeben; im Anschluß daran erfolgt eine differenzierte Erforschung der Industriestrukturen. Die Analyse basiert auf zwei Datenquellen, der Statistik der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten und der Industriestatistik. Die Statistik der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten des

33 Detailliertere Untersuchungen der strukturellen Determinanten waren im Zeitraum der Fertigstellung der vorliegenden Untersuchung nicht möglich. Vom Regionalrat wird derzeit jedoch eine Reihe von Branchenuntersuchungen (u.a. in der Elektrotechnik und dem Schienenfahrzeugbau) initiiert (Interview mit Harleaux vom 5. April 1995 in Lille.), die es in absehbarer Zeit erlauben werden, die Position einzelner Branchen innerhalb des regionalen Produktionssystems und die Kooperationsmöglichkeiten zwischen den regionalen Akteuren genauer zu bestimmen.

Tabelle 2

Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte nach Wirtschaftsabteilungen in Nord-Pas-de-Calais und Frankreich				
Wirtschaftsabteilung	1992			
	Nord-Pas-de-Calais		Frankreich	
	in 1 000	Anteil in vH	in 1 000	Anteil in vH
Land- und Forstwirtschaft, Fischerei	11	0,9	258	1,3
Industrie (incl. Bergbau und Energie)	299	25,8	4 400	23,0
Baugewerbe	74	6,4	1 225	6,4
Dienstleistung	776	66,9	13 280	69,3
Summe	1 159	100,0	19 163	100,0

Eigene Berechnungen nach Angaben des INSEE.



Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques (INSEE) wird genutzt, um die Grobstruktur der regionalen Wirtschaft zu charakterisieren. Die Industriestrukturen werden auf der Grundlage der Industriestatistik des Service des Statistiques Industrielles (SESSI) erforscht, in der jedoch nur Angaben für Betriebe mit 20 und mehr Beschäftigten in der Industrie (Verarbeitendes Gewerbe ohne Nahrungs- und Genussmittelindustrie) gemacht werden.

Tabelle 2 gibt Auskunft über die Verteilung der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten auf die Wirtschaftsabteilungen. Der wesentliche Strukturunterschied zwischen Nord-Pas-de-Calais und Frankreich besteht in der ausgeprägten regionalen Verankerung des industriellen Sektors, der sich aus dem Verarbeitenden Gewerbe und dem Wirtschaftszweig Bergbau/Energie zusammensetzt. Dabei ist zu berücksichtigen, daß der Bergbau, der zusammen mit der Textil- und Bekleidungsindustrie und der Eisen- und Stahlindustrie über mehrere Jahrhunderte als Stützpfeiler der regionalen Ökonomie fungierte, zu einem bedeutungslosen Wirtschaftszweig geworden ist. Die Kohleförderung wurde 1990 im nordfranzösischen Kohlebassin eingestellt³⁴.

Der Dienstleistungssektor ist in der Region nur unterdurchschnittlich vertreten. Eine Analyse der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten für das Jahr 1992 ergibt, daß die industrienahen Dienstleistungen (insbesondere die Wirtschaftsberatungs- und -forschungsdienstleistungen) für die schwache Präsenz des Dienstleistungssektors verantwortlich sind³⁵. In der Region waren somit die Dienstleistungssektoren unterdurchschnittlich vertreten, die für die Generierung industrieller Innovationsprozesse

34 Vgl. Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques (Hrsg.) [I], Tableaux Economiques Régionaux 1992 Nord-Pas-de-Calais. Lille 1992, S. 106, im folgenden zitiert als INSEE.

35 Vgl. Association pour l'Emploi dans l'Industrie et le Commerce du Pas-de-Calais (Hrsg.), Etude sur l'Evolution de l'Emploi dans le Pas-de-Calais au Cours de 1992. Arras, o.J., S. 8. Die sozialversicherungspflichtig Beschäftigten im Sektor Wirtschaftsforschungs- und -beratungsdienstleistungen hatten am 31. Dezember 1992 in Nord-Pas-de-Calais einen Anteil an allen sozialversicherungspflichtig Beschäftigten im Dienstleistungssektor von 13,9 vH, während es in Frankreich 15,9 vH waren.

Tabelle 3

Beschäftigte in den Industriesektoren in Nord-Pas-de-Calais und Frankreich ¹				
Sektor	1992		Frankreich	
	in 1 000	Anteil in vH	in 1 000	Anteil in vH
Eisenerze und -metalle	16,3	7,3	74,1	2,6
Nichteisenhaltige Erze und Metalle	3,5	1,6	39,8	1,4
Steine und Erden, Keramik	6,8	3,0	95,8	3,4
Glas	13,6	6,1	48,7	1,7
Chemie	13,3	6,0	222,3	7,8
Gießerei, Metallverarbeitung	18,1	8,1	295,9	10,4
Maschinenbau (incl. Feinmechanik)	25,7	11,5	333,6	11,7
Elektrotechnik (incl. ADV)	13,1	5,9	404,1	14,2
Fahrzeugbau	28,3	12,7	307,6	10,8
Schiffbau und Luftfahrzeugbau	0,9	0,4	112,5	4,0
Textil/Bekleidung/Leder/Schuhe	47,5	21,3	322,4	11,3
Holzbe- und -verarbeitung, diverse Industrien	7,1	3,2	158,9	5,6
Papier und Pappe	11,5	5,1	98,3	3,5
Druck	8,3	3,7	138,3	4,9
Gummi und Kunststoff	9,4	4,2	192,1	6,8
Insgesamt	223,4	100,0	2 844,4	100,0

Eigene Berechnungen nach Angaben von SESSI und INSEE. – ¹Industriebetriebe mit 20 und mehr Beschäftigten; im Industriebegriff des SESSI ist die Nahrungs- und Genussmittelindustrie nicht enthalten.



von besonderer Bedeutung sind. Gerade die Wirtschaftsberatungs- und -forschungs-dienstleistungen helfen den industriellen Unternehmen, sich an eine veränderte Umwelt anzupassen und sich in ihr durch Innovationen neu zu positionieren.

Der industrielle Sektor nimmt in den Innovationsprozessen und -ketten regionaler Produktionssysteme eine Schlüsselstellung ein, die in Nord-Pas-de-Calais durch seine starke Stellung in der Wirtschaft forciert wird. Innerhalb der regionalen Industrie haben mehrere Sektoren eine besonders ausgeprägte Verankerung entwickelt (vgl. Tabelle 3). Als gemessen an den Beschäftigten mit Abstand bedeutendste Branche fungiert die Textil- und Bekleidungsindustrie: Sie bot 1992 mehr als jedem fünften industriellen Beschäftigten (21,3 vH) einen Arbeitsplatz, während es in der Textil- und Bekleidungs-industrie Frankreichs nur etwa jeder zehnte war (11,3 vH). Als weitere bedeutende Industrien fungieren der Maschinenbau mit 11,5 vH und der Fahrzeugbau mit 12,7 vH. Der Maschinenbau ist in der Region in etwa genauso stark vertreten wie in Frankreich, der Fahrzeugbau hat einen deutlich höheren Anteil. Darüber hinaus spielt die nicht zur Industrie im engeren Sinne gehörende und deshalb in der Tabelle 3 nicht aufgeführte

Nahrungs- und Genußmittelindustrie eine bedeutende Rolle³⁶; sie beschäftigte 1990 29 016 Arbeitnehmer in den Betrieben mit 20 und mehr Beschäftigten, was einem Anteil an den Beschäftigten in der Industrie (einschl. Nahrungs- und Genußmittelindustrie) von 9,3 vH entsprach³⁷. Neben diesen vier dominanten Branchen gibt es eine Reihe von kleineren Industriezweigen, die – gemessen an ihren Anteilen an den Industriebeschäftigten – wesentlich stärker als in Frankreich vertreten sind; dazu gehören insbesondere die Sektoren Eisenerze und -metalle und die Glasindustrie, aber auch die Papier- und Pappezeugung.

Den stark vertretenen regionalen Industriesektoren steht eine Reihe von Industriezweigen gegenüber, die nur eine schwache regionale Präsenz entwickeln konnten. Die Chemische Industrie, der Sektor Gießerei/Metallverarbeitung, die Elektrotechnik, der Schiffbau- und Luftfahrzeugbau, die Holzbe- und -verarbeitung, die Druckindustrie und die Kunststoff- und Gummiindustrie hatten 1992 in Nord-Pas-de-Calais ein geringeres Gewicht als im nationalen Durchschnitt. Besonders gravierend fällt der Strukturunterschied in der Elektrotechnischen Industrie aus, von der ein wesentlicher Teil der Schlüsseltechnologien des gegenwärtigen technologischen Wandels erzeugt wird. Während in der regionalen Elektroindustrie nur 5,9 vH der Industriebeschäftigten ihren Arbeitsplatz hatten, waren es in Frankreich 14,2 vH.

Insgesamt können der Maschinenbau, der Fahrzeugbau, die Nahrungs- und Genußmittelindustrie und insbesondere die Textil- und Bekleidungsindustrie – gemessen an ihren Beschäftigtenanteilen – als dominante Sektoren eingestuft werden. Auch der Sektor Eisenerze und -metalle hat seine einstige Schlüsselstellung innerhalb der regionalen Ökonomie bislang nicht vollständig verloren.

1.1.2.2.2.1.2. Mittelfristige Entwicklung und Ansätze zur Neuformierung von Sektoren

Anknüpfend an die Strukturanalyse werden die mittelfristige Entwicklung der dominanten Industrien und Ansätze zur Neuformierung von Sektoren aufgezeigt. Die Analyse gliedert sich wiederum in eine Betrachtung der globalen Entwicklungslinien auf der Ebene der Wirtschaftsabteilungen und eine detaillierte Untersuchung des industriellen Sektors.

Die Beschäftigung wuchs in Nord-Pas-de-Calais von 1984 bis 1992 unterdurchschnittlich. Die Ursache liegt bei der Industrie, deren Zahl der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten im Jahresdurchschnitt um 3,2 vH schrumpfte. Demgegenüber konnte der Dienstleistungssektor die Beschäftigung ausbauen, die Zuwächse lagen sogar über dem nationalen Durchschnitt (vgl. Tabelle 4).

36 Die französische Statistik unterscheidet zwischen zwei verschiedenen Definitionen von Industrie. Die Industrie im engeren Sinn umfaßt nur die in der Tabelle 3 aufgeführten Sektoren, während der weitergehende Industriebegriff auch die Nahrungs- und Genußmittelindustrie und den Sektor Bergbau/Energie/Wasser einschließt. Für die Nahrungs- und Genußmittelindustrie lagen zum Zeitpunkt der Erstellung der Arbeit nur Daten für 1990 vor.

37 Vgl. INSEE (Hrsg.) [II], *Le Nouveau Paysage Industriel du Nord-Pas-de-Calais. (Les Dossiers de Profils, no. 35.)* Lille 1995, S. 28ff.

Tabelle 4

Veränderung der Zahl der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten nach Wirtschaftsabteilungen in Nord-Pas-de-Calais und Frankreich			
1984 bis 1992			
Wirtschaftsabteilung	Nord-Pas-de-Calais	Frankreich	Regionalkoeffizient Nord-Pas-de-Calais
	jahresdurchschnittliche Veränderung in vH		1984 = 100
Land- und Forstwirtschaft, Fischerei	-1,4	-1,1	0,97
Industrie (incl. Bergbau und Energie)	-3,2	-1,7	0,88
Baugewerbe	0,1	-0,1	1,02
Dienstleistungen	2,0	1,7	1,02
Insgesamt	0,2	0,7	0,96

Eigene Berechnungen nach Angaben des INSEE.



Am Beschäftigungsrückgang in der Industrie hatten die einzelnen Sektoren einen unterschiedlichen Anteil. Die absolut höchsten Arbeitsplatzverluste ereigneten sich im Zeitraum 1984 bis 1992 in der Textil- und Bekleidungsindustrie; die Zahl der Beschäftigten reduzierte sich fast um die Hälfte von 82 600 auf 47 500, im Jahresdurchschnitt um 6,7 vH. In der übrigen Industrie nahm die Zahl der Beschäftigten jahresdurchschnittlich „nur“ um 2,6 vH ab. In dem Sektor Eisenerze und -metalle ereignete sich nach dem Schiffbau der höchste relative Beschäftigungsabbau; die Beschäftigung hat sich jahresdurchschnittlich um 7,2 vH reduziert. Damit läuft der Schrumpfungsprozeß sowohl in der Textil- und Bekleidungsindustrie als auch in der Eisen- und Stahlindustrie schneller als im nationalen Durchschnitt (vgl. Tabelle 5).

In den anderen dominanten Sektoren wurden ebenfalls Arbeitsplätze abgebaut. Die Beschäftigungsverluste des Maschinen- und des Fahrzeugbaus blieben jedoch im Vergleich zu den genannten Branchen moderat, im Fahrzeugbau sogar geringer als in Frankreich. Die Kompensationsfunktion, die der Fahrzeugbau auf dem regionalen Arbeitsmarkt in den siebziger Jahren inne hatte, hat er jedoch verloren. Die Nahrungs- und Genußmittelindustrie hat ihre Beschäftigung jahresdurchschnittlich um 1,5 vH abgebaut³⁸.

Die beiden kleineren in der Region überdurchschnittlich stark vertretenen Industriezweige, Glas sowie Papier und Pappe, gehören zu den wenigen Branchen, die ihre Beschäftigung im Untersuchungszeitraum ausweiten konnten. Beide Branchen haben sich günstiger als in Frankreich entwickelt.

In den meisten in der Region schwach vertretenen Branchen – der Chemie, der Gießerei- und Metallindustrie, der Elektrotechnik, der Holzbe- und -verarbeitung und der Druckindustrie – ereignete sich ein unterdurchschnittlicher Beschäftigungsabbau;

38 Vgl. INSEE (Hrsg.) [II], S. 28ff.

Tabelle 5

Veränderung der Zahl der Beschäftigten in den Industriesektoren in Nord-Pas-de-Calais und Frankreich			
Sektor	1984 bis 1992 ¹		
	Nord-Pas-de-Calais	Frankreich	Regionalkoeffizient Nord-Pas-de-Calais
	jahresdurchschnittliche Veränderung in vH		1984 = 100
Eisenerze und -metalle	-7,2	-7,0	1,0
Nichteisenhaltige Erze und Metalle	-0,7	-4,5	1,4
Steine und Erden, Keramik	-4,5	-3,5	0,9
Glas	0,5	-1,5	1,2
Chemie	-2,6	-3,8	1,1
Gießerei, Metallverarbeitung	-2,7	-1,8	0,9
Maschinenbau (incl. Feinmechanik)	-2,4	-2,1	1,0
Elektrotechnik (incl. ADV)	-1,8	-2,8	1,1
Fahrzeugbau	-3,0	-3,7	1,1
Schiffbau und Luftfahrzeugbau	-18,6	-4,0	0,3
Textil/Bekleidung/Leder/Schuhe	-6,7	-4,7	0,8
Holzbe- und -verarbeitung, diverse Industrien	-0,9	-3,8	1,3
Papier und Pappe	1,0	-0,6	1,1
Druck	-1,0	-1,6	1,0
Gummi und Kunststoff	2,5	1,0	1,1
Insgesamt	-3,6	-3,0	0,9

Eigene Berechnungen nach Angaben von SESSI und INSEE. – ¹Industriebetriebe mit 20 und mehr Beschäftigten; im Industriebegriff des SESSI ist die Nahrungs- und Genußmittelindustrie nicht enthalten.



ihr Gewicht innerhalb der regionalen Industriestruktur hat sich also leicht erhöht. In zwei schwach präsenten Branchen hat sich jedoch eine Sonderentwicklung vollzogen: Der Schiff- und Luftfahrzeugbau ist durch extreme Beschäftigungsverluste (18,6 vH) gekennzeichnet. Im Gegensatz dazu ist die Kunststoff- und Gummiindustrie die Branche mit dem höchsten relativen Beschäftigungsgewinn (jahresdurchschnittlich 2,5 vH).

Weder die Gruppe der in der Region besonders stark noch die der schwach präsenten Industriezweige ist durch eine einheitliche Dynamik gekennzeichnet. Auffallend ist jedoch, daß es sich bei den Sektoren mit Beschäftigungszunahme um werkstoffproduzierende Industriezweige (Glas, Kunststoff/Gummi, Papier/Pappe) handelt. Die Ansätze zur Neuformierung von Sektoren konzentrieren sich folglich in den werkstoffproduzierenden Sektoren.

1.1.2.2.1.3. Rolle dominanter Wirtschaftszweige bei der Formierung des regionalen Produktionssystems

Ergänzend zu der quantitativen Analyse werden in einem nächsten Schritt qualitative Aspekte der Sektoralstruktur aus bereits vorliegenden Untersuchungen zusammengefaßt. Sie sollen dazu beitragen, die Rolle zu skizzieren, die die in der Region besonders stark vertretenen Industriezweige bei der Formierung eines regionalen Produktionssystems – d.h. der Bildung regionaler Innovationsparadigmen und -ketten – gespielt haben, und die Ansätze zur Erneuerung sektoraler Strukturen einzugrenzen. Die Analyse intersektoraler Verflechtungskomplexe erfolgt in einem späteren Abschnitt.

Die Industrialisierungsgeschichte der Region begann im 18. Jahrhundert mit der Mechanisierung der Textil- und Bekleidungsindustrie. Durch die Nähe zu Großbritannien konnten die dort entwickelten Innovationen relativ schnell in die nordfranzösische Region diffundieren. Nord-Pas-de-Calais entwickelte sich innerhalb weniger Jahrzehnte zum bedeutendsten Standort der Textil- und Bekleidungsindustrie Frankreichs³⁹. In den sechziger Jahren dieses Jahrhunderts geriet der Industriezweig jedoch in eine schwere Krise, die bis heute über 150 000 Arbeitsplätze gekostet hat⁴⁰. Für diesen dramatischen Beschäftigungsabbau waren sowohl technologische Innovationen als auch die zunehmende Konkurrenz aus den asiatischen, afrikanischen und osteuropäischen Billiglohnländern verantwortlich. Der Branche ist es in den fünfziger und sechziger Jahren nicht in ausreichendem Maße gelungen, die Entwicklung von künstlichen und chemischen Fasern in der Chemischen Industrie in eigene Produktinnovationen umzusetzen; gleichzeitig haben Prozeßinnovationen erhebliche Produktivitätssteigerungen bewirkt. Der dadurch bedingte Arbeitsplatzabbau konnte folglich nicht vollständig durch die Erschließung neuer Märkte für textile Produkte aufgefangen werden. Gleichzeitig verschärfte sich die Konkurrenz auf den traditionellen Märkten für homogene Textil- und Bekleidungsprodukte, so daß Betriebe aus der Region ihre Produktion einstellen oder in das Ausland verlagern mußten⁴¹. Dieser Kostendruck durch Billiganbieter aus dem Ausland ist bis heute das Kernproblem der Branche geblieben. Trotz eines dreißigjährigen Restrukturierungsprozesses gilt die Erneuerung der Branche in der Region, die noch immer der wichtigste Standort der französischen Textil- und Bekleidungsindustrie ist, als nicht abgeschlossen. Teilen des Industriezweigs ist es jedoch gelungen, durch eine Spezialisierung auf Nischenprodukte (z.B. Zahnseide, Textiltapeten) ihre Wettbewerbsfähigkeit zu erhalten und zurückzugewinnen, wobei regionale Forschungseinrichtungen die Unternehmen darin unterstützen, Produkte für technische oder medizinische Einsatzzwecke zu entwickeln⁴².

Im 19. Jahrhundert entwickelte sich die eng mit dem Bergbau verknüpfte Eisen- und Stahlindustrie zu einem weiteren Stützpfeiler der regionalen Industrie. Die Erfindung von Koks-Kohle-Hochöfen und von verschiedenen Verfahren der Stahlerzeugung

39 Vgl. D. Paris [I], S. 20ff.

40 Vgl. D. Paris [I], S. 65.

41 Vgl. D. Paris (Hrsg.) [II], Nord-Pas-de-Calais – Une Région d’Europe en Mouvement. Montpellier und Paris 1989, S. 24; D. Paris [I], S. 66f.

42 Vgl. S. L’Herminier, Le Textile-Habillement Demeure le Premier Employeur Régional. „Les Echos“, Paris, vol. 1994, no. 5, Dossier Nord-Pas-de-Calais, S. 18f.

hatten innerhalb des Wirtschaftszweigs einen Modernisierungs- und Entwicklungsschub zur Folge⁴³, der durch die regionalen Kohlevorkommen begünstigt wurde. Die Standorte der Eisen- und Stahlindustrie entwickelten sich daher in unmittelbarer Nähe zu den Minen des nordfranzösischen Kohlebassins, deren Ausbeutung im 18. Jahrhundert aufgenommen worden war⁴⁴. Seit Ende des 19. Jahrhundert galt Nordfrankreich als einer der großen Produktionsstandorte der französischen Eisen- und Stahlindustrie⁴⁵. Mitte der siebziger Jahre, ein Jahrzehnt nachdem die Stahlindustrie aus Rentabilitätsgründen an die Küste verlegt worden war, brach die Nachfrage nach französischem Stahl ein. Die Beschäftigtenzahl reduzierte sich seitdem um mehr als die Hälfte⁴⁶, wobei die Ursachen des Arbeitsplatzabbaus ähnlich wie in der Textil- und Bekleidungsindustrie aus unzureichenden Produktinnovationen bei gleichzeitig starker Zunahme der Produktivität und der internationalen Konkurrenz resultierten. Der Eisen- und Stahlindustrie ist es nicht gelungen, ihre Produktpalette rechtzeitig zu diversifizieren und zu modernisieren; sie produzierte bis in die siebziger Jahre vorwiegend einfache Produkte mit einem niedrigen Technologiegehalt, z.B. Rohstahl, Stahlträger, Bleche und Eisenbahnschienen. Erst in den siebziger Jahren kamen anspruchsvollere Stahlprodukte für die Automobilindustrie und den Schienenfahrzeuggbau hinzu⁴⁷. Mittlerweile ist die Eisen- und Stahlindustrie auf dem Weg, ihre Wettbewerbsfähigkeit durch Produktivitätsgewinne und spezialisierte Produkte zurückzugewinnen, wobei dieser Prozeß mit weiteren Arbeitsplatzverlusten verbunden ist⁴⁸.

Die Nahrungs- und Genußmittelindustrie stellt seit Ende des 19. Jahrhunderts einen der Stützpfiler der regionalen Ökonomie dar. Seit Mitte der siebziger Jahre hat sie diese Stellung noch ausbauen können, weil sie die Krise besser als die anderen Basisindustrien bewältigt hat. Die Beschäftigung hat seit Mitte der siebziger Jahre nur um etwa 15 vH abgenommen, während sie sich in der gesamten Industrie um über 40 vH verringerte⁴⁹. Die Nahrungs- und Genußmittelindustrie ist durch eine diversifizierte Produktpalette charakterisiert, die sich aus Produkten wie Grundnahrungsmitteln, Konserven bis hin zu Fertiggerichten und Zulieferprodukten für eine Reihe von Industriezweigen (z.B. Säuren, Stärken) zusammensetzt. Eine Umorientierung auf Produkte mit einer hohen Wertschöpfung (wie Fertiggerichte, Diätprodukte) ist bislang jedoch – gemessen an den Beschäftigten – nur einem kleineren Teil des Wirtschaftszweigs gelungen. Der überwiegende Teil der Branche stellt noch immer einfache Produkte wie Zucker, Milch

43 Vgl. S. Dormard, One Century and a Half of Industrial Activities in the Nord-Pas-de-Calais Region 1800-1950. In: J.J. Hesse (Ed.), S. 341.

44 Vgl. J. Burdack, Niedergang, Erneuerung und intraregionale Entwicklung in einem altindustriellen Raum – Das Beispiel der Region Nord-Pas-de-Calais. „Europa Regional“, Leipzig, Jg. 2 (1994), Nr. 3, S. 3.

45 Vgl. D. Paris [I], S. 30.

46 Vgl. INSEE (Hrsg.) [II], S. 40.

47 Vgl. N. Dewarrin, Des Gueules Noires à la Banane Bleue – Le Nord Pas de Calais Face au Défi Européen. Lille 1994, S. 55.

48 Vgl. I. Forcinal, Dans la ‘Petite France’. Tous les Secteurs Sont Représentés. „Les Echos“, vol. 1994, no. 5, Dossier Nord-Pas-de-Calais, S. 16f.; Y. De Kerorguen, Sidérurgie-Métallurgie – Un Secteur Toujours Convalescent. „Les Echos“, vol. 1994, no. 5, Dossier Nord-Pas-de-Calais, S. 20.

49 Vgl. INSEE (Hrsg.) [II], S. 28ff.

sowie Fleisch- und Wurstwaren her⁵⁰. Die Sparte setzt sich neben einem großen Anteil kleiner und mittlerer Unternehmen aus einer Reihe bedeutender Unternehmen zusammen, die auf ihren Märkten eine führende Stellung einnehmen (z.B. Bonduelle, McCain, Coca Cola) und einen internationalen Absatzmarkt haben⁵¹. Unter den Großunternehmen befindet sich eine beträchtliche Anzahl ausländischer Produktionsstätten, deren dispositive Unternehmensfunktionen (z.B. Forschung, Marketing) von einer Konzernzentrale im Ausland wahrgenommen werden⁵².

Die Automobilindustrie siedelte sich erst relativ spät in der Region an. Ende der sechziger Jahre begann die Zentralregierung mit der Ansiedlung einer Reihe von Niederlassungen des französischen Fahrzeugbaus (darunter Simca, Peugeot und Renault) im ehemaligen Kohlebassin, um den Beschäftigungsabbau im Bergbau und in der Stahlindustrie aufzufangen⁵³. Von 1967 bis 1979 entstanden in der Automobilindustrie 25 000 neue Arbeitsplätze, was 43,5 vH aller in diesem Zeitraum neugeschaffenen Arbeitsplätze ausmachte⁵⁴. Nord-Pas-de-Calais wurde dadurch in einem kurzen Zeitraum zum drittbedeutendsten französischen Automobilstandort⁵⁵. Seit Ende der siebziger Jahre nimmt aber auch in der regionalen Automobilindustrie die Beschäftigung ab⁵⁶. Die Entwicklung der Region zu einem bedeutenden Standort des Fahrzeugbaus hat aber nicht nur eine vorübergehende Entlastung des regionalen Arbeitsmarkts bewirkt, sondern gleichzeitig gewichtige Konsequenzen für den strukturellen Umbau des regionalen Produktionssystems.

1.1.2.2.2. Regionsspezifische Innovationsparadigmen

Wie die Industrialisierungsgeschichte von Nord-Pas-de-Calais belegt, handelt es sich bei den hier relativ stark vertretenen Industrien mit Ausnahme der Automobilindustrie um Sektoren, die die Entwicklung des regionalen Produktionssystems seit mehreren Jahrhunderten prägen. Daraus und aus dem theoretischen Modell können Rückschlüsse auf das für Nord-Pas-de-Calais charakteristische Innovationsparadigma gezogen werden. Daran anknüpfend wird versucht, Ansätze zu einer Erneuerung der bestehenden Innovationsparadigmen zu diagnostizieren. Anhaltspunkte über die Erneuerung traditioneller Innovationsparadigmen liefern die sektoralen Forschungsintensitäten in Nord-Pas-de-Calais (vgl. Karte 3) und die sektoralen Produktinnovationsraten (Anteil der Betriebe mit substanziellem Produktinnovationen) in Frankreich (vgl. Schaubild 3). Die Produktinnovationsraten der französischen Industriesektoren – sektorale differenzierte Daten für Nord-Pas-de-Calais liegen nicht vor – wurden für den Zeitraum 1986 bis 1991 im Rahmen der Enquête Innovation des SESSI erhoben. Unter substanziellem

50 Vgl. J. Vaudois und C. Le Mene, *La Dynamique Spatiale du Tissu Industriel dans la Région Nord-Pas-de-Calais – Les Industries Agro-Alimentaires*. In: D. Paris (Hrsg.) [II], S. 94.

51 Vgl. S. L'Herminier, S. 21f.

52 Vgl. S. L'Herminier, S. 22.

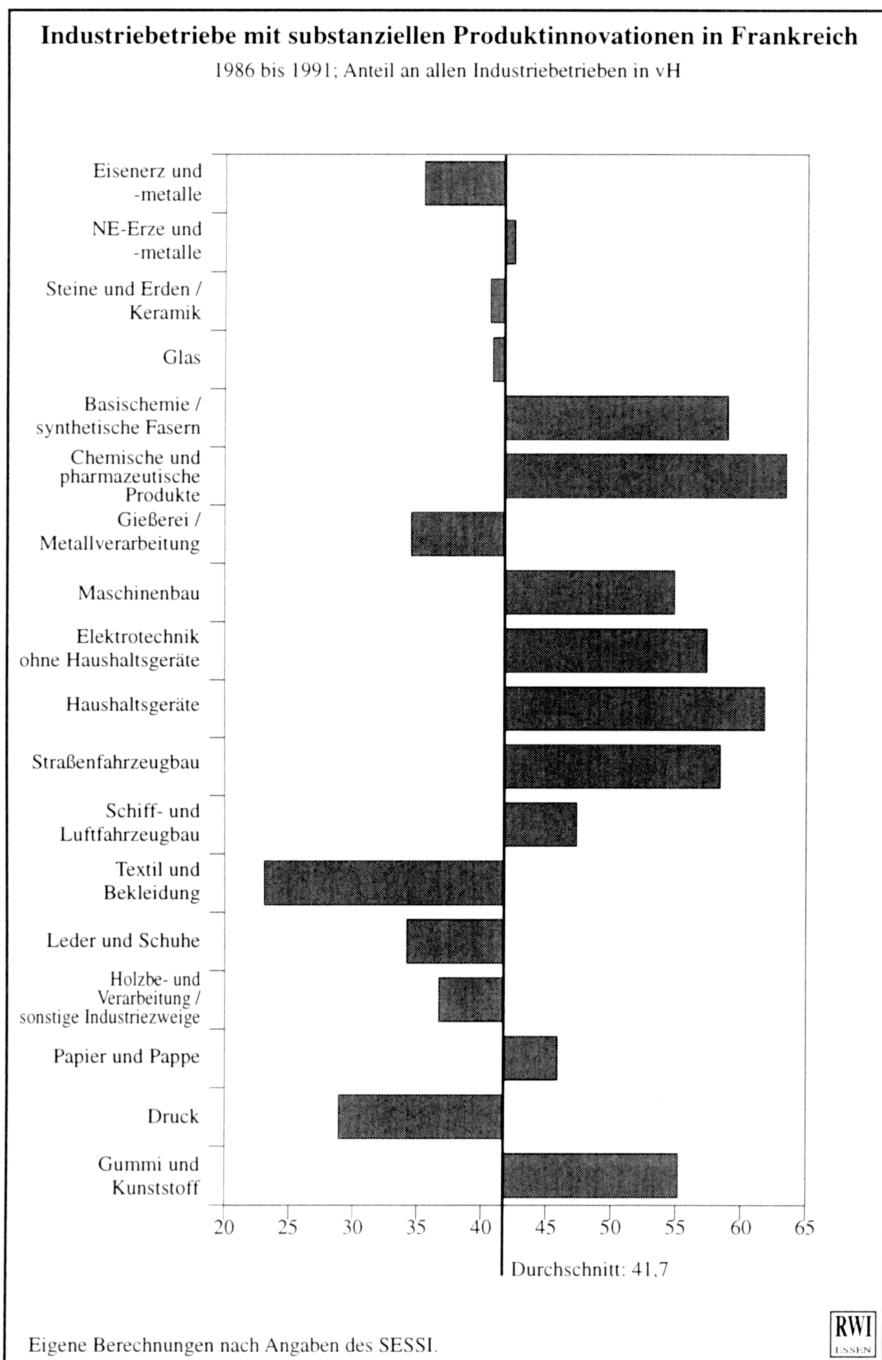
53 Vgl. S. Dormard, *Industrial Decline and Conversion Policy: 1950–1985*. In: J.J. Hesse (Ed.), S. 371f. Der Beschäftigungsabbau in der im Kohlebecken ansässigen Stahlindustrie war die Folge ihrer Verlagerung an die Küste.

54 Vgl. D. Paris [I], S. 131.

55 Vgl. INSEE (Hrsg.) [II], S. 58.

56 Vgl. INSEE (Hrsg.) [II], S. 58.

Schaubild 3



Produktinnovationen wird entweder die Entwicklung von grundlegend neuen Produkten oder von Produkten, die dazu beitragen, einen neuen Markt zu erschließen, verstanden⁵⁷.

Alle dominanten Sektoren wurden stark durch frühere Industrialisierungsparadigmen der standardisierten Massenproduktion geprägt. Die Eisen- und Stahlindustrie formierte sich bereits in der vorfordistischen Industrialisierungsphase, in der ihre Produkte als Schlüsselinputfaktoren, „shaping the growth of the heavy mechanical, electrical and chemical engineering industries“⁵⁸, fungierten. Während der fordistischen Industrialisierungsphase profitierte sie von einer hohen Stahlnachfrage der Investitionsgüterindustrien. Die Automobilindustrie expandierte infolge der Verbreitung von billigem Öl und petrochemischen Produkten. In beiden Industriezweigen hat sich die für die fordistische Industrialisierungsphase charakteristische Produktions- und Unternehmensorganisation der standardisierten Massenproduktion in besonders prägnanter Weise verankern können. In der Textil- und Bekleidungs- sowie der Nahrungs- und Genußmittelproduktion hat sich zwar keine vergleichbare großbetriebliche Unternehmensstruktur durchsetzen können, aber auch bei ihnen zeigt sich bis in die siebziger Jahre eine starke Ausrichtung auf homogene Massenprodukte.

Seit Mitte der siebziger Jahre verlor das Paradigma standardisierter Massenproduktion an Bedeutung. Ein wachsender Anteil der Betriebe in den einstigen Schlüsselsektoren versucht sich seitdem mit innovativen Produktspezialisierungen und technisch anspruchsvoller Produkten in neuen Märkten zu positionieren. Ihre Innovationsfähigkeit wird jedoch durch eine geringe Forschungsintensität und ein geringes Potential für substanzelle Produktinnovationen begrenzt. Die dominanten Industrien von Nord-Pas-de-Calais weisen mit Ausnahme der Metallerzeugung nur eine geringe Forschungsintensität auf. Die Automobilindustrie beschäftigt in der Region kein FuE-Personal; die Forschungsintensitäten der Nahrungs- und Genußmittelindustrie und der Textil- und Bekleidungsindustrie sind außerordentlich gering. Das Potential der in der Region stark verankerten Industriezweige für substanzelle Produktinnovationen ist, wenn man von der Automobilindustrie absieht, als gering einzustufen. Der Anteil produktinnovativer Betriebe war sowohl in der Textil- und Bekleidungsindustrie als auch in der Eisen- und Stahlindustrie Frankreichs im Zeitraum 1986 bis 1991 außerordentlich niedrig. Auch für die Nahrungs- und Genußmittelindustrie ist ein eher begrenztes Potential für grundlegende Produktinnovationen gegeben.

Vor diesem Hintergrund ist zu erwarten, daß der Prozeß der Erneuerung regionaler Paradigmen vor allem durch die in der Region schwächer verankerten Industriezweige getragen wird. Neben den dominanten Industrien formierte sich im Laufe der Industrialisierung eine breite Palette kleinerer Sektoren. Angezogen vom Bergbau und der Stahlindustrie, siedelten sich in der Region Betriebe der energieintensiven Glasindustrie, des Schienenfahrzeugbaus, des Maschinenbaus, der Metallindustrie und der Chemischen Industrie an⁵⁹. Infolge der Lokalisierung von Niederlassungen der

57 Bei den Industriebetrieben handelt es sich um Betriebe mit 20 und mehr Beschäftigten; vgl. Ministère de l'Industrie, des Postes et Télécommunications et du Commerce Extérieur (Hrsg.) [I], S. 31.

58 C. Perez, S. 444.

59 Vgl. Ministère de l'Industrie et de l'Aménagement du Territoire (Hrsg.), *Les Chiffres Clés de l'Industrie dans les Régions*. Paris 1989, S. 14.

französischen Automobilindustrie fanden darüber hinaus in den achtziger Jahren gummi- und kunststoffherstellende Betriebe akzeptable Entwicklungsbedingungen vor. Diese Sektoren haben eine günstigere Beschäftigungsentwicklung als der industrielle Durchschnitt vollzogen. Das gilt vor allem für die Glasindustrie, die Gummi- und Kunststoffindustrie sowie die Papier- und Pappeindustrie, die ihre Beschäftigung im Untersuchungszeitraum wie erwähnt ausweiten konnten und zu einer größeren Diversifizierung der regionalen Industriestruktur beigetragen haben. Darüber hinaus befinden sich unter den in der Region unterdurchschnittlich verankerten Sektoren mit der Elektrotechnik, der Chemie und dem Maschinenbau die forschungintensivsten und innovativsten Sektoren. Die bislang in der Region eher schwach vertretenen Sektoren müssen deshalb als Ansatzpunkte für eine Erneuerung regionaler Innovationsparadigmen begriffen werden, die im Rahmen eines regionalen Innovationsmanagements systematisch erschlossen werden könnten.

Aus diesen Ausführungen ergibt sich als Schlußfolgerung, daß die Erneuerung regionaler Innovationsparadigmen durch die Korrespondenz zwischen der dominanten Stellung altindustriell geprägter Wirtschaftszweige mit begrenzter Forschungintensität und Produktinnovationsdynamik sowie dem geringen Gewicht produktinno-vativer Sektoren gehemmt wird.

1.1.2.2.2.3. Regionsspezifische Innovationsketten

Die Innovationswirkung regional dominanter Industrien beschränkt sich in der Regel nicht auf die Reichweite des jeweiligen Sektors. Die Innovationsprozesse verschiedener (Teil-) Sektoren sind miteinander verknüpft, so daß die Innovationsdynamik eines Sektors Folgewirkungen auf die anderer Wirtschaftsbereiche hat. Wirtschaftskomplexe, die durch einen gemeinsamen Innovationsprozeß gekennzeichnet sind, wurden als Innovationsketten bezeichnet. Ihre Identifikation gehört derzeit noch zu den weitgehend ungelösten diagnostischen Problemen der regionalökonomischen Forschung.

Zur Identifikation intersektoraler Verflechtungskomplexe werden die Ergebnisse der 1990 vom INSEE veröffentlichten regionalen Input-Output-Analyse für den Industriesektor herangezogen⁶⁰. Sie erlaubt es – mit einigen methodischen Einschränkungen –, die regionsspezifischen Verflechtungskomplexe zu identifizieren und ihren Integrationsgrad zu charakterisieren. Dazu wurden Sektoren, zwischen denen besonders intensive Verflechtungsbeziehungen bestehen, zu Input-Output-Ketten zusammengefaßt. Ein Sektor wurde dann einer Input-Output-Kette zugeordnet, wenn wenigstens 50 vH seiner Vorleistungskäufe von Unternehmen der Produktionskette bezogen oder

60 Vgl. INSEE (Hrsg.) [III], *Liaisons Interindustrielles dans le Nord-Pas-de-Calais. (Les Dossiers de Profils, no. 27.)* Lille 1990. Die Ergebnisse der Input-Output-Analyse beruhen auf einer zwischen Oktober 1988 und Januar 1989 durchgeführten Umfrage unter 1 200 regionalen Betrieben mit mehr als 10 Beschäftigten. Die ausgewerteten Daten beziehen sich auf 794 Betriebe des industriellen Sektors (ohne Energie und Bauindustrie), die 58 vH der Beschäftigten und 65 vH des Umsatzes der Industrie ausmachten. Um Daten für die gesamte Branche (incl. der nicht durch die Umfrage erfaßten Betriebe mit mehr als 10 Beschäftigten) zu erhalten, wurden die Anteile der jeweiligen regionalen Input-Output-Ketten an den Verkäufen auf den gesamten Branchenumsatz bezogen. Die Daten über den Branchenumsatz stammen aus einer Erhebung des INSEE aus dem Jahr 1987.

wenn wenigstens 50 vH seiner Verkäufe an Unternehmen der Produktionskette verkauft wurden.

Darüber hinaus enthält die Input-Output-Analyse des INSEE Angaben zur Zusammensetzung und zum Integrationsgrad regionaler Verflechtungskomplexe. Diese werden zu zwei Tabellen zusammengefaßt:

- Tabelle 6 stellt die Käufe, die innerhalb und außerhalb einer Wertschöpfungskette erfolgt sind, einander gegenüber und ermöglicht es dadurch, den Stellenwert der verschiedenen Input-Output-Ketten innerhalb der regionalen Ökonomie zu bestimmen.
- Die in Tabelle 7 enthaltenen Informationen über die gesamten Käufe und Verkäufe der regionalen Ketten und ihrer einzelnen Sektoren erlauben es, – über die Charakterisierung einer aggregierten Produktionskette hinaus – die Rolle einzelner Sektoren innerhalb der Kette zu erfassen. Dabei wird zwischen dem Gesamtvolumen und dem Volumen der in der Region erfolgten Käufe und Verkäufe differenziert.

Die Verwendung der INSEE-Studie im Rahmen der vorliegenden Untersuchung ist jedoch mit Problemen behaftet, die aus dem Alter der Untersuchung, vor allem aber aus der unvollständigen Erfassung von Innovationsverflechtungen resultieren. Ein Teil davon (Innovationsbeziehungen zwischen Dienstleistungs- und Industriesektor; alle Innovationsbeziehungen im Industriesektor, die nicht mit Käufen und Verkäufen einhergehen) kann durch eine Input-Output-Analyse nicht erfaßt werden. Gleichzeitig werden interindustrielle Beziehungen als Innovationsbeziehungen erfaßt, die aus einem bloßen Produktkauf bzw. -verkauf bestehen und nicht mit dem Austausch von Produktkonzeptionen einhergehen.

Die Untersuchung des INSEE zeigt, daß die Region Nord-Pas-de-Calais durch relativ integrierte industrielle Strukturen gekennzeichnet ist. 30 vH der Produktverkäufe erfolgten 1987 innerhalb der Region. In der Haute-Normandie und dem Elsaß, für die vergleichbare Untersuchungen aus dem Jahr 1984 bzw. 1982 vorliegen, betrug der Anteil der regionalen an allen Produktverkäufen nur 15 bis 20 vH⁶¹.

An dem hohen Verflechtungsgrad des industriellen Sektors in Nord-Pas-de-Calais haben einige Sektoren einen besonders großen Anteil. Auf der Basis des oben beschriebenen Zuordnungsverfahren konnten vier regionsspezifische Verflechtungskomplexe identifiziert werden, die sich – mit Ausnahme des Komplexes Chemie, Kunststoff, Holz, Papier, Druck, Keramik, Glas –, um einen oder mehrere der in der Region stark verankerten Industriezweige entwickelt haben:

- Metallindustrie/Maschinenbau/Fahrzeugbau
- Chemie/Holz/Papier/Druck/Kunststoff/Keramik/Glas
- Nahrungs- und Genußmittel
- Textil- und Bekleidung.

61 Vgl. INSEE (Hrsg.) [III], S. 3.

Tabelle 6

Austauschvolumen der Input-Output-Ketten in Nord-Pas-de-Calais			
1987; in Mrd. FF			
Input-Output-Kette	Käufe innerhalb der Kette		Käufe außerhalb der Kette
	in Mrd. FF	Anteil der Käufe aus Nord-Pas-de-Calais in vH	in Mrd. FF
Metall/Maschinenbau/Automobil	36,3	35	4,1
Chemie/Holz/Papier/Druck/Kunststoff/Keramik/Glas	15,0	16	1,8
Nahrungs- und Genußmittel	17,5	46	2,4
Textil/Bekleidung	8,3	32	3,6

Eigene Berechnungen nach Angaben des INSEE.



Die Input-Output-Kette Metallindustrie/Maschinenbau/Automobilindustrie setzt sich aus der Eisen- und Stahlindustrie, der Metallindustrie, dem Maschinenbau, der Automobilindustrie, dem Schienenfahrzeugbau, dem Schiff- und Luftfahrzeugbau, der Elektrotechnik und der Feinmechanik zusammen. Sie war 1987 mit einem Gesamtvolumen der Wertschöpfungsketten-internen (Ver-) Käufe von 36,3 Mrd. FF – dem der relativ geringe Wert an externen Käufen von 4,1 Mrd. FF gegenüberstand – der bedeutendste regionale Verflechtungskomplex. Von den Vorleistungskäufen, die innerhalb der Input-Output-Kette getätigt wurden, stammten mehr als ein Drittel (35 vH) aus Nord-Pas-de-Calais⁶².

Der Industriekomplex wird durch zwei Schlüsselsektoren, die Eisen- und Stahlindustrie und die Automobilindustrie, dominiert. Die Eisen- und Stahlindustrie ist durch relativ ausgeprägte „forward and backward linkages“ mit anderen regionalen Unternehmen verknüpft. Sie bezog 1987 fast zwei Drittel ihrer Vorleistungskäufe aus der Region, wobei die Sektoren nichteisenhaltige Metalle und Baumaterialien zu ihren bedeutendsten Lieferanten zählten. Gleichzeitig erwirtschaftete sie ein Drittel ihres Umsatzes in Nord-Pas-de-Calais. Zu den bedeutendsten Abnehmern zählten die metallverarbeitende und die Gießereiindustrie, der Maschinenbau und der Fahrzeugbau⁶³. Da die Eisen- und Stahlindustrie in Frankreich zu den Wirtschaftszweigen gehört, die einen relativ niedrigen Anteil von Betrieben mit grundlegenden Produktinnovationen aufweisen (vgl. Schaubild 3), dürfte die Innovationswirkung dieser Input-Output-Verflechtungen eher gering ausfallen.

Die Automobilindustrie bezog 1987 Vorleistungskäufe im Wert von 4,9 Mrd. FF aus der Region. Aufgrund dieses außerordentlich hohen Auftragsvergabepotentials fungiert sie mittlerweile, obwohl sie erst in den sechziger Jahren im Rahmen staatlicher

62 Vgl. INSEE (Hrsg.) [III], S. 12.

63 Vgl. INSEE (Hrsg.) [III], S. 11.

Tabelle 7

Käufe und Verkäufe der Input-Output-Ketten in Nord-Pas-de-Calais						
1987						
Sektoren der regionalen Kette	Käufe			Verkäufe		
	insgesamt	in Nord-Pas-de-Calais		insgesamt	in Nord-Pas-de-Calais	
	in Mrd. FF		Anteil in vH	in Mrd. FF		Anteil in vH
Metall/Maschinenbau/Fahrzeugbau	40,1	14,08	35	87,3	15,83	18
Eisen- und Stahlindustrie	5,1	3,26	64	16,5	5,45	33
Stahlverformung	2,4	1,68	70	3,8	0,38	10
NE-Metalle	0,2	0,02	10	4,3	0,39	9
Gießerei/Metallbau	3,0	1,00	32	8,3	3,24	39
Maschinenbau	4,2	1,61	38	13,6	3,13	23
ADV und Elektronik	3,4	0,27	8	5,0	0,70	14
Elektrische Geräte	2,5	0,80	32	4,7	0,75	16
Fahrzeugbau	17,5	4,90	28	27,4	1,37	5
Schiffbau	0,1	0,01	6	0,5	0,42	84
Luft- und Schienenfahrzeugbau	1,7	0,53	31	3,2	0,51	16
Chemie/Holz/Papier/Druck/Kunststoff/Keramik/Glas	18,8	3,67	20	51,5	12,53	24
Anorganische Chemie	1,1	0,10	9	3,4	0,75	22
Organische Chemie	3,0	0,12	4	5,5	0,22	4
Künstliche und synthetische Fasern und Garne	0,8	0,02	2	2,0	0,36	18
Chemische und pharmazeutische Produkte	3,0	0,51	17	6,7	1,81	27
Holzbe- und -verarbeitung	1,0	0,23	23	2,8	0,85	30
Papier und Pappe	3,2	0,32	10	7,8	1,56	20
Druckgewerbe	2,5	0,43	17	5,1	1,43	28
Gummiindustrie	0,3	0,08	26	1,4	0,08	6
Kunststoffverformung	2,0	0,54	27	4,2	0,92	22
Keramik	0,7	0,28	39	5,0	2,35	47
Glas	1,2	1,04	87	7,6	2,20	29
Nahrungs- und Genußmittelindustrie	19,8	8,70	44	34,2	11,66	34
Textil/Bekleidung/Leder/Schuhe	11,1	3,66	33	34,5	10,34	30

Eigene Berechnungen nach Angaben des INSEE.



Restrukturierungsmaßnahmen in der Region angesiedelt wurde, als bedeutender Abnehmer industrieller Erzeugnisse. Sie hat sich in einem verhältnismäßig kurzen Zeitraum in das industrielle Gefüge der Region integriert und nicht zu einer „Kathedrale in der Wüste“ entwickelt. Die Innovationseffekte, die sie bisher als Nachfrager von

technologieintensiven Produkten entfalten konnte, müssen dennoch skeptisch beurteilt werden. Die französische Automobilindustrie kann zwar als Wirtschaftszweig mit einem hohen Anteil von produktinnovativen Betrieben klassifiziert werden; bei den in der Region angesiedelten Automobil-Niederlassungen handelte es sich jedoch ausschließlich um Montage- und Produktionsunternehmen. Die Entscheidungszentralen und Forschungseinrichtungen der Automobilindustrie blieben in Paris⁶⁴. Darüber hinaus bezieht die Automobilindustrie aus der Region vorwiegend Güter eines mittleren technischen Standards, vor allem Produkte der Gießereiindustrie, der Metallverarbeitung sowie der Textil- und der Glasindustrie. Demgegenüber werden höherwertige Produktinputs (z.B. elektronische Komponenten) zum größten Teil aus anderen Regionen importiert. Die regionalen Zuliefererbeziehungen der Automobilindustrie zu den Herstellern elektronischer Komponenten, dem Maschinenbau, der Kunststoffindustrie und der Chemischen Industrie sind relativ schwach entwickelt⁶⁵. Gleichzeitig sind die Sektoren, die technologieintensive Produktinputs produzieren, innerhalb der Innovationskette nur schwach vertreten. Das gilt besonders für den forschungsintensiven und produktinnovativen Sektor Datenverarbeitungsmaschinen/Elektronik. Eine Erneuerung der Wertschöpfungskette könnte sich über den Ausbau und die Intensivierung der Kooperationen zwischen den in der Wertschöpfungskette vertretenen investitionsgüterproduzierenden Industrien, d.h. der Elektrotechnik und den Maschinenbau, vollziehen – dafür gibt es aber bislang kaum Anzeichen.

Die Chemische Industrie, die Kunststoffindustrie, die Keramik- und Glasindustrie, die Papier- und Pappeindustrie, der Sektor Holz sowie die Druckindustrie bilden eine zweite Produktionskette. Im Unterschied zum Komplex Metallindustrie/Maschinenbau/Fahrzeugbau wird diese Wertschöpfungskette nicht durch einzelne Industriezweige dominiert. Die Sektoren des Verflechtungskomplexes tätigen Vorleistungskäufe im Wert von 15 Mrd. FF innerhalb der Wertschöpfungskette, denen 1,8 Mrd. FF gegenüberstehen, die für Käufe außerhalb der Wertschöpfungskette verwendet werden. Von den Vorleistungskäufen innerhalb der Input-Output-Kette erfolgten nur 16 vH in der Region. Von allen Käufen (Verkäufen) wurden 20 vH (24 vH) in Nord-Pas-de-Calais getätig. Deshalb wird der Verflechtungskomplex von dem INSEE als der offenste der Region eingestuft⁶⁶. Als besonders schwach entwickelt können die „forward linkages“ der Chemischen Industrie zu anderen regionalen Unternehmen eingestuft werden.

Das Produktinnovationspotential der zu dem Industriekomplex gehörenden Branchen kann – mit Ausnahme der Druckindustrie und der Sektoren Keramik und Glas – als überdurchschnittlich (Papier und Pappe) bis hoch (Gummi- und Kunststoff, Chemie) eingestuft werden. Die Möglichkeiten für eine Diffusion von Innovationsimpulsen sind innerhalb der regionalen Innovationskette jedoch begrenzt. Die ausgeprägten überregionalen Beziehungen erleichtern es, daß Innovationsimpulse von außen in die Wertschöpfungskette eindringen. Gleichzeitig wird jedoch die Diffusion von Innovationsimpulsen innerhalb der regionalen Wertschöpfungskette (und das betrifft insbe-

64 Vgl. M. Battiau u.a., *Politiques de Redéveloppement et Changement Economique dans l'Ancien Bassin Minier „Hommes et Terres du Nord“*, Lille, vol. 1994, no. 1, S. 34.

65 Vgl. INSEE (Hrsg.) [III], S. 13.

66 Vgl. INSEE (Hrsg.) [III], S. 4.

sondere die Betriebe der Chemischen Industrie) durch ihren niedrigen Integrationsgrad eingeschränkt. In einer Gesamtabsschätzung der Innovationsdynamik des Verflechtungskomplexes, wird – trotz der zwiespältigen Beurteilung der Diffusion von Innovationen – im Vergleich zu den drei anderen Ketten von einer positiven Innovationswirkung ausgegangen, zumal er sich nicht um eine der regionalen Traditionsin industrien formiert hat. Darüber hinaus kann der gesamte Verflechtungskomplex, insbesondere aber die Gummi- und Kunststoffindustrie, wegen der Beschäftigungssituation als wesentlicher Ansatzpunkt für eine Erneuerung der regionalen Industriestrukturen begriffen werden. Die Gummi- und Kunststoffindustrie, die ihre Vorprodukte zu einem wesentlichen Teil aus der Chemischen Industrie bezieht und ihre Produkte in der Automobilindustrie absetzt, verzeichnete im Untersuchungszeitraum den stärksten Beschäftigungsgewinn aller Industriesektoren. Sie ist nach Einschätzung von Paris auf dem Weg, sich aus der Abhängigkeit von der Automobilindustrie zu lösen und neue „backward linkages“ zu anderen Sektoren aufzubauen.

Die Nahrungs-/Genußmittel- sowie die Textil-/Bekleidungsindustrie unterscheiden sich von den beschriebenen Input-Output-Ketten durch eine größere Homogenität der Produktpalette. Der Verflechtungskomplex Nahrungs- und Genußmittel setzt sich nur aus Sektoren zusammen, die Nahrungs- und Genußmittel erzeugen. Die Nahrungs- und Genußmittelindustrie war 1987 – gemessen an ihrem internen Austauschvolumen von 17,5 Mrd. FF, dem Inputs außerhalb der Produktionskette von nur 2,4 Mrd. FF gegenüberstanden – nach dem Verflechtungskomplex Metallindustrie/Maschinenbau/Fahrzeugbau die zweitbedeutendste Produktionskette der Region. Sie hat eine hohe regionale Verankerung entwickelt: 46 vH der Wertschöpfungsketten-internen und 44 vH der gesamten Vorleistungskäufe wurden von regionalen Unternehmen bezogen⁶⁷. Der Umsatz des Industriekomplexes wurde zu einem Drittel auf dem regionalen Absatzmarkt erzielt.

Der Verflechtungskomplex Textil- und Bekleidung umfaßt den relativ homogenen Tätigkeitsbereich der Textil- und Bekleidungsherstellung. Sein Wertschöpfungsketten-internes Gütertauschvolumen bezifferte sich 1987 auf 8,3 Mrd. FF, während die Käufe außerhalb des Verflechtungsbereiches nur 3,6 Mrd. FF betragen. Etwa ein Drittel der gesamten und Ketten-internen Inputs kamen aus der Region, und 30 vH ihres Umsatzes wurden in der Region erwirtschaftet, so daß die regionale Verankerung der Textil- und Bekleidungsindustrie als hoch klassifiziert werden kann.

Die Innovationseffekte der Nahrungs- und Genußmittelindustrie sowie der Textil- und Bekleidungsindustrie sind in zweierlei Hinsicht als begrenzt einzustufen. Ihr Potential für die Realisierung von grundlegenden Produktinnovationen ist relativ gering. Gleichzeitig spielen innerhalb der homogenen und in sektoraler Hinsicht relativ abgeschlossenen Verflechtungskomplexe sektorübergreifende Verflechtungsbeziehungen eine vernachlässigbar geringe Rolle. Wegen der geringen Möglichkeiten für eine sektorübergreifende Transmission von Innovationsimpulsen können ihre ohnehin geringen Innovationsimpulse demzufolge innerhalb der regionalen Ökonomie nur eine begrenzte Reichweite entfalten.

67 Vgl. INSEE (Hrsg.) [III], S. 46.

Die industrielle Struktur setzt sich folglich mit Ausnahme der I-O-Kette Chemie/Holz/Druck/Papier/Kunststoff/Keramik/Glas noch immer aus sektoralen Verflechtungskomplexen zusammen, die sich bereits in einer frühen Industrialisierungsphase in der Region formiert und mittlerweile ihre Produktinnovationsdynamik weitgehend eingebüßt haben. Die industriellen Erneuerungsprozesse wurden in den siebziger Jahren vor allem durch die in der Region angesiedelten Automobilunternehmen getragen, wobei deren Innovationseffekte begrenzt blieben. Mittlerweile scheint der regional wenig integrierte Verflechtungskomplex Chemie/Holz/Druck/Papier/Kunststoff/Keramik/Glas eine gewisse Rolle beim Umbau regionaler Industriestrukturen und der Entfaltung einer neuen Innovationsdynamik zu spielen, während es bislang kaum Anzeichen dafür gibt, daß der Erneuerungsprozeß durch die in der Region besonders schwach vertretene Elektrotechnik getragen werden könnte.

1.1.2.2.3. Sozio-institutionelle Strukturen

1.1.2.2.3.1. Größenstrukturelle Voraussetzungen für zwischenbetriebliche Beziehungen innerhalb regionaler Innovationsketten

Für die Formierung regionsspezifischer, als Netze organisierter Innovationsketten, die eine hohe Innovationsfähigkeit generieren können, ist die Kooperation zwischen kleinen und mittelständischen sowie Großunternehmen eine entscheidende Voraussetzung. Kleine und mittlere Unternehmen zeichnen sich gegenüber den Großunternehmen durch eine größere „Flexibilität in der Lösung von spezifischen Entwicklungs- und Produktionsproblemen“⁶⁸ aus. Innovative regionale Innovationsketten setzen deshalb wettbewerbsfähige kleine und mittlere Unternehmen voraus. Dabei ist die Leistungsfähigkeit der kleinen Unternehmen auch von ihrer Größe abhängig ist; sie müssen eine kritische Masse erreichen, bevor sie einen kleinen Stab von Forschern und Entwicklern mit der Definition einer technologischen Entwicklungsstrategie und dem Entwurf neuer Produkte betrauen können.

Wertschöpfungsketten, die durch eine großbetriebliche und stark vertikal integrierte Produktionsorganisation gekennzeichnet sind, können demgegenüber nur eine geringe Flexibilität generieren. Die Möglichkeit einer Partizipation an den Lernprozessen anderer Unternehmen ist begrenzt, und neue Marktchancen können innerhalb schwerfälliger Organisationsstrukturen nur langsam erschlossen werden. An dieser Stelle soll jedoch darauf hingewiesen werden, daß die Innovationswirkung großbetrieblich geprägter Unternehmensstrukturen von der Innovationsdynamik zu unterscheiden ist, die Großbetriebe innerhalb eines regionalen Produktionssystems generieren können. Die Konzerne weisen gegenüber den kleinen und mittleren Unternehmen Flexibilitätsnachteile auf, gleichzeitig verfügen sie jedoch über einen entscheidenden Innovationsvorteil: Sie realisieren den überwiegenden Teil der FuE-Ausgaben und verfügen über den größten Teil des FuE-Personals⁶⁹. Ihre Kapitalkraft und die damit verbundene

68 G. Grabher [II], S. 49.

69 Vgl. Commissariat Général du Plan (Hrsg.), Recherche et Innovation – Le Temps des Réseaux. Rapport du Groupe Recherche, Technologie et Compétitivité. Paris 1993, S. 39. Die Ergebnisse einer Unternehmensbefragung in Frankreich aus dem Jahr 1990 belegen eine starke Konzentration der

Tabelle 8

Industriebeschäftigte¹ nach Betriebsgrößenklassen in Nord-Pas-de-Calais und Frankreich				
Größenklasse	1992			
	absolut	in vH	absolut	in vH
weniger als 20 Beschäftigte	3 043	1,36	57 747	2,03
20 bis 49 Beschäftigte	37 089	16,62	507 400	17,87
50 bis 99 Beschäftigte	31 569	14,15	380 887	13,42
100 bis 499 Beschäftigte	76 414	34,24	1 049 223	36,95
500 und mehr Beschäftigte	75 050	33,63	843 985	29,73
Insgesamt	223 165	100,00	2 839 242	100,00

Eigene Berechnungen nach Angaben des SESSI. – ¹Industriebetriebe mit 20 und mehr Beschäftigten; Industrie ohne Nahrungs- und Genußmittelgewerbe.

RWI
ESSEN

personelle Ausstattung ermöglichen es ihnen, einen Innovationsprozeß zwischen verschiedenen Kooperationspartnern (kleinen und mittleren Unternehmen, öffentlichen Forschungseinrichtungen usw.) zu organisieren, zu koordinieren sowie die Ergebnisse international zu vermarkten⁷⁰. Folglich übernehmen Groß- und Kleinbetriebe komplementäre Funktionen in den Innovationsprozessen regionaler Produktionsysteme.

In diesem Kontext soll die Analyse der Betriebsgrößenstruktur und der Unternehmensgründungen einen Beitrag dazu leisten, zu beurteilen, ob sich innerhalb der Region ein leistungsfähiger kleiner und mittelständischer Bereich formiert hat, auf dessen Grundlage sich Innovationsbeziehungen zwischen großen sowie kleinen und mittleren Unternehmen entwickeln können. Sie erfolgt auf der Basis von Daten der französischen Industriestatistik über die Betriebsgrößenstruktur der Jahre 1987⁷¹ und 1992 und die industriellen Unternehmensgründungen im Zeitraum 1984 bis 1992. Die Unternehmensgründungen wurden zu Vergleichszwecken auf die Industriebeschäftigten bezogen.

Infolge der starken Verankerung der standardisierten Massenproduktion hat sich innerhalb des industriellen Sektors eine großbetriebliche Organisation durchgesetzt, die sich nur langsam zugunsten eines kleinen und mittelständischen Sektors zurückbildet. Aus Tabelle 8 geht die Verteilung der Industriebeschäftigten auf die verschiedenen Betriebsgrößenklassen hervor. Sie belegt, daß die regionale Industrie noch immer als großbetrieblich strukturiert eingestuft werden kann. Etwa ein Drittel der Industriebe-

Forscher und der FuE-Ausgaben in den Großbetrieben. Mehr als 30 vH aller industriellen Forscher sind in Unternehmen mit mehr als 5 000 Arbeitnehmern beschäftigt, und mehr als 40 vH der FuE-Ausgaben werden dort getätig.

70 Vgl. G. Grabher [II], S. 49.

71 Daten für 1984 lagen nicht vor.

Tabelle 9

Veränderung der Zahl der Industriebeschäftigten ¹ nach Betriebsgrößenklassen in Nord-Pas-de-Calais und Frankreich			
Größenklasse	1987 bis 1992		
	Nord-Pas-de-Calais	Frankreich	Regionalkoeffizient Nord-Pas-de-Calais
	jahresdurchschnittliche Veränderung in vH	1987 = 100	
weniger als 20 Beschäftigte	2,0	1,2	1,04
20 bis 49 Beschäftigte	2,6	1,5	1,06
50 bis 99 Beschäftigte	1,1	0,1	1,05
100 bis 499 Beschäftigte	-3,2	-1,0	0,89
500 und mehr Beschäftigte	-4,7	-4,0	0,97
Insgesamt	-2,3	-1,4	0,95

Eigene Berechnungen nach Angaben des SESSI. – ¹Industriebetriebe mit 20 und mehr Beschäftigten; Industrie ohne Nahrungs- und Genußmittelgewerbe.



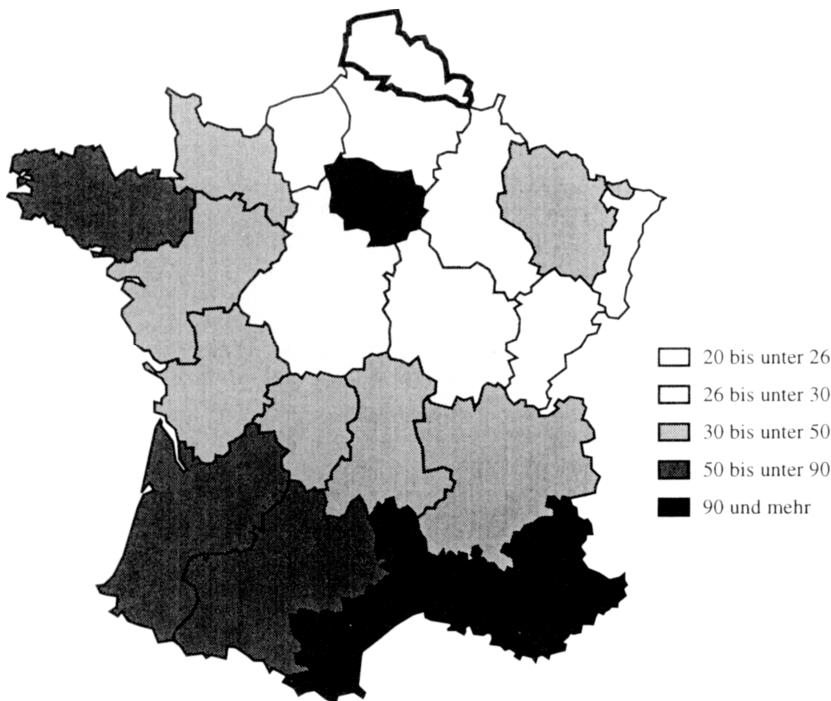
beschäftigte arbeitete 1992 in Betrieben mit 500 und mehr Beschäftigten, während es in Frankreich nur knapp 30 vH waren. Im Unterschied dazu war ein geringerer Anteil in Betrieben mit 100 bis 499 Beschäftigten angestellt. Auch die Struktur der kleinen Unternehmen wichen 1992 vom französischen Durchschnitt ab: Betriebe mit weniger als 49 Beschäftigten hatten 1992 in Nord-Pas-de-Calais einen geringeren Anteil der Arbeitnehmer beschäftigt als in Frankreich, während sich bei den Betrieben mit 50 bis 99 Beschäftigten ein umgekehrtes Bild ergab. Offensichtlich sind die Kleinbetriebe in der Region leicht unterrepräsentiert, haben aber im Vergleich zu Frankreich eher die kritische Größe erreicht, die die Entfaltung einer Forschungs- und Innovationstätigkeit ermöglicht.

Die traditionellen Betriebsgrößenstrukturen unterliegen einschneidenden Veränderungen. Im Zeitraum 1987 bis 1992 verzeichneten die großen und mittelgroßen Betriebe der Region im Vergleich zum nationalen Durchschnitt außerordentlich starke Arbeitsplatzverluste, während kleine Unternehmen durch eine Beschäftigungszunahme gekennzeichnet sind und dadurch ihre Stellung innerhalb der regionalen Ökonomie ausbauen konnten (vgl. Tabelle 9).

Die Analyse der Betriebsgrößenstruktur belegt, daß die Großbetriebe gegenüber einem kleinen und mittelständischen Unternehmenssektor, der als eine wesentliche Voraussetzung für die Entwicklung neuer interindustrieller Beziehungen fungiert, an Gewicht verlieren. Dieser Prozeß geht nicht nur auf Wachstums- und Schrumpfungsprozesse innerhalb der bestehenden Betriebe zurück. Er basiert auch auf Unternehmensgründungen, die darüber hinaus wegen des Nichtvorhandenseins von Verknüpfungen mit den regional dominanten Industrien in besonderer Weise dazu beitragen können, die veralteten betrieblichen und möglicherweise auch sektoralen Strukturen eines regionalen Produktionssystems aufzubrechen. Deshalb wird zusätzlich berücksichtigt, wie sich die industriellen Unternehmensgründungen entwickelt haben.

Karte 5

Industrielle Unternehmensgründungen in den französischen Regionen
1984 bis 1992; je 1000 Industriebeschäftigte



Eigene Berechnungen nach Angaben des SESSI.

RWI
ESSEN

Die vorliegenden Daten belegen, daß die regionsspezifischen Industriestrukturen keine günstigen Bedingungen für die Gründung von industriellen Unternehmen kreiert haben. In Nord-Pas-de-Calais entstanden von 1984 bis 1992 5 626 neue Industriebetriebe. Trotz der hohen absoluten Zahl blieb die Gründungsrate im interregionalen Vergleich niedrig: Nord-Pas-de-Calais erreichte ähnlich wie die Picardie, die Haute-Normandie und Franche-Comté nur einen Wert von 25 Gründungen (1984 bis 1992) je 1 000 Industriebeschäftigte (1992). Das ist – abgesehen vom Elsaß (21,8) – die niedrigste Gründungsrate Frankreichs. Die Gründungsrate war in Frankreich insgesamt mehr als doppelt so hoch. Regionen wie Languedoc-Rousillon und Provence-Alpes-Côte d'Azur erreichten sogar Werte über 150 (vgl. Karte 5).

Detailliertes Datenmaterial über die sektorale Gründungstätigkeit liegt nicht vor. Aus der SESSI-Statistik geht jedoch hervor, wie sich die industriellen Gründungen des Jahres 1992 auf das grundstoff-, das investitions- und das konsumgüterproduzierende

Gewerbe verteilt haben. Mehr als die Hälfte der neugegründeten Industrieunternehmen in Nord-Pas-de-Calais (52 vH) gehörten zum Konsumgütergewerbe. Demgegenüber produzierten nur 26 vH der neugegründeten Unternehmen Investitionsgüter und nur 22 vH Grundstoffe. Im Vergleich zum französischen Durchschnitt war der Anteil der konsumgüterproduzierenden neuen Industrieunternehmen deutlich niedriger, während die investitionsgüterproduzierenden Neugründungen stärker vertreten waren. Berücksichtigt man, daß in der Region das Investitionsgütergewerbe ein wesentlich geringeres Gewicht als die beiden anderen Bereiche hat, kann der hohe Anteil der investitionsgüterproduzierenden Neugründungen als Hinweis für einen Ausbau der regionalen Investitionsgüterindustrien gewertet werden⁷².

1.1.2.2.3.2. Charakteristika zwischenbetrieblicher Verflechtungen

Die Frage nach der Organisation zwischenbetrieblicher Beziehungen im Rahmen regionsspezifischer Verflechtungskomplexe gehört zu den Problemen, die auf der Basis des vorliegenden Datenmaterials am schwierigsten zu beantworten sind. Die Entfaltung einer hohen Innovationsdynamik ist wie gezeigt von der Formierung von redundanten Netzwerksbeziehungen zwischen regionalen sowie regionalen und über-regionalen Akteuren abhängig. Je breiter und diversifizierter die zwischenbetrieblichen Beziehungen sind, desto größere Chancen ergeben sich, an den Lernprozessen anderer Unternehmen zu partizipieren, sofern die zwischenbetrieblichen Beziehungen nicht nur den Austausch von Produkten, sondern auch von technologischem Wissen und Know-how implizieren. Relativ einseitige Abhängigkeiten von einem oder wenigen Abnehmerunternehmen können demgegenüber nur schwache Lerneffekte generieren.

Das INSEE geht in der 1990 veröffentlichten Untersuchung interindustrieller Beziehungen davon aus, daß kapazitätsorientierte Zulieferbeziehungen gegenüber qualitätsorientierten dominieren⁷³. Aus diesen Daten läßt sich für die Industriebetriebe einer Wertschöpfungskette der durchschnittliche Anteil des Umsatzes, der durch Verkäufe an die vier größten Kunden erzielt wurde, berechnen. Ein hoher Anteil der vier größten Kunden am Umsatz ist ein Hinweis auf eine hohe Abhängigkeit eines Unternehmens von einem kleinen Kreis von Produktabnehmern. Er impliziert relativ geringe Möglichkeiten, an dem technologischem Wissen und Know-how anderer Unternehmen zu partizipieren.

Tabelle 10 zeigt, daß die Betriebe der Verflechtungskomplexe Metall/Maschinenbau/Automobil und Nahrungs- und Genußmittel 1987 im Durchschnitt deutlich mehr als 60 vH ihres Umsatzes bei ihren vier größten Kunden erzielt haben. In dem Verflechtungskomplex Chemie/Holz/Papier/Druck/Kunststoff/Keramik/Glas machte dies noch die Hälfte des Gesamtumsatzes aus, während in der Textil- und Bekleidungs-

72 1992 betrug der Anteil der Industriebeschäftigten des investitionsgüterproduzierenden Gewerbes an allen Industriebeschäftigten in Nord-Pas-de-Calais (ohne Nahrungs- und Genußmittelindustrie) 30,4 vH, während er sich in Frankreich auf 40,6 vH belief; vgl. Ministère de l'Industrie, des Postes et Télécommunications et du Commerce Extérieur (Hrsg.) [II], Les Chiffres Clés – L'Industrie dans les Régions. Paris 1994, S. 16.

73 Vgl. INSEE (Hrsg.) [III], S. 43.

Tabelle 10

Bedeutung der vier größten Kunden in Nord-Pas-de-Calais	
1987; in vH	
Betrieb der Input-Output-Kette	Anteil am Umsatz
Metall/Maschinenbau/Automobil	62,6
Chemie/Holz/Druck/Papier/Kunststoff/Keramik/Glas	49,4
Nahrungs- und Genußmittel	63,4
Textil/Bekleidung	43,0

Eigene Berechnungen nach Angaben des INSEE.

RWI
ESSEN

industrie nur 43 vH des Umsatzes von den vier größten Kunden kam. Die Daten belegen, daß die Industriebetriebe noch Ende der achtziger Jahre in einer relativ starken Abhängigkeit von einer kleinen Zahl von Produktabnehmern standen.

Die Formierung von Netzwerksbeziehungen muß deshalb – auch wenn eine präzisere Bestimmung ihres Entwicklungsstandes auf der Basis des vorliegenden Datenmaterials bislang nicht möglich ist – in Nord-Pas-de-Calais eher skeptisch beurteilt werden. Noch in den siebziger Jahren entwickelten die Zulieferer der in den Region neuangestiegenen Automobilniederlassungen eine extreme Abhängigkeit von der Automobilindustrie, die u.a. auch beinhaltete, daß die Zulieferprodukte nicht von den Zuliefererindustrien, sondern von den Automobilunternehmen konzipiert wurden. Wegen der bedeutenden Stellung der fordertisch geprägten Industriezweige innerhalb von drei der vier regionalen Innovationsketten entwickelten sich offenkundig vor allem kapazitätsorientierte Zuliefererbeziehungen, die durch eine geringe Redundanz und technologische Kompetenz der Zulieferer gekennzeichnet waren. Die Ausgangsbedingungen für die Formierung von neuen Verflechtungsketten auf der Basis redundanter Netzwerke in den achtziger und neunziger Jahren waren daher in der Region relativ schlecht. Mittlerweile gibt es aber – vor allem im Umfeld der Automobilindustrie – Hinweise darauf, daß die regionalen Umbauprozesse auch die zwischenbetrieblichen Beziehungen erfaßt haben und einseitige Abhängigkeiten an Bedeutung verlieren. Die Zuliefererunternehmen aus der regionalen Gummi- und Kunststoffindustrie haben eine eigenständigere Rolle bei der Konzeption und Umsetzung von immer technischeren Produkten übernommen⁷⁴. In den Experteninterviews äußerte Paris die Einschätzung, daß sich innerhalb der regionalen Ökonomie netzwerkartige Lieferverflechtungen vor allem zwischen den Automobilkonzernen und Betrieben der Kunststoff- und Gummiindustrie beobachten lassen, wobei sich letztere, wie bereits dargestellt wurde, aus der Abhängigkeit von der Automobilindustrie in zunehmendem Maße zu befreien scheinen.

1.1.3. Sonstige Ausgangsbedingungen

In der theoretischen Analyse wurden nur die wichtigsten Determinanten des regionalen Innovationsverhaltens erfaßt. Sonderfaktoren, von denen Einflüsse auf die regionale

74 Vgl. M. Battiau u.a., S. 36.

Innovationsfähigkeit ausgehen können, wurden dort nicht berücksichtigt; im Kontext der empirischen Analyse können sie aber nicht vernachlässigt werden. In bezug auf Nord-Pas-de-Calais lässt sich ein Sonderfaktor identifizieren, der die regionalen Innovationsprozesse positiv beeinflussen dürfte.

Dabei handelt es sich um die zentrale europäische Lage und die hervorragende Integration der Region in das europäische Verkehrsnetz. Sie eröffnet der Region außerordentlich gute Chancen, an dem Austausch von Gütern, Personen und Informationen zu partizipieren, und öffnet sie dadurch für Innovationsimpulse von außen. Die nordfranzösische Grenzregion ist neben dem Elsaß die einzige französische Region, die innerhalb des europäischen Agglomerations- und Wachstumsbandes „Blaue Banane“ liegt, das sich von Südengland bis in die italienische Lombardei erstreckt. In diesem Band, in dem fast die Hälfte der europäischen Großstädte mit mehr als 200 000 Einwohnern liegt⁷⁵, konzentriert sich ein großer Teil der europäischen Personen-, Waren-, Kapital- und Informationsströme. Darüber hinaus ist die Position von Nord-Pas-de-Calais auch innerhalb des Agglomerationsbandes außerordentlich günstig. Die Region liegt im Zentrum der europäischen Entwicklungsachsen in das Rhein-Ruhrgebiet, in den Mittelmeerraum, nach Paris, nach London und die niederländischen Städte Amsterdam/Rotterdam/Antwerpen/Den Haag⁷⁶ und fungiert als Drehscheibe und Plattform für Austauschbeziehungen mit Großbritannien⁷⁷. Die verkehrsinfrastrukturelle Erschließung der Region hat sich in den vergangenen Jahren durch die Anbindung an das Hochgeschwindigkeitszugnetz des TGV Nord-Europa und den Eurotunnel entscheidend verbessert. Die regionale Metropole Lille konnte dadurch mit einer Fahrgeschwindigkeit von 300 km/h mit den wichtigsten Hauptstädten und Wirtschaftszentren Nord-West-Europas verbunden werden⁷⁸.

Die sich aus der Lagegunst und verkehrlichen Erschließung ergebenden Entwicklungschancen wandeln sich aber nicht von selbst in „echte“ Entwicklungs- und Innovationsvorteile um. Es ist auch möglich, daß die europäischen Austauschprozesse an der Region vorbeilaufen, zumal die regionale Metropole Lille relativ nahe an den Orten liegt, die sie verbindet⁷⁹. Damit die Region an den internationalen Austauschprozessen teilnehmen kann, die über ihr Territorium laufen, muß sie – insbesondere auf dem Gebiet der Forschung und Entwicklung – ein leistungsfähiges Potential an höherwertigen Dienstleistungen entwickeln, durch das sie eine eigenständige, nicht nur lagebedingte Attraktivität entfalten und das die Innovationsimpulse, die von außen in die Region eindringen, aufnehmen kann.

Die regionale Metropole Lille-Roubaix-Tourcoing wird in diesem Prozeß, weil sie als wichtigster „Gateway“ zu den internationalen Verkehrs- und Telekommunikationsnet-

75 Vgl. R. Brunet, S. 11.

76 Vgl. J.-F. Carrez, S. 68f.

77 Vgl. P. Mauroy, The Lille Metropolis and City Networks – Stakes and Perspectives. „Ekistics“, Athen, vol. 59 (1992), no. 352/3, S. 63.

78 Vgl. Conseil Régional Nord-Pas-de-Calais (Hrsg.), Le Nord-Pas de Calais (Informations Générales, no. 1/1991.) Lille 1991; Agence Régionale de Développement (Hrsg.), Le Nord-Pas-de-Calais en Chiffres. Lille 1993, S. 1.

79 Die Zeitentfernung nach Paris beträgt zum Beispiel nur eine Stunde mit dem TGV, die nach Brüssel sogar nur eine halbe Stunde.

zen sowie zu internationalen Waren- und Informationsaustauschprozessen fungiert, eine besondere Rolle spielen, zumal sie sich mit einem überdurchschnittlichen Leistungsprofil aus dem Netz europäischer Großstädte hervorhebt. In einer qualitativ orientierten Untersuchung von Brunet aus dem Jahr 1989 wurde das städtische Dienstleistungs-, Unternehmens- und Infrastrukturprofil im Vergleich zu anderen europäischen Großstädten mit mehr als 200 000 Einwohnern als überdurchschnittlich klassifiziert⁸⁰. Es ist davon auszugehen, daß die Stadt Lille ihre Position im oberen Mittelfeld europäischer Großstädte seitdem durch die Verkehrsprojekte, den Bau des großdimensionierten Büro- und Kongreßzentrums Euralille im Umfeld des TGV-Bahnhofs, den Eurotéléport in Roubaix und die Maßnahmen zum Ausbau und zur Restrukturierung der regionalen Forschungslandschaft ausbauen konnte, zumal sie mit den benachbarten Städten Roubaix und Tourcoing zu einem Ballungsraum, in dem derzeit ca. 1 Mill. Einwohner leben, zusammenwächst.

1.2. Ansätze eines regionalen Innovationsmanagements

1.2.1. Innovationsförderung

1.2.1.1. Ziele und Strategien

In Nord-Pas-de-Calais korrespondieren traditionelle, durch die standardisierte Massenproduktion geprägte technisch-ökonomische und sozio-institutionelle Strukturen des regionalen Produktionssystems mit einer ausgeprägten Forschungs- und Innovationschwäche. Deshalb stellt die Förderung von Innovationen und innovationsfördernden industriellen Strukturen ein wesentliches Handlungsfeld der regionalen Innovationspolitik dar. Deren Analyse setzt sich aus drei Untersuchungsschritten zusammen. Zunächst werden die Entwicklungsziele und -strategien charakterisiert. Daran schließt sich eine Darstellung der Förderinstrumentarien an. Im dritten Schritt erfolgt eine Analyse der Innovations- und Struktureffekte der Maßnahmen.

Die Ziele und Strategien der regionalen Innovationsförderung werden für einen mittelfristigen Zeitraum im Regionalen Plan und im Plan-Regions-Vertrag festgelegt. Deren Auswertung konzentriert sich auf die aktuellen Plandokumente (1994 bis 1998); die in früheren Perioden entwickelten Zielrichtungen und -strategien sind nach wie vor relevant und finden sich in diesen Dokumenten wieder⁸¹. Darüber hinaus werden auf das Interview mit Harleaux zurückgehende noch nicht in den Plandokumenten enthaltene Informationen über die sich seit 1994 abzeichnende Weiterentwicklung der regionalen Innovationsförderung berücksichtigt.

Wie bereits angedeutet wurde, steht das Ziel, die industriellen Strukturen zu erneuern und eine zukunftsträchtige Industriestruktur mit hoher Wertschöpfungsintensität aufzubauen, seit 1984 im Mittelpunkt der im Regionalen Plan formulierten Innovati-

80 Vgl. R. Brunet u.a., *Le Développement des Fonctions Tertiaires Supérieures Internationales à Paris et dans les Métropoles Régionales*. Paris 1991, S. 55.

81 Vgl. B. Frimat und B. Zuidenau, *Bilan et Leçons du Contrat de Plan Etat / Région dans le Nord-Pas-de-Calais*. „*Cahiers Lillois d'Economie et de Sociologie*“, Lille, no. 10 (1987), 2^{ème} Semestre, S. 53; Préfecture de la Région Nord-Pas-de-Calais und Région Nord-Pas-de-Calais (Hrsg.), S. 24.

onsförderkonzeption⁸². Gegenüber früheren Planificationsphasen hat sich jedoch die Zielperspektive verschoben: Die wirtschaftspolitischen Entscheidungsträger haben sich nicht nur zum Ziel gesetzt, den Rekonversionsprozeß weiter voranzutreiben, sie wollen ihn in der laufenden Planperiode abschließen.⁸³

Das übergeordnete Ziel der strukturellen Erneuerung wird durch mehrere Teilziele konkretisiert. Im Regionalen Plan hat der Regionalrat drei eng miteinander verknüpfte Teilziele entwickelt; sie bestehen darin,

- die industrielle Basis der Region zu konsolidieren und zu diversifizieren sowie die „globale Leistungsfähigkeit“ der Unternehmen zu verbessern, um die Entwicklung in den regionalen Krisenbranchen zu stabilisieren;
- technologie- und wertschöpfungsintensive Industrieunternehmen in der Region anzusiedeln. Die Unternehmen sollen ihre Innovations- und Qualifizierungsleistungen ausdehnen und sich auf neuen, internationalen Märkten behaupten. Dabei soll der Entwicklung umweltverträglicher Produkte und Technologien besondere Priorität eingeräumt werden;
- die Rahmenbedingungen für Unternehmensgründungen zu verbessern, um die unterdurchschnittliche regionale Gründungsrate zu überwinden⁸⁴.

Im Plan-Regions-Vertrag werden wie erwähnt die Entwicklungsziele des Regionalrats mit denen der nationalen Regierung koordiniert. Da auf dem Gebiet der regionalen Industriepolitik eine enge Zielkorrespondenz zwischen Präfektur und Regionalrat besteht, haben die beiden Verhandlungspartner im Plan-Regions-Vertrag die Entwicklungsziele aufgegriffen und konkretisiert, die bereits im Regionalen Plan formuliert wurden. Die beiden Zielsetzungen, die Industrielandschaft zu diversifizieren und Unternehmensgründungen zu initiieren, werden unmittelbar miteinander verknüpft. Eine diversifiziertere Industriestruktur soll sich dadurch bilden, daß in der Region – insbesondere durch Unternehmensgründungen und -ansiedlungen – neue oder mit den bisherigen ökonomischen Aktivitäten verknüpfte Produktionsfelder in zukunftsträchtigen Bereichen verankert werden⁸⁵. Die im Plan-Regions-Vertrag festgelegte Zielsetzung geht jedoch noch einen Schritt weiter: Über eine diversifizierte Industriestruktur hinaus sollen sich durch eine verbesserte Leistungsfähigkeit der regionalen Unternehmen, vor allem der kleinen und mittelständischen Betriebe, neue industrielle Schwerpunkte formieren. Regionalrat und Präfektur sind sich einig, daß eine Verbesserung der globalen Leistungsfähigkeit der Industrieunternehmen dadurch erreicht werden soll, daß die Produktion auf wertschöpfungsintensive Produkte konzentriert wird und die Unternehmen ihre Märkte ausdehnen und internationalisieren⁸⁶. Eine Identifikation

82 Vgl. B. Frimat und B. Zuindeau, S. 53; Préfecture de la Région Nord-Pas-de-Calais und Région Nord-Pas-de-Calais (Hrsg.), S. 24.

83 Vgl. Préfecture de la Région Nord-Pas-de-Calais und Région Nord-Pas-de-Calais (Hrsg.), S. 9; Préfet de la Région Nord-Pas-de-Calais (Hrsg.), Préparation du XI^{ème} Plan 1994–1998 – Stratégie de l'Etat dans la Région Nord/Pas-de-Calais: „Latitude, Lettre du Préfet de la Région Nord-Pas-de-Calais“, Lille, Numéro Spécial März 1993, S. 5.

84 Vgl. Région Nord-Pas-de-Calais, Conseil Régional (Hrsg.) [I], S. 2ff. und S. 23ff.

85 Vgl. Préfecture de la Région Nord-Pas-de-Calais und Région Nord-Pas-de-Calais (Hrsg.), S. 24.

86 Vgl. Préfecture de la Région Nord-Pas-de-Calais und Région Nord-Pas-de-Calais (Hrsg.), S. 21; Préfet de la Région Nord-Pas-de-Calais (Hrsg.), S. 5.

von wertschöpfungsintensiven Industriekomplexen, die von der Region auf der Basis ihrer Innovationskompetenzen am ehesten entwickelbar sind, ist bislang jedoch nicht erfolgt.

Die bisherigen Ausführungen lassen sich zu einem wesentlichen Ergebnis zusammenfassen: Das übergeordnete Ziel der Erneuerung industrieller Strukturen wird dadurch konkretisiert, daß die Diversifizierung der industriellen Landschaft und die Formierung wettbewerbsfähiger industrieller Pole mit der quantitativen und qualitativen Entwicklung eines leistungsfähigen und innovativen Sektors kleiner und mittelständischer Unternehmen verknüpft wird.

Die Entwicklungsstrategie gibt, indem sie die wesentlichen Ansatzpunkte, den Förderrahmen und die Abstimmungsprozeduren der Innovationsförderung festgelegt, einen Rahmen für die Verwirklichung der regionalen Entwicklungs- bzw. Innovationsziele vor. Es lassen sich zwei Phasen unterscheiden, in denen in der regionalen Innovationsförderung unterschiedliche strategische Ansatzpunkte dominierten⁸⁷:

- In der ersten Phase, die von 1984 bis etwa 1993 andauerte, wurde die Wiederherstellung einer leistungsfähigen industriellen Substanz als der zentrale Ansatzpunkt der regionalen Industrie- und Innovationspolitik begriffen. Dazu wurde ein Förderrahmen entwickelt, der durch eine Ausrichtung auf die einzelbetriebliche Ebene gekennzeichnet ist. Die Unternehmen sollten durch finanzielle Anreize dazu veranlaßt werden, Innovationsprojekte vorzubereiten und zu realisieren. Die Abstimmung der industriepolitischen Entscheidungsträger vollzog sich in dieser Phase durch einen interadministrativen Prozeß, in den die ökonomischen Akteure nicht integriert waren, zu dem sie aber durch den Wirtschafts- und Sozialrat eine Stellungnahme abgeben konnten.
- Die zweite Phase, die etwa 1994 begann, beinhaltete keinen Bruch mit der bisherigen Entwicklungsstrategie, sondern ergänzte sie um eine zweite Säule: Die Herausbildung neuer industrieller Schwerpunkte wurde immer mehr zum Ansatzpunkt der industriepolitischen Strategie. Der Förderrahmen wurde über die einzelbetriebliche Förderung hinaus auf eine Unterstützung kollektiver Strukturen und Programme ausgedehnt, die dazu beitragen können, Innovations- und Kooperationschancen auf der Ebene eines regionalen Industriekomplexes zu antizipieren und umzusetzen. Diese neuen Elemente der Innovationsförderstrategie beinhalten auch eine Veränderung der Abstimmungsprozeduren. Zusätzlich zu den bisherigen Diskussions- und Entscheidungsprozessen wird auf der Ebene eines Industriekomplexes ein Koordinationsprozeß organisiert, der neben den industriepolitischen Entscheidungsträgern der DRIRE und des Conseil Régional die Unternehmen und FuE-Einrichtungen integriert, so daß die industriepolitischen Entscheidungen, die Innovationsentscheidungen der Unternehmen und die Forschungsprioritäten der FuE-Einrichtungen verzahnt werden können.

Die beiden strategischen Ansatzpunkte des regionalen Innovationsmanagements werden durch ein Förderinstrumentarium konkretisiert, das immer stärker zwei

87 Interview mit Harleaux vom 5. April 1995 in Lille.

verschiedene Elemente miteinander verbindet. Das erste Element besteht aus der bereits seit Mitte der achtziger Jahre bestehenden unternehmensbezogenen Innovationsförderung zugunsten kleiner und mittlerer Industriebetriebe. Seit 1994 werden besondere Förderkonzepte auf der Ebene der Innovationskomplexe zum zweiten Element.

1.2.1.2. Instrumente

1.2.1.2.1. Unternehmensbezogene Innovationsförderung

Das Instrumentarium zur Förderung von Innovationsprozessen besteht aus einem Bündel von sich gegenseitig ergänzenden Maßnahmen, die seit 1984 im Rahmen der regionalisierten Planification implementiert wurden. Sie richten sich an bestehende und neugegründete kleine und mittelständische Industrieunternehmen, wobei einige Förderprogramme auch die Anbieter industrienaher Dienstleistungen ansprechen. Der überwiegende Teil zielt darauf ab, eine betriebliche Innovationsleistung zu forcieren bzw. zu generieren, so daß die Maßnahmen eine unmittelbare Bedeutung für die Entstehung von Innovationen haben. Daneben gibt es aber auch Hilfen, die keine unmittelbare Innovationsrelevanz haben – z.B. Hilfen, um einen internationalen Absatzmarkt zu erschließen, oder generelle Subventionen für Unternehmensansiedlungen und -neugründungen; auch von ihnen können Innovationseffekte ausgehen; es handelt sich aber nicht um eine explizite Förderung von Innovationsaktivitäten. Angesichts der großen Zahl regionaler Fördermaßnahmen erfolgt eine Beschränkung auf die im engeren Sinne innovationsrelevanten Instrumente (vgl. Übersicht 12).

Mit Ausnahme der Hilfen der Finanzierungsgesellschaft Nord-Pas-de-Calais (Financière du Nord-Pas-de-Calais – FINORPA) sind die DRIRE und der Regionalrat für die Verwaltung der Fördermaßnahmen zuständig. Jede Einrichtung trägt die Verantwortung für einen Teil der Fördermittel. Die Unternehmen können sich mit ihren Förderanträgen und ihren Beratungsbedarfen an beide Einrichtungen wenden. Die Entscheidung über die Vergabe der Fördermittel (d.h. deren Höhe und die Art der eingesetzten Instrumente) wird von beiden Einrichtungen gemeinsam getroffen. DRIRE und Conseil Régional treffen sich in einem monatlichen Rhythmus, um über die Anträge von Unternehmen zu beraten und die Mittelvergabe zu entscheiden. Die Unternehmen erhalten innerhalb von sechs Wochen nach Antragstellung darüber Bescheid, wie mit ihren Anträgen verfahren wird⁸⁸. Daraus wird deutlich, daß Staat und Region nicht nur bei der Festlegung der Förderkonzepte, sondern auch bei ihrer Umsetzung eng miteinander kooperieren.

Neben der DRIRE und dem Regionalrat gibt es noch eine dritte Institution, die in der regionalen Innovationsförderung eine bedeutende Rolle spielt. Die FINORPA ist eine in der regionalen Innovationsförderung fest verankerte Einrichtung des „public-private-partnership“, die einen bedeutenden Teil der Fördermittel verausgabt. Sie wurde 1984 als Konversionsgesellschaft gemeinsam vom französischen Bergbaukonzern Charbonnages de France und der Region Nord-Pas-de-Calais gegründet, um Unterneh-

88 Vgl. DRIRE (Hrsg.) [I], S. 11.

mensgründungen, -erweiterungen und -konsolidierungen im nordfranzösischen Kohlebecken zu unterstützen. In den folgenden Jahren hat sie sich zu einer Risiko-Kapital-Förderungsgesellschaft weiterentwickelt und ihren Wirkungsbereich 1994 auf die gesamte Region ausgedehnt⁸⁹. Aus der Beteiligung der Charbonnages de France an der unternehmensbezogenen Innovationsförderung wird deutlich, daß es im Rahmen des Förderkonzeptes erreicht wurde, ökonomische Akteure aus den traditionellen Sektoren in den Erneuerungsprozeß der Region zu integrieren.

Das unternehmensbezogene Förderungsinstrumentarium, das von diesen Institutionen in Nord-Pas-de-Calais eingesetzt wird, ist wegen seiner Vielfalt und seines Umfangs als einzigartig in Frankreich einzustufen⁹⁰. Die verschiedenen Förderinstrumente fügen sich zu einem kohärenten Förderkonzept zusammen, das keine bloße Addition verschiedener Einzemaßnahmen darstellt⁹¹. Die Instrumente beziehen sich auf finanziierungs- sowie wissens- und kompetenzbedingte Engpässe im Innovationsprozeß kleiner und mittlerer Industrieunternehmen. Diese Innovationsengpässe lassen sich aber nur zum Teil auf der Ebene einzelner Unternehmens überwinden. Ein einzelnes Unternehmen ist in immer stärkerem Maße damit überfordert, zukünftige Innovationschancen zu antizipieren. Es ist darauf angewiesen, Kooperationspartner zu finden, die das Risiko radikaler Innovationen mit ihm teilen. Aus diesem Grund setzt sich das in Übersicht 12 zusammengefaßte Förderinstrumentarium neben den Fördermaßnahmen, die auf der einzelbetrieblichen Ebene ansetzen, aus einem Förderprogramm Kollektive Aktionen (Actions Collectives) zusammen. Durch sie werden kollektive Organisationsstrukturen und -programme von Unternehmen in einer bestimmten Domaine (z.B. einem Sektor oder Verflechtungskomplex) unterstützt.

Die einzelbetrieblich orientierten Maßnahmen bestehen aus materiellen und immateriellen Instrumenten. Die materielle Innovationsförderung leistet einen Beitrag zur Realisierung bzw. zur Finanzierung von Innovationsprojekten, d.h., sie setzt in erster Linie an finanziierungsbedingten Hemmnissen an. Dazu gehören die Förderprogramme Plan für computergestützte Fertigung/Förderverfahren regionale Software (Plan Productique Régional / Procédure Logic Régional) und die Risiko-Kapital-Förderung der FINORPA – zwei Förderprogramme, die sich hinsichtlich ihrer Zielrichtung und der Art der Innovationsförderung erheblich voneinander unterscheiden. Im Rahmen

89 Vgl. Financière du Nord-Pas-de-Calais (Hrsg.) [I], Finorpa – Partenaire de Toute une Région. Lens 1994.

90 Vgl. DRIRE (Hrsg.) [I], S. 1.

91 Interview mit Harleaux vom 5. April 1995 in Lille. Diese relative Kohärenz des Förderinstrumentariums hat sich erst im Laufe des regionalen Planificationsprozesses entwickelt. Die Förderung begann 1984 mit einem bescheidenen finanziellen Umfang, der zum überwiegenden Teil im Rahmen des Förderprogramms „Plan Productique Régional“ und der Hilfen der FINORPA verausgabt wurde. Die „Actions Collectives“ und vor allem die „Procédure de Diffusion des Techniques“ wurden zwar auch bereits 1984 eingesetzt. Sie waren aber in der Anfangsphase der regionalisierten Planification wegen ihrer geringen Dimension von vernachlässigbarer Bedeutung. Mitte der achtziger Jahre kamen Förderinstrumentarien hinzu, die auf eine globale Verbesserung dispositiver Unternehmensfunktionen abzielten. Seit Ende der achtziger Jahre wurden die Maßnahmen zur Förderung des Technologietransfers stark ausgedehnt. Derzeit gewinnt das bereits seit 1984 bestehende regionale Förderprogramm „Kollektive Aktionen“ im Rahmen der regionalen Innovationsförderung an Bedeutung, so daß es 1991 zu einer drastischen Aufstockung der im Rahmen dieses Programms eingesetzten Fördermittel kam. Vgl. DRIRE (Hrsg.) [I], S. 8.

Das unternehmensbezogene Innovationsförderinstrumentarium in Nord-Pas-de-Calais			
Maßnahme	Art der Förderung	Förderfähige Unternehmen/-gruppierungen	Höhe der Förderung
Maßnahmen auf der Ebene des einzelnen Industriebetriebs			
Instrumente zum Abbau finanziierungsbedingter Innovationsengpässe (materielle Förderinstrumente)			
Fonds zur Entwicklung kleiner und mittlerer Industrieunternehmen (Fonds de Développement de Petites et Moyennes Entreprises – FDPMI); dieser Fonds hat 1994 den Plan für computergestützte Fertigung (Plan Productique Régional – PPR) und das Förderverfahren regionale Software (Procédure Logic Régionale) ersetzt.	Investitionszuschuß zur Einführung computergestützter Ausrüstungen (Fertigungsanlagen, Roboter, Werkzeugmaschinen, Computer, Labor- und Kontrollausrüstungen) und informationstechnischer Systeme (CAD, CAM, CIM); immaterielle Investitionen (FuE-Kosten, Software, Marktstudien usw.), die mit den materiellen Investitionen zusammenhängen, werden in die Förderung integriert.	Finanziell gesunde kleine und mittelständische Industrieunternehmen mit bis zu 250 Beschäftigten und einem Jahresumsatz von weniger als 140 Mill. FF. Das Unternehmen darf sich nicht zu mehr als 25 vH in der Hand von Unternehmen befinden, die die obigen Anforderungen an die Unternehmensgröße nicht erfüllen.	Nicht EU-Förderstandorte je nach Unternehmensgröße 7,5 oder 15 vH; bei EU-Förderregionen bis zu 30 vH.
Risiko-Kapital-Förderung der Finanzierungsgesellschaft Nord-Pas-de-Calais (Financière du Nord-Pas-de-Calais – FINORPA).	Minderheitliche Eigenkapitalbeteiligungen für einen befristeten Zeitraum (in der Regel mehr als 5 Jahre) und zinsgünstige Kredite zur Förderung von Innovationsprojekten.	Es besteht eine Förderpriorität für kleine und mittlere konzernunabhängige Industrieunternehmen.	Über die Höhe der Eigenkapitalbeteiligung lässt sich keine generelle Aussage machen. Der Zinssatz für Darlehen liegt 1 vH unter dem Marktzins. Im Durchschnitt werden 50 000 FF pro Arbeitsplatz bewilligt.
Instrumente zum Abbau kompetenz- und wissensbedingter Innovationsengpässe (immaterielle Förderinstrumente)			
Darunter: Maßnahmen, die auf eine generelle Verbesserung des unternehmerischen Know-hows abzielen.			
Regionaler Fonds für die Beratung kleiner und mittlerer Unternehmen (Fonds Régional d'Aide au Conseil dans les Petites et Moyennes Entreprises – FRAC).	Zuschuß zu den Unternehmensberatungskosten auf den Gebieten Technikeinsatz, Absatz- und Marktforschung, Qualifikations- und Personalentwicklung und Erfolgschancen von Unternehmensgründungen.	Finanziell gesunde kleine und mittlere Industrieunternehmen mit weniger als 500 Beschäftigten, die nicht von einem Unternehmen kontrolliert werden, das diese Bedingungen nicht erfüllt	80 vH-Subvention (maximal 25 000 FF) zu kurzfristigen Diagnosen; 50 vH-Subvention zu tiefergehenden Diagnosen (maximal 200 000 FF).
Hilfe für die Rekrutierung hochspezialisierter Führungskräfte (Aide au Recrutement de Cadres Hautement Specialisées – ARCH).	Zuschuß zu den Lohnkosten einer hochqualifizierten Arbeitskraft im Bereich FuE, Organisation, Produktion, Qualität, Vermarktung.	Finanziell gesunde Industrieunternehmen mit bis zu 200 Beschäftigten (wobei bei konzernabhängigen Unternehmen die gesamte Konzernbelegschaft zählt).	Bis zu 50 vH des Bruttogehalts und der Lohnnebenkosten, maximal 200 000 FF im ersten Jahr der Anstellung.
Darunter: Instrumente zur Förderung der Diffusion neuer Technologien			
Regionaler Fonds zur Förderung des Technologietransfers (Fonds Régional d'Aide au Transfert de Technologie – FRATT).	Zuschuß zur Finanzierung nichtalltäglicher Forschungsversuche und -expertisen, anwendungsorientierter Forschungsvorhaben und technischer Beratungsleistungen von Bildungseinrichtungen, öffentlichen und privaten Forschungseinrichtungen, Technologiezentren und Ingenieursbüros.	Finanziell gesunde Industrieunternehmen oder Anbieter produktionsorientierter Dienstleistungen mit weniger als 500 Beschäftigten (die nicht zu mehr als einem Drittel zu einem Unternehmen gehören, das mehr als 500 Beschäftigte hat).	50 vH der Kosten für die Forschungsleistung, maximal 200 000 FF.

Das unternehmensbezogene Innovationsförderinstrumentarium in Nord-Pas-de-Calais			
Maßnahme	Art der Förderung	Förderfähige Unternehmen-/gruppierungen	Höhe der Förderung
Förderung der Technologie-diffusion (Procédure de Diffusions des Techniques) in den Bereichen: Elektronische Komponenten (PUCE) Neue Werkstoffe (PUMA) Informationstechnik (LOGIC)	Zuschuß zur Entwicklung einer technologischen und ökonomischen Machbarkeitsstudie und eines Prototypen, wobei das Projekt für das Unternehmen eine signifikante technologische Innovation darstellen muß.	Finanziell gesunde Unternehmen mit weniger als 2 000 Beschäftigten, die nicht zu mehr als 50 vH durch einen Konzern kontrolliert werden, der mehr als 2 000 Beschäftigte hat.	Machbarkeitsstudien: 50 vH der FuE-Kosten, maximal 300 000 FF. Prototypenentwicklung: 50 vH der FuE-Kosten, maximal 1 Mill. FF.
Maßnahmen auf der Ebene von überbetrieblichen (z. B. sektoralen) Unternehmenszusammenschlüssen			
Kollektive Aktionen (Actions Collectives)	Finanzierungszuschuß für die Bildung einer gemeinsamen Struktur bzw. Organisation und eines gemeinsamen Programmes auf dem Gebiet der Technikentwicklung und Vermarktung (Beschäftigung eines Experten, Aquirierung gemeinsamer Ausrüstungen, gemeinsame Forschungsprogramme, Marktstudien usw.), wobei die Unternehmen, die von dieser gemeinsamen Struktur profitieren, klar identifizierbar sein müssen. Das Programm darf nicht allein von einem Unternehmen durchgeführt werden können.	Zusammenschluß von Unternehmen zu einer ökonomischen Interessengemeinschaft/einem Berufsverband/einer Kammer/einem Technologiezentrum usw., wobei die Institution bereit sein muß, sich an der Finanzierung der kollektiven Aktion zu beteiligen.	Im Normalfall beträgt die Subvention maximal 30 vH; bei besonderen Projekten kann in Ausnahmefällen bis zu 50 vH Zuschuß gewährt werden.
Nach Angaben in DRIRE [I], Ministère de l'Industrie, des Postes et Télécommunications et du Commerce Extérieur [III], Préfecture de la Région Nord-Pas-de-Calais und Région Nord-Pas-de-Calais (Hrsg.), Nord-Pas de Calais Développement und FINORPA [II].			

des „Plan Productique Régional“ und der „Procédure Logic Régionale“, die 1994 zu dem Fonds zur Entwicklung kleiner und mittlerer Industrieunternehmen (Fonds de Développement de Petites et Moyennes Entreprises – FDPMI) zusammengefaßt wurden, erhalten kleine und mittelständische Industriebetriebe, die sich mit computergestützten Fertigungsanlagen und informationstechnischen Systemen ausrüsten, einen Investitionszuschuß. Die Risiko-Kapital-Förderung der FINORPA konzentriert sich auf die Verankerung neuer ökonomischer Aktivitäten in der Region und umfaßt sowohl Eigenkapitalbeteiligungen als auch zinsgünstige Kredite.

Die immateriellen Innovationsförderinstrumente tragen dazu bei, neues Wissen und neue Kompetenzen in die Betriebe zu integrieren, und erleichtern es ihnen dadurch, betriebliche Innovationsprozesse zu initiieren und vorzubereiten. Der Regionale Fonds für die Beratung kleiner und mittlerer Unternehmen (Fonds Régional d'Aide au Conseil dans les Petites et Moyennes Entreprises – FRAC) und die Hilfe für die Rekrutierung hochspezialisierter Arbeitskräfte (Aide au Récrutement de Cadres

Hautement Specialisées – ARCH) beziehen sich auf die gesamte Breite dispositiver Unternehmensfunktionen von der Personal- und Qualifikationsplanung, über Produktivitäts- und Qualitätsverbesserungen bis zur Produktinnovation und -vermarktung. Im Rahmen der Rekrutierungshilfe erhalten die kleinen und mittleren Unternehmen, die im interregionalen Vergleich durch einen besonders niedrigen Anteil von Hochqualifizierten an allen Beschäftigten gekennzeichnet sind,⁹² einen Zuschuß, wenn sie eine qualifizierte Führungskraft einstellen. Der Beratungsfonds subventioniert Betriebe, die eine Wirtschaftsberatungsgesellschaft in Anspruch nehmen, um unternehmensexterne Kompetenzen zur Modernisierung zu nutzen. Darüber hinaus soll der „Fonds für die Beratung kleiner und mittlerer Unternehmen“ die Entwicklung eines leistungsfähigen Sektors von Beratungsunternehmen, die bislang in der Region unterrepräsentiert waren, forcieren.

Der Regionale Fonds zur Förderung des Technologietransfers (Fonds Régional d'Aide au Transfert de Technologie – FRATT) und das Förderverfahren Technologiediffusion (Procédure de Diffusions de Techniques) konzentrieren sich auf die Verbesserung der technologischen Kompetenzen von Unternehmen. Sie fördern die Technologiediffusion und den Transfer⁹³, unterscheiden sich jedoch in der Art der geförderten FuE-Projekte. Der „Regionale Fonds zur Förderung des Technologietransfers“ subventioniert Forschungsaufträge zwischen regionalen Unternehmen und Forschungseinrichtungen. Er gibt keine konkreten Forschungsbereiche und Innovationsziele vor. Im Unterschied zum FRATT beschränkt sich die Förderung aus dem Förderverfahren Technologiediffusion auf präzise definierte Technologien, denen aufgrund ihrer universellen Einsetzbarkeit eine Schlüsselrolle im Innovationsprozeß eines ökonomischen Systems zugeschrieben wird. Die Fördermaßnahme leistet folglich einen Beitrag zur Finanzierung von FuE-Programmen, durch die bestimmte Schlüsseltechnologien in bestehende Produkte integriert werden. Ziel des Programms ist die Entwicklung eines Prototypen für ein neues Produkt.

Das „Förderverfahren Technologiediffusion“ setzt sich aus drei Teilprogrammen zusammen, die sich auf unterschiedliche Schlüsseltechnologien beziehen. Das Programm PUCE fördert die Produktanwendung elektronischer Komponenten. PUMA subventioniert Produktinnovationen, die durch den Einsatz neuer Werkstoffe zustande kommen. LOGIC fördert die Integration informationstechnischer Systeme in Produkte. PUCE wurde durch eine besondere Informationskampagne begleitet, die die Unternehmen für Möglichkeiten des Einsatzes elektronischer Komponenten sensibilisieren sollte. Im Rahmen der Informationskampagne wurden zunächst zwei Adreßkarteien erstellt. Die erste Kartei setzt sich aus den Produzenten elektronischer Komponenten zusammen. Die zweite Kartei enthält Unternehmen, die elektronische Bausteine in ihre Produkte integrieren könnten. Nach der Erstellung der Adreßkarteien wurde die zweite Gruppe von Unternehmen schriftlich oder persönlich kontaktiert, um sie für Produktinnovationen zu sensibilisieren und sie über in Frage kommende regionale Anbieter elektronischer Komponenten zu informieren⁹⁴.

92 Vgl. INSEE (Hrsg.) [II], S. 10.

93 Vgl. DRIRE (Hrsg.) [I], S. 33ff.

94 Vgl. DRIRE (Hrsg.) [I], S. 53ff.

Das Förderprogramm „Actions Collectives“ setzt auf der Ebene kollektiver Unternehmensstrukturen und -programme an. Es fördert Kammern, Berufsverbände oder mehrere Unternehmen, die sich zu einer ökonomischen Interessengemeinschaft zusammengeschlossen haben und ein Programm auf dem Gebiet der technischen Entwicklung und Produktvermarktung realisieren wollen. Gefördert werden sowohl kollektiv genutzte Ausrüstungen und Personal wie technische Machbarkeitsstudien. Das Programm ermöglicht es Betrieben mit ähnlichen oder komplementären ökonomischen Aktivitäten, Innovations- und damit verknüpfte Kooperationschancen zu antizipieren. Das Förderprogramm wird u.a. dazu genutzt, um innerhalb eines bestimmten Wirtschaftsbereichs unternehmerische und öffentliche Akteure zusammenzubringen, die eine gemeinsame Zukunftsperspektive und ein gemeinsames Projekt entwickeln und umsetzen wollen⁹⁵. Z.B. konnte das Programm zur Förderung einer regionalen Kooperation zwischen Herstellern und Zulieferern des Schienenfahrzeugbaus eingesetzt werden; dazu wurde ein Rundbrief über neue technische Branchenentwicklungen initiiert und ein jährliches Treffen zwischen Zulieferern und Abnehmern organisiert. Darüber hinaus ist geplant, einen Experten mit der Beratung der Zulieferer auf dem Gebiet der Verbesserung der industriellen Organisation und Produktqualität zu betrauen⁹⁶.

1.2.1.2.2. Innovationsketten-bezogene Innovationsförderung – das Beispiel EuraSanté

Seit Mitte der achtziger Jahre wurden in mehreren bedeutenden regionalen Industrie- und Innovationskomplexen – darunter im Schienenfahrzeugbau, der Elektronik, der Textilindustrie und im Bereich der Gesundheit – besondere Innovationsinitiativen entwickelt. Diese überbetrieblichen Förderkonzepte zielen darauf ab, die Innovationsprozesse von Unternehmen eines Verflechtungskomplexes zu unterstützen und diesen zu einem Innovationspol mit europäischer Ausstrahlung weiterzuentwickeln⁹⁷. Die neuen Formen der regionalen Innovationsförderung, die als Innovationsketten-bezogene Innovationsförderung bezeichnet werden, basieren nicht auf grundsätzlich neuen Förderinstrumenten. Das Neue ist, daß sie bereits vorhandene Innovationsakteure, -kompetenzen, -förderinstrumente und Infrastruktureinrichtungen auf der Ebene einer bereits bestehenden oder zukünftigen regionalen Innovationskette bündeln und dadurch die Vorteile räumlicher Nähe gezielt organisieren; sie setzen bestehende unternehmens(-gruppen)bezogene Innovationshilfen (z.B. die „Actions Collectives“, die Hilfen der FINORPA) gezielt zugunsten eines Innovationskomplexes ein. Gleichzeitig verzahnen sie die Finanzierungshilfen mit anderen Formen der Unterstützung wie der Bereitstellung von Gewerbeflächen für innovative Unternehmen und der innovationsorientierten Infrastrukturpolitik. Diese Ansätze stellen somit die Klammer zwischen verschiedenen Maßnahmen eines regionalen Innovationsmanagements dar. Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung ist es nicht möglich, alle derzeit bestehen-

95 Interview mit Harleaux vom 5. April 1995 in Lille.

96 Vgl. Chambre de Commerce et d'Industrie de Valenciennes (Hrsg.), Programme d'Action en Direction des Sous-Traitants du Secteur Ferroviaire du Nord-Pas-de-Calais. Valenciennes 1995.

97 Interview mit Harleaux vom 5. April 1995 in Lille; Interview mit Boulaingier vom 6. April 1995 in Lille.

den Initiativen auf der Ebene einer Innovationskette darzustellen. Daher erfolgt eine Beschränkung auf ein Konzept, das in dem regionalen Innovationspol Biologie/Gesundheit initiiert wurde – EuraSanté.

Die Vereinigung EuraSanté wurde am 19. September 1994 auf Initiative des DRIRE gegründet⁹⁸. Es handelt sich um eine regionale Innovationsvereinigung auf dem Gebiet der Biologie und des Gesundheitswesens, die sich aus einem breiten Spektrum von ökonomischen, politischen und institutionellen Akteuren aus Nord-Pas-de-Calais zusammensetzt und durch eine kleine Agentur zusammengehalten wird. Zu der Innovationsvereinigung gehören die Städte Lille und Loos, die Industrie- und Handelskammer, der Unternehmerverband, universitäre und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen der medizinischen und biologischen Forschung (z.B. die Universitätsklinik und das Institut Pasteur de Lille), die nationale Forschungsförderungsagentur Agence Nationale de la Valorisation (ANVAR), der Eurotéleport Lille-Roubaix-Tourcoing und verschiedene Berufsorganisationen von Beschäftigten im Gesundheitswesen⁹⁹.

EuraSanté bezieht sich auf keinen der regional stark verankerten Verflechtungskomplexe. Statt dessen ist sie darauf ausgerichtet, Unternehmen zu einer neuen Innovationskette zusammenzufügen, die die Entwicklung von Gesundheitsprodukten zum Gegenstand hat. EuraSanté hat die Aufgabe, das Innovationspotential des regionalen Gesundheitssektors zu mobilisieren und zu organisieren, um dadurch dessen ökonomische Entwicklung voranzutreiben und neue Arbeitsplätze zu schaffen. Zu diesem Zweck fungiert die Vereinigung als Schnittstelle zwischen zwei Gruppen von Akteuren, deren Zusammenarbeit eine wesentliche Voraussetzung für die Hervorbringung von Innovationen im Gesundheitswesen darstellt:

- Entscheidungsträger aus dem Gesundheitswesen (Mediziner, Forscher usw.).
- Unternehmen, die Gesundheitsprodukte herstellen oder über ein gewisses Potential verfügen, um solche Produkte in ihre Produktpalette aufzunehmen, z.B. pharmazeutische Unternehmen, Betriebe, die medizinisch-chirurgisches Material herstellen, sowie Elektronik-, Maschinenbau-, Kunststoff- und Textilunternehmen.

Die Entscheidungsträger aus dem Gesundheitswesen sollen gegenüber den Unternehmen Bedürfnisse nach Produktverbesserungen und neuen Produkten artikulieren. Die Unternehmen sollen durch eine gezielte Beratung motiviert werden, Innovationsprojekte in der Region zu realisieren und sich – sofern sie noch nicht in der Region ansässig sind – dort anzusiedeln¹⁰⁰. Um diese Ziele zu erreichen, verknüpft EuraSanté die strategische Aufgabe der Weiterentwicklung der gesamten regionalen Innovationskette mit konkreten Dienstleistungsangeboten für die Innovationsakteure.

Die entwicklungsstrategische Rolle beinhaltet die Organisation eines Forums für den Informationsaustausch zwischen den Innovationsakteuren. Im „Club des Développeurs EuraSanté“ treffen die an EuraSanté beteiligten Institutionen und alle sonstigen

98 Vgl. „Techniques Hospitaliers“ vom März 1995.

99 Vgl. EuraSanté (Hrsg.), EuraSanté – Force Mobilisatrice des Acteurs Régionaux. Lille 1995, S. 1.

100 Vgl. EuraSanté (Hrsg.), S. 2f.

Einrichtungen, die an der Entwicklung eines regionalen Innovationspols Biologie/Gesundheit partizipieren wollen, in regelmäßigen Abständen zusammen. Sie werden über neue Entwicklungen innerhalb des regionalen Innovationspols (z.B. die Risiko-Kapital-Förderung, den Technologietransfer, die Entwicklung von EuraSanté-Parc) unterrichtet und erarbeiten sich eine gemeinsame Entwicklungsperspektive. Der Austausch mit anderen Innovationsakteuren derselben Kette ermöglicht es, Innovations- und Kooperationschancen auszuloten, die sich aus ineinander greifenden Innovationsprozessen ergeben, und Innovationsrisiken genauer einzuschätzen und zu verringern. Z.B. gewinnen die Innovationsakteure Klarheit darüber, ob ihre Produktideen mit Bedarfen im Gesundheitswesen korrespondieren¹⁰¹.

Darüber hinaus steckt das Innovationsforum die Rahmenbedingungen für die Realisierung von Innovationsprojekten ab. Der Club hat durch die Vorbereitung einer Konvention zwischen EuraSanté und der FINORPA daran mitgewirkt, die Finanzierungsmöglichkeiten für Innovationsprojekte zu verbessern. In dieser Konvention wird zwischen beiden Institutionen eine Arbeitsteilung vereinbart. Sie beinhaltet, daß EuraSanté evaluiert, welche unternehmerischen Projekte auf dem Gebiet der Biologie/Gesundheit als förderfähig eingestuft werden, und die FINORPA für diese Projekte das erforderliche Wagniskapital bereitstellt. Folglich ermöglicht die Konvention eine Bündelung von Fördermitteln zugunsten von solchen biologisch-medizinischen Innovationen, die von Experten in wissenschaftlich-technologischer und ökonomischer Hinsicht als zukunftsfähig eingestuft werden¹⁰².

Neben dieser entwicklungsstrategischen Rolle von EuraSanté im Prozeß der Formierung eines regionalen Innovationspols bietet die Innovationsagentur von EuraSanté Unternehmen konkrete Unterstützungsleistungen bei der Realisierung von Innovationen an. Das Dienstleistungsangebot umfaßt

- die Unterstützung von Unternehmen bei der Suche nach geeigneten Finanzierungsmöglichkeiten für ihre Innovationsprojekte,
- Vermittlungs- und Beratungsdienstleistungen für die Unternehmen des Innovationspols, die ihnen die Entwicklung von Innovationsprojekten erleichtern,
- die Bereitstellung und Vermarktung von Gewerbeblächen für ansiedlungswillige Unternehmen des Innovationspols in einem Umfeld hochrangiger Einrichtungen der biologisch-medizinischen Forschung, im EuraSanté-Parc¹⁰³.

Die ersten beiden Dienstleistungsangebote von EuraSanté resultieren aus ihrer doppelten Schnittstellenfunktion. EuraSanté fungiert als Schnittstelle zwischen Unternehmen und Gesundheitswesen/-forschung sowie zwischen Unternehmen und Einrichtungen der Forschungs- und Innovationsförderung (DRIRE, Regionalrat, FINORPA usw.). Die intermediäre Position ermöglicht es der Innovationsagentur, Kontakte zwischen den Akteuren, die für die Realisierung von Innovationen eine Rolle spielen, zu knüpfen. Diese Vermittlungsleistungen sollen es den Unternehmen ermöglichen,

101 Vgl. EuraSanté (Hrsg.), S. 3.

102 Vgl. „La Voix du Nord“ vom 11. und 12. Juli 1995.

103 Vgl. EuraSanté (Hrsg.), S. 2ff.

- vor der Realisierung der Innovation Markt- und Machbarkeitsstudien durchzuführen,
- neue Bedürfnisse des medizinischen Sektors auf dem Gebiet neuer Werkstoffe, neuer Technologien und informationstechnischer Systeme kennenzulernen,
- FuE-Programme zu konzipieren und durchzuführen,
- ihre neuen Produkte zu testen,
- Kooperationsbeziehungen zu anderen Industrieunternehmen aufzubauen,
- die in der Region bestehenden Innovationsfördermöglichkeiten und -institutionen kennenzulernen¹⁰⁴.

Bei der Umsetzung dieser Aufgaben wird EuraSanté durch ein multidisziplinäres Netz von Experten unterstützt, die den Innovationskomplex permanent beobachten und neben den fachlichen Aspekten auch Hilfestellungen auf den Gebieten Marketing, Recht und Finanzen geben können.

Das dritte wesentliche Dienstleistungsangebot von EuraSanté besteht in der Lokalisierung von Unternehmen der biologisch-medizinischen Forschung. EuraSanté vermarktet den derzeit entstehenden 200 ha großen regionalen Technologiepark EuraSanté-Parc, in dem sich Labors, Forschungszentren und auf dem Gebiet Gesundheit tätige Produktions- und Dienstleistungsunternehmen ansiedeln können. Der Park entsteht in der Nähe der Universitätsklinik und der medizinischen Fakultät von Lille. Er soll neue Unternehmen und Forschungseinrichtungen anziehen und auf der Basis von Synergie- und Kooperationspotentialen besonders günstige Entwicklungsbedingungen für die regionale biologisch-medizinische Forschung kreieren¹⁰⁵.

1.2.1.3. Innovations- und Struktureffekte

1.2.1.3.1. Grundlagen der Wirkungsanalyse

Die regionale Innovationsförderung ist darauf ausgerichtet, betriebliche Innovationsprozesse zu induzieren und zu forcieren. Folglich hat sie eine Wirkung auf die Hervorbringung von Innovationen (Innovationseffekte). Daneben resultieren Effekte auf die Erneuerung der techno-ökonomischen und sozio-institutionellen Strukturen eines regionalen Produktionssystems (Struktureffekte), die auf die Innovationsprozesse zurückwirken. Im folgenden wird der Frage nachgegangen, welche Innovations- und Struktureffekte von der regionalen Innovationsförderung ausgehen. Die Analyse beschränkt sich auf die unternehmensbezogene Innovationsförderung. Die Innovationsketten-bezogene Innovationsförderung wurde Mitte der neunziger Jahre entwickelt; angesichts des kurzen Zeithorizonts ist es für eine Bilanz ihrer Effekte zu früh.

104 Vgl. EuraSanté (Hrsg.), S. 2.

105 Vgl. „FACE – Le Magazine d’Actualités Economiques et Commerciales de Lille Métropole“ vom Mai 1995; „Techniques Hospitalières“ vom März 1995.

Datenquellen zur Bewertung der Innovations- und Struktureffekte der unternehmensbezogenen Innovationsförderung			
Institution	Datenquelle ¹	Zeitraum	Erfasste Instrumente
Direction Régionale de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement (DRIRE)	DRIRE [I] DRIRE [II]	1984 bis Ende 1991	„Plan Productique Régional“, „Aide aux Récrutement de Cadres Hautement Spécialisé“ und „Fonds Régional d'Aide au Conseil“ ohne die Anträge, die vom Conseil Régional verwaltet wurden. „Procédure de Diffusions des Techniques“, „Fonds Régional d'Aide au Transfert de Technologie“, „Actions Collectives“
Regionalrat	Jährliche Bilanz der Entwicklungsverträge (Contrats de Développement) Gründungsverträge (Contrats de Création)	1988 bis 1994 ²	„Plan Productique Régional“, „Aide aux Récrutement de Cadres Hautement Spécialisé“ und „Fonds Régional d'Aide“ ohne die Anträge, die von der DRIRE verwaltet wurden.
Finanzierungsgesellschaft Nord Pas-de-Calais (FINORPA)	FINORPA [II] Ergänzende Statistiken der FINORPA	1984 bis Ende 1994	Risiko-Kapital-Förderungen

¹Zu den Quellen vgl. das Literaturverzeichnis. – ²Dabei ist zu berücksichtigen, daß die Innovationsförderhilfen (P.P.R., FRAC, ARC) erst seit 1988 vom Regionalrat eingesetzt werden.



Bei der Analyse der Innovationseffekte wird zwischen dem Abbau finanziierungsbedingter sowie wissens- und kompetenzbedingter Innovationsengpässe unterschieden. Die Struktureffekte lassen sich in Wirkungen auf die technisch-ökonomischen und die sozio-institutionellen Strukturen des regionalen Produktionssystems differenzieren. Die Analyse der strukturellen Implikationen erfolgt wegen der Datenlage vorwiegend unter dem Aspekt der sektoralen Verteilung der induzierten Innovationsaktivitäten, d.h. es wird primär untersucht, ob die Förderung dazu beigetragen hat, die bestehenden Industriestrukturen zu reproduzieren oder zu erneuern.

Datengrundlage bilden quantitative und qualitative Informationen. Jede für die Mittelvergabe zuständige Institution (Regionalrat, DRIRE, FINORPA) hat Informationen über die Inanspruchnahme und die Wirkungen der von ihr verwalteten Fördermittel zur Verfügung gestellt (vgl. Übersicht 13). Ergänzend dazu werden die Aussagen der befragten Experten herangezogen. Sie ermöglichen es über Teilaspekte hinaus zu einer zusammenfassenderen Bewertung der Erfolge und Defizite der regionalen Innovationsförderung in Nord-Pas-de-Calais zu gelangen.

Wie in der Einleitung angedeutet, bleibt die Erfassung der Innovations- und Struktureffekte der Innovationsförderung an vielen Stellen lückenhaft. Die von den Förderinstitutionen zur Verfügung gestellten Daten sind nur bedingt zur Erfassung der Innovations- und Struktureffekte geeignet; sie weisen gravierende inhaltliche und

zeitliche Lücken auf. Eine präzise und vollständigere Evaluation der Effekte der Innovationsförderung hätte jedoch eine aufwendige Befragung der geförderten Unternehmen vorausgesetzt und war im Rahmen der vorliegenden Arbeit nicht zu leisten. Darüber hinaus sind die Angaben verschiedener Förderinstitutionen untereinander nicht vollständig kompatibel. Die verfügbaren Daten sind durch zwei wesentliche Defizite gekennzeichnet¹⁰⁶: Ein erster grundlegender Datenmangel besteht darin, daß von der DRIRE nur Daten für den Zeitraum von 1984 bis Ende 1991 zur Verfügung gestellt wurden, während die Daten der anderen beiden Förderinstitutionen bis Ende 1994 reichen. Das zweite fundamentale Datenproblem resultiert aus der Auswertungssystematik des Regionalrats. Er unterscheidet in seinen jährlichen Unternehmensförderbilanzen zwischen Entwicklungs- und Gründungsverträgen. Die Entwicklungsverträge fassen alle Förderungmaßnahmen – Innovationsförderungen ebenso wie sonstige Hilfen (z.B. Exportförderungen) – zugunsten bestehender Unternehmen zusammen. Da jedes Förderprogramm separat bilanziert wird, bereitet die Evaluation der Innovationsfördermaßnahmen keine Probleme. Anders stellt sich die Situation bei den Gründungsverträgen dar; es erfolgt keine nach Förderprogrammen differenzierte Auswertung¹⁰⁷. Vor diesem Hintergrund müssen die Innovationshilfen des Regionalrats für neugegründete Unternehmen aus der Analyse ausgeklammert werden.

1.2.1.3.2. Innovationseffekte

1.2.1.3.2.1. Abbau finanzierungsbedingter Innovationshemmnisse

1.2.1.3.2.1.1. „Plan für computergestützte Fertigung“

In der Region Nord-Pas-de-Calais werden zwei Förderprogramme eingesetzt, um kleine und mittlere Industrieunternehmen bei der Finanzierung ihrer Innovationsprojekte zu unterstützen. Es handelt sich um den „Plan Productique Régional / die Procédure Logic Régionale“ (P.P.R.) und die Risiko-Kapital-Förderung der FINOR-PA¹⁰⁸. Die Ermittlung der unmittelbaren Innovationseffekte erfolgt anhand von Indikatoren, die die Inanspruchnahme und die inzitative Wirkung der Förderung messen. Die inzitative Wirkung der Förderung wird anhand zweier Anteile erfaßt, des Anteils der Unternehmen, die das Innovationsprojekt ohne Förderung nicht durchgeführt hätten, und des Anteils der Unternehmen, die ohne Hilfen ein geringer dimensioniertes Innovationsprojekt realisiert hätten, an allen geförderten Betrieben. Die Effekte der

106 Datendefizite, die sich auf einzelne Fördermaßnahmen beziehen, werden im Zusammenhang mit deren Effekten vorgestellt.

107 Die Innovationsfördermaßnahmen der Gründungsverträge haben eine vernachlässigbare finanzielle Größenordnung. Die nicht im engeren Sinne auf die Generierung von Innovationen ausgerichtete Beschäftigungsbeihilfe (Prime Régional à l'Emploi) und die Gründungsbeihilfe (Prime Régional à la Création d'Entreprise) machen den überwiegenden Teil der Gründungsförderung des Conseil Régional aus.

108 Der Zahl der Unternehmen, die aus der „Procédure Logic Régionale“ von der DRIRE gefördert wurden, war im Zeitraum 1984 bis 1991 vernachlässigbar gering. Nur 16 Unternehmen haben eine Förderung aus diesem Programm bekommen, wobei drei dieser Betriebe auch eine Hilfe aus dem P.P.R. bezogen haben. Wegen der geringen Dimension des Programms „Procédure Logic Régionale“ beschränken sich die folgenden Ausführungen auf den „Plan für computergestützte Fertigung“. Die Förderung der FINORPA wird im folgenden Abschnitt dargestellt.

Innovationsförderung auf die Beschäftigung werden mit Hilfe der Beschäftigungsentwicklung und der Kosten pro neugeschaffenem Arbeitsplatz erforscht. Darüber hinaus wird eine Analyse der DRIRE über die Produktivitätsentwicklung in 300 durch den „Plan für computergestützte Fertigung“ geförderten Unternehmen herangezogen.

Bei der Ermittlung der verwendeten Indikatoren tauchen zusätzlich zu den beschriebenen Datendefiziten weitere methodische Schwierigkeiten auf. Ein erstes Problem ergibt sich daraus, daß die aufgeführten Indikatoren nicht vollständig ermittelt werden können. Der Regionalrat, der den P.P.R. zusammen mit der DRIRE verwaltet, hat keine Aussagen über die inzitative Wirkung der von ihm verausgabten Fördermittel machen können. Entsprechende Angaben liegen nur von der DRIRE vor. Ein zweites Defizit ergibt sich aus der Berechnung des Anteils der geförderten Unternehmen an allen Industrieunternehmen mit 10 bis 500 Beschäftigten. Dieser Indikator dient dazu, den Anteil der geförderten an den förderfähigen Unternehmen zu bestimmen, d.h., die Industrieunternehmen mit 10 bis 500 Beschäftigten fungieren als Näherungswert für die förderfähigen Unternehmen. Es können jedoch aus mehreren Gründen Differenzen zwischen den förderfähigen Unternehmen und den Industrieunternehmen dieser Größenordnung auftreten. Ein Grund besteht darin, daß durch den P.P.R. neben Industrieunternehmen auch Anbieter industrienaher Dienstleistungen gefördert werden. Außerdem wurden die im Rahmen des P.P.R. förderfähigen Unternehmen 1989 auf Unternehmen mit bis zu 250 Beschäftigten eingeschränkt¹⁰⁹.

Durch den P.R.P. erhalten kleine und mittlere Unternehmen einen Investitionszuschuß für die Einführung computergestützter Anlagen und informationstechnischer Systeme. Bei den geförderten Projekten handelt es sich demzufolge um Innovationen, die den Betrieben nur begrenzte eigene Innovationsleistungen – die Integration einer gekauften Technologie in ihre bestehenden Produktionsabläufe – abverlangen, also um Innovationen, die nur eine begrenzte Innovationsdynamik kreieren können.

Die DRIRE und der Regionalrat haben von 1984 bis 1991 1 132 Innovationsprojekte mit Investitionszuschüssen unterstützt (vgl. Tabelle 11). Die eingesetzten Fördermittel belaufen sich auf 768,8 Mill. FF und machen im Durchschnitt 5,9 vH des gesamten Investitionsvolumens aus. Gefördert wurden 941 Unternehmen. Die Zahl der förderfähigen Unternehmen (Industrieunternehmen mit 10 bis 500 Beschäftigte) beläuft sich nach Angaben der DRIRE auf 3 300¹¹⁰. Als Anteil der geförderten an den förderfähigen Unternehmen errechnet sich damit ein Wert von 28,5 vH, mehr als jedes vierte förderfähige Unternehmen hat also eine Innovationshilfe aus dem P.P.R. erhalten¹¹¹. Bei den geförderten Unternehmen handelt es sich zum größten Teil um bereits bestehende, so daß die Bestandspflege gegenüber der Gründungsförderung überwiegt. Dennoch ist unter den von der DRIRE aus dem P.P.R. geförderten Unternehmen ein bedeutender Anteil (15,1 vH) von Neugründungen vertreten.

109 Vgl. DRIRE (Hrsg.) [I], S. 15.

110 Vgl. DRIRE (Hrsg.) [II], 1984–1992 – Annexes – Huit Ans d’Aide aux PMI du Nord-Pas-de-Calais. Douai 1992, S. 24.

111 Vgl. DRIRE (Hrsg.) [II], S. 16.

Tabelle 11

Effekte des „Plans für computergestützte Fertigung“ in Nord-Pas-de-Calais					
1984 bis 1991					
Indikator	Regionalrat ¹	DRIRE ¹	Insgesamt		
	1988 bis 1991	1984 bis 1991			
Realisierung von Innovationen					
Inanspruchnahme der Förderprogramme					
Geförderte Innovationsprojekte	181	951	1 132		
Geförderte Unternehmen					
Anzahl	181	760	941		
Anteil an den Industrieunternehmen mit 10 bis 500 Beschäftigten ² in vH	5,5	23,0	28,5		
Zusammensetzung					
Anteil bestehender Unternehmen in vH	– ^a	84,9	– ^a		
Anteil neugegründeter Unternehmen in vH	– ^a	15,1	– ^a		
Eingesetzte Fördermittel					
in Mill. FF	141,3	627,5	768,8		
in vH des Investitionsvolumens	9,7	5,5	5,9		
darunter: Öffentliche Fördermittel					
in Mill. FF	141,3	627,5	768,8		
Anteil an den Fördermitteln in vH	100,0	100,0	100,0		
Iniziative Wirkung der Förderung					
Anteil der Unternehmen, die das Innovationsprojekt ohne Förderung nicht durchgeführt hätten, an den geförderten Unternehmen in vH	–	40	–		
Anteil der Unternehmen, die ohne Förderung ein geringer dimensioniertes Innovationsprojekt durchgeführt hätten, an den geförderten Unternehmen in vH	–	45	–		
Verbesserung der Beschäftigung					
Geschaffene Arbeitsplätze					
Zahl der neugeschaffenen Arbeitsplätze	2 031	3 080	5 111		
Durchschnittlicher Beschäftigungszuwachs in den geförderten Unternehmen gegenüber dem Beginn der Förderung in vH ³	12,0	6,7	7,9		
Mitteleinsatz je geschaffenen Arbeitsplatz in FF					
Insgesamt	69 572	203 738	150 423		
Öffentliche Mittel	69 572	203 738	150 423		
Eigene Berechnungen nach Angaben von DRIRE und Regionalrat. – ¹ Einschließlich der Aufstockungen durch den Europäischen Regionalfonds. – ² Im Zeitraum 1984 bis 1991 gab es laut DRIRE 3 300 Industriebetriebe mit 10 bis 500 Beschäftigten. – ³ Zu Vergleichszwecken wird die Beschäftigungsentwicklung in allen kleinen und mittelständischen Industrieunternehmen mit 10 bis 500 Beschäftigten herangezogen, die von 1984 bis 1990 um 12 vH gefallen ist. Keine Daten vorhanden. – ^a Die Angaben des Regionalrats beschränken sich auf die P.P.R.-Förderung für bestehende Unternehmen. Über die aus dem P.P.R. vom Regionalrat geförderten neugegründeten Unternehmen liegen keine Daten vor.					

Die relativ starke Inanspruchnahme des Förderprogramms korrespondiert mit einer nach Einschätzung der DRIRE nicht nur in finanzieller Hinsicht hohen inzitativen Wirkung der Hilfen. Im Hinblick auf die finanzielle Dimension der Förderung kommt die DRIRE zu dem Ergebnis, daß ohne die Förderung erheblich weniger und geringer dimensionierte Innovationsprojekte verwirklicht worden wären. 40 vH der geförderten Unternehmen hätten ihr Investitionsprogramm sonst nicht realisieren können, 45 vH der geförderten Unternehmen haben durch den Plan ein Investitionsprogramm von einem anspruchsvollerem technologischen Niveau oder von einem höheren Investitionsvolumen verwirklicht als ursprünglich geplant. Daneben ging von den Investitionszuschüssen nach Einschätzung der DRIRE eine Hebelwirkung aus: Die Kreditinstitute betrachteten eine Förderung durch den P.P.R. als Sicherheit und waren deshalb eher zu einer Kreditgewährung bereit¹¹².

Darüber hinaus hatte die Innovationsförderung einen Einfluß auf die technologische Ausgestaltung eines Innovationsprojektes und die Entwicklung der Unternehmensstrategie. Die Hilfen waren mit einer technischen Beratung durch den Conseil Régional oder die DRIRE verbunden, wordurch diese Einfluß auf die Gestaltung der Innovationsprojekte nehmen konnten. Diese technische Beratung hat laut DRIRE bewirkt, daß Investitionsprogramme realisiert wurden, die im Vergleich zu den ursprünglich geplanten Projekten eine größere unternehmerische Leistungssteigerung ermöglichten. Außerdem wurde das Innovationsprojekt mit einer unternehmerischen Entwicklungsstrategie verknüpft¹¹³.

Vor dem Hintergrund des hohen Anteils geförderter Industrieunternehmen und der starken innovationsinduzierenden Wirkung des P.P.R. kann davon ausgegangen werden, daß die Fördermaßnahme einen erheblichen Beitrag zum Abbau von Finanzierungshemmnissen und zur Verwirklichung von Innovationsprojekten in den kleinen und mittelständischen Industrieunternehmen leisten konnte. Diese positiven Innovationseffekte haben es den Betrieben ermöglicht, ihre Produktivität zu erhöhen und ihre Beschäftigung auszuweiten. Aus einer Untersuchung der DRIRE unter 300 geförderten Unternehmen geht hervor, daß der für die regionalen Industriebetriebe charakteristische Produktivitätsrückstand überwunden und das nationale Produktivitätsniveau erreicht werden konnte. 1985 wiesen noch 60 vH der geförderten Unternehmen einen Umsatz pro Beschäftigten unterhalb des nationalen Durchschnitts in ihrem Sektor auf. Zwischen 1985 und 1990 erzielten dagegen 56 vH der vom P.P.R. geförderten Unternehmen überdurchschnittliche Produktivitätsgewinne. Weitere 15 vH erreichten Produktivitätszuwächse, die dem nationalen Durchschnitt in ihrem Sektor entsprachen. Dadurch verzeichnete im Jahr 1990 die Hälfte der Unternehmen ein durchschnittliches Produktivitätsniveau, die restlichen Unternehmen lagen aber noch immer unterhalb der nationalen Produktivitätskennziffern¹¹⁴.

Die erreichten Produktivitätsgewinne sind nicht nur auf Effizienzverbesserungen zurückzuführen. Im Untersuchungszeitraum hat sich nicht nur die Produktivität,

112 Vgl. DRIRE (Hrsg.) [I], S. 27.

113 Vgl. DRIRE (Hrsg.) [I], S. 27.

114 Vgl. DRIRE (Hrsg.) [I], S. 81.

sondern auch die Beschäftigung verbessert. Insgesamt wurden 5 111 neue Arbeitsplätze geschaffen. Der Beschäftigungszuwachs, den die geförderten Betriebe seit Beginn der Förderung erreichten, beträgt 7,9 vH. Im Gegensatz dazu ging die Beschäftigung in allen regionalen kleinen und mittleren Industriebetrieben nach Angaben der DRIRE um 12 vH zurück. Dies belegt nach Auffassung der DRIRE, daß die Betriebe durch die realisierten Innovationen parallel zu den Produktivitätsverbesserungen auch neue ökonomische Aktivitäten entwickeln und neue Märkte erschließen konnten¹¹⁵.

1.2.1.3.2.1.2. Risiko-Kapital-Förderung der FINORPA

Die Förderung der FINORPA unterscheidet sich vom P.P.R. in einer Reihe von Punkten, die für ihre Innovationseffekte von fundamentaler Bedeutung sind:

- Die Hilfen werden nicht direkt durch den Regionalrat und die DRIRE verwaltet und verausgabt, sondern von einer eigenständigen Finanzierungsgesellschaft, an der neben dem Regionalrat der französische Bergbaukonzern Charbonnages de France beteiligt ist.
- Die Förderung läßt einen breiten Spielraum für die Art der geförderten Innovationsprojekte.
- Die Hilfen bestehen nicht aus einem Investitionszuschuß, sondern aus der Bereitstellung von Eigen- und Fremdkapital.

Die Effekte der FINORPA-Hilfen werden grundsätzlich anhand derselben Indikatoren analysiert wie die des P.P.R. Allerdings hat die Finanzierungsgesellschaft keine Angaben über die inzitative Wirkung der Förderung und die Entwicklung der Wert schöpfung in den von ihr geförderten Betrieben zur Verfügung gestellt. Darüber hinaus gibt der Anteil der geförderten Unternehmen an allen Industrieunternehmen mit 10 bis 500 Beschäftigten – da sich die Förderung auch auf Unternehmen mit weniger als 10 Beschäftigte und Anbieter industrienaher Dienstleistungen erstreckt¹¹⁶ – nur einen begrenzten Eindruck über die Penetrationsrate.

Die FINORPA hat zwar von 1984 bis 1991 weniger Innovationsprojekte und weniger Unternehmen als der P.P.R. subventioniert (vgl. Tabelle 12). Das von ihr eingesetzte Mittelvolumen übersteigt jedoch die aus dem P.P.R. verausgabten Fördermittel und verdeutlicht, daß die in public-private-partnership organisierte Risiko-Kapital-Förderung eine entscheidende Säule der regionalen Innovationsförderung darstellt. Bis Ende 1991 wurden 608 Innovationsprojekte in ebenso vielen Unternehmen mit einem Volumen von 919,6 Mill. FF gefördert. Bis Ende 1994 sind es 909 Innovationsprojekte und Unternehmen, die Mittel in Höhe von 1,417 Mrd. FF erhalten haben. Die Fördersummen wurde zu 23 vH als Eigenkapitalbeteiligungen und zu 77 vH als Darlehen eingesetzt und hatte einen Anteil von 8,6 vH am geförderten Investitionsvolumen. Bis Ende 1991 ergibt sich ein Anteil der geförderten Unternehmen an den Industrieunter-

115 Vgl. DRIRE (Hrsg.) [I], S. 79; DRIRE (Hrsg.) [II], S. 31.

116 In seltenen Fällen können auch Unternehmen mit mehr als 500 Beschäftigten gefördert werden.

Tabelle 12

Effekte der FINORPA-Risiko-Kapital-Förderung		
1984 bis 1994		
Indikator	1984 bis 1991	1984 bis 1994
Realisierung von Innovationen		
Inanspruchnahme der Förderprogramme		
Geförderte Innovationsprojekte	608	909
Geförderte Unternehmen		
Anzahl	608	909
Anteil an den Industrieunternehmen mit 10 bis 500 Beschäftigten in vH	18,4	27,5
Zusammensetzung		
Anteil bestehender Unternehmen in vH	–	65
Anteil neugegründeter Unternehmen in vH	–	35
Eingesetzte Fördermittel		
in Mill. FF	919,6	1 417,0
in vH des Investitionsvolumens	9,0	8,6
darunter: Öffentliche Fördermittel		
in Mill. FF	757,7	950,5
Anteil an den Fördermitteln in vH	82,4	67,1
Beschäftigung		
Geschaffene Arbeitsplätze		
Zahl der neugeschaffenen Arbeitsplätze	22 712	32 229
Durchschnittlicher Beschäftigungszuwachs in den geförderten Unternehmen gegenüber dem Beginn der Förderung in vH	–	–
Mitteleinsatz je geschaffenen Arbeitsplatz in FF		
Insgesamt	40 491	43 968
Öffentliche Mittel	33 361	29 492



Eigene Berechnungen nach Angaben der FINORPA.

nehmen mit 10 bis 500 Beschäftigten von 18,4 vH, für den gesamten Förderzeitraum bis 1994 beträgt der Anteil 27,5 vH.

Über den inzitiativen Charakter der Förderung konnten von der FINORPA keine Angaben gemacht werden. Wenn man jedoch berücksichtigt, daß die geförderten Unternehmen im Zeitraum 1984 bis 1994 zu 94 vH weniger als 100 Beschäftigte hatten und die gewährten Eigen- und Fremdkapitalhilfen stark risikobehaftet waren, ist zu erwarten, daß der überwiegende Teil der Innovationsprojekte ohne die Hilfen nicht zustande gekommen wäre, zumal die Risiko-Kapital-Förderung – analog zum P.P.R. – weitere Kreditbeschaffungen im Bankensektor erleichtert haben dürfte.

Aus der Beschäftigung der geförderten Betriebe läßt sich ablesen, daß sich die Förderung nicht nur positiv auf die Innovationsdynamik der Betriebe ausgewirkt hat. Im Unterschied zum industriellen Durchschnitt konnten die geförderten Industrieunternehmen ihre Beschäftigung im Zeitraum 1984 bis 1994 ausweiten, bis Ende 1991 entstanden 22 712 neue Arbeitsplätze, bis Ende 1994 sogar 32 229. Der Mitteleinsatz für jeden geschaffenen Arbeitsplatz blieb deutlich unter den Kosten, die im Rahmen des P.P.R. aufgewendet wurden; für den Zeitraum 1984 bis 1991 betrug er 40 491 FF, erhöhte sich aber im Zeitraum 1984 bis 1994 auf 43 968 FF.

Diese relativ niedrigeren Subventionen pro geschaffenen Arbeitsplatz dürften in engem Zusammenhang mit den geförderten Innovationsprojekten stehen. Die FINOR-PA beschränkt ihre Innovationsförderung nicht auf Prozeßinnovationen. Sie unterstützt insbesondere auch die Realisierung von Produktinnovationen, von denen größere Beschäftigungseffekte als von Prozeßinnovationen ausgehen. Darüber hinaus ist es durch die Beteiligung der Charbonnages de France und die spezifische Art der Förderung (zeitlich befristete Eigenkapitalbeteiligungen und Darlehen) gelungen, eine gravierende Hebelwirkung des Mitteleinsatzes zu erzielen. Bis Ende 1991 wurden Fördermittel in Höhe von 916,6 Mill. FF vergeben. Von diesen verausgabten Fördermitteln wurden jedoch nur 82,4 vH bzw. 757,7 Mill. FF aus öffentlichen Mitteln finanziert. Von den bis Ende 1994 verwendeten Innovationsförderungen wurden sogar nur 67,1 vH (950,5 Mill. FF) von der öffentlichen Hand finanziert. Dadurch wurden der im Vergleich zum P.P.R. ohnehin niedrige Mitteleinsatz pro geschaffenen Arbeitsplatz weiter reduziert. Er belief sich bis Ende 1991 auf 33 361 FF und bis Ende 1994 sogar auf nur auf 29 462 FF.

1.2.1.3.2.1.3. Zusammenfassung

Die bisherigen Untersuchungsergebnisse lassen sich dahingehend zusammenfassen, daß der P.P.R. und die Risiko-Kapital-Förderung der FINORPA nicht unbeträchtliche Innovationseffekte erzielen und die Produktivität der geförderten kleinen und mittleren Unternehmen einschneidend verbessern konnten – Effekte, die auf der breiten Inanspruchnahme und der hohen inzitiativen Wirkung der Förderprogramme beruhen. Dadurch haben die Programme einen wichtigen Beitrag zur Formierung eines kleinen und mittelständischen Unternehmenssektors geleistet, der als Voraussetzung für die Entfaltung neuer Innovationsverflechtungen anzusehen ist.

In bezug auf die Risiko-Kapital-Förderung ist – über die breite Inanspruchnahme durch regionale Unternehmen hinaus – hervorzuheben, daß die öffentlichen Gelder wegen der spezifischen Art der Förderung und der Beteiligung Dritter im Vergleich zum P.P.R. besonders wirksam eingesetzt wurden und nicht auf die Förderung von Prozeßinnovationen beschränkt wurden.

Die durch die geförderten Innovationen in der regionalen Ökonomie induzierte Innovationsdynamik dürfte jedoch eher gering ausgefallen sein. Die Programme konzentrieren die Innovationsförderung nicht explizit auf Produktinnovationen und sind auf einzelne Unternehmen ausgerichtet. Dadurch werden die Möglichkeiten, ineinander greifende, weitreichende Innovationsprozesse anzustoßen, nicht genutzt.

Der P.P.R. begrenzt die Förderung sogar auf die Einführung neuer Produktionsanlagen, so daß den geförderten Betrieben keine herausragenden Innovationsleistungen, die eine radikale Erweiterung ihrer bisherigen Innovationskompetenzen beinhalten, abverlangt werden.

1.2.1.3.2.2. Abbau kompetenz- und wissensbedingter Innovationsengpässe

1.2.1.3.2.2.1. Besonderheiten der Wirkungsanalyse immaterieller Förderinstrumente

Neben den geschilderten Förderinstrumenten werden vom Conseil Régional und von der DRIRE weitere Innovationsförderinstrumente eingesetzt. Dazu gehören die einzelbetrieblichen Fördermaßnahmen „Regionaler Fonds für die Beratung kleiner und mittlerer Unternehmen“, die „Hilfe für die Rekrutierung hochspezialisierter Führungskräfte“, der „Regionale Fonds zur Förderung des Technologietransfers“ und die „Prozedur Technologiediffusion“ sowie die unternehmensübergreifenden „Kollektiven Aktionen“. Alle diese Maßnahmen zielen darauf ab, kompetenz- und wissensbedingte Engpässe im Innovationsprozeß zu verringern. Ihre Innovationseffekte unterscheiden sich von denen der materiellen Förderinstrumente in einem wesentlichen Punkt. Die Reduzierung wissens- und kompetenzbedingter Innovationsengpässe ist weniger auf die unmittelbare Realisierung und stärker auf die Ideation von Innovationsprojekten – d.h. die Entwicklung einer Innovationsidee und einer Konzeption für ein Innovationsprojekt – ausgerichtet. Folglich sind bei der Evaluation ihrer Innovationseffekte zwei verschiedene Wirkungen zu berücksichtigen:

- Der erste Innovationseffekt bezieht sich darauf, in welchem Ausmaß sie zum Abbau von kompetenz- und wissensbasierten Innovationshemmnissen beitragen konnten.
- Der zweite Effekt beinhaltet, inwieweit die Förderprogramme zur Realisierung von Innovationsprojekten geführt haben.

Ihre Effekte auf die Wettbewerbsfähigkeit und Beschäftigung werden im folgenden vernachlässigt, weil sie erst infolge von realisierten Innovationsprojekten und mit großem zeitlichen Time-lag wirksam werden.

Die Innovationswirkungen der materiellen Instrumente sind relativ präzise bestimmbar, da sie eine direkte Wirkung auf die Realisierung eines konkreten Innovationsprojektes entfalten. Im Unterschied dazu sensibilisieren die immateriellen Instrumente die Unternehmen für Innovationen, bereiten Innovationsprojekte vor und befähigen Unternehmen dazu, diese umzusetzen. Wegen dieser relativ unspezifischen Wirkungen lassen sich auf der Basis der vorliegenden Daten nur einige erste Hinweise auf die Innovationseffekte immaterieller Förderprogramme geben.

1.2.1.3.2.2.2. Maßnahmen zur Verbesserung der generellen Innovationskompetenz

Der „Regionale Fonds für die Beratung kleiner und mittlerer Unternehmen“ (FRAC) und die „Hilfe für die Rekrutierung hochspezialisierter Führungskräfte“ (ARCH) sind

auf die generelle Verbesserung unternehmerischer Innovationskompetenzen ausgerichtet. Bei der Untersuchung ihrer Wirkungen bereitet es besondere Schwierigkeiten zu ermitteln, inwieweit die beiden Förderprogramme die Hervorbringung von Innovationen beeinflußt haben. Der Regionalrat und die DRIRE haben keine Angaben dazu machen können, wie hoch der Anteil der Betriebe ist, der infolge einer immateriellen Förderung ein Innovationsprojekt umsetzen konnte. Aus diesem Grund wird als Hilfsindikator der Anteil der durch den Beratungsfonds bzw. die Rekrutierungshilfe geförderten Betriebe verwendet, die auch einen Investitionszuschuß aus dem P.P.R. erhalten haben und folglich ein Innovationsprojekt realisieren konnten. Wird diese Hilfsgröße mit dem Anteil der aus dem P.P.R. geförderten an allen förderfähigen Betrieben verglichen, lassen sich – auch wenn die realisierten Innovationen nicht vollständig erfaßt werden können – zumindest gewisse Rückschlüsse auf die Innovationsaktivität der durch die beiden Programme geförderten Betriebe gewinnen.

Durch den Beratungsfonds konnte – mit einem im Vergleich zum P.P.R. relativ geringen Fördermitteleinsatz – eine große Zahl von Projekten gefördert werden. Im Zeitraum von 1984 bis 1991 wurden vom Regionalrat und von der DRIRE 2 000 Beratungsprojekte mit einem Mittelvolumen von 99,3 Mill. FF unterstützt (vgl. Tabelle 13).

Über die Gesamtzahl der aus dem Beratungsfonds geförderten regionalen Unternehmen kann aufgrund fehlender Angaben des Regionalrats keine Aussage gemacht werden. Aus den Informationen der DRIRE geht jedoch hervor, daß allein sie 926 Unternehmen aus dem FRAC unterstützte. Folglich haben die von der DRIRE geförderten Unternehmen einen Anteil von 28,1 vH an allen industriellen Unternehmen mit 10 bis 500 Beschäftigten. Der überwiegende Teil der geförderten Unternehmen hätte die Beratung zwar auch ohne die Förderung in Anspruch genommen; die für die Beratungsaufträge eingesetzten Mittel wären jedoch niedriger ausgefallen. Nach Angaben der DRIRE wären zwei Drittel der von ihr geförderten Beratungsaufträge auch ohne einen Zuschuß realisiert worden. Etwa 50 vH der geförderten Unternehmen hätten die Aufträge aber drastisch reduziert oder verzögert¹¹⁷.

80 vH der in Anspruch genommenen Beratungsunternehmen hatten ihren Sitz in der Nähe des Unternehmens, von dem der Beratungsauftrag kam¹¹⁸. Durch den Fonds wurde daher auch ein Beitrag zur Entwicklung der Wirtschaftsberatungsdienste in der Region geleistet, was vor dem Hintergrund einer schwachen regionalen Präsenz der industrialen Dienstleistungen als wichtige Voraussetzung für die Wiederherstellung der regionalen Innovationsfähigkeit angesehen werden kann. Die Beratungsleistungen wurden vorwiegend auf den Gebieten Markt- und Absatzforschung, Personalentwicklung, Verwaltung und Strategiebildung eingesetzt. Der Anteil der Beratungsaufträge in den besonders innovationsrelevanten Unternehmensbereichen Produkt- und Qualitätsentwicklung sowie Produktionsautomatisierung blieb demgegenüber mit etwa 20 vH eher gering. Es ist jedoch zu berücksichtigen, daß auch die erstgenannten Bereiche einen durchaus wesentlichen Beitrag zur Ideation von Innovationen leisten können¹¹⁹.

117 Vgl. DRIRE (Hrsg.) [I], S. 40.

118 Vgl. DRIRE (Hrsg.) [I], S. 40.

119 Vgl. DRIRE (Hrsg.) [I], S. 39.

Tabelle 13

Effekte des „Regionalen Fonds für die Beratung kleiner und mittlerer Unternehmen“ (FRAC) und der „Hilfe für die Rekrutierung hochspezialisierter Führungskräfte“ (ARCH) in Nord-Pas-de-Calais						
Indikator	1984 bis 1991					
	FRAC			ARCH		
	Regionalrat	DRIRE	Insgesamt	Regionalrat	DRIRE	Insgesamt
Inanspruchnahme der Programme						
Geförderte Beratungs- und Rekrutierungsprojekte	378	1 622	2 000	81	782	863
Geförderte Unternehmen						
Anzahl	–	926	–	64	544	608
Anteil an den förderfähigen Industrieunternehmen in vH	–	28,1 ^a	–	2,1 ^b	17,7 ^b	19,8 ^b
Eingesetzte Fördermittel in Mill. FF	16,7	82,6	99,3	11,1	102,2	113,3
Initiative Wirkung der Förderung						
Anteil der Unternehmen, die das Projekt ohne Förderung nicht durchgeführt hätten, an allen geförderten Unternehmen in vH	–	33	–	–	–	–
Anteil der Unternehmen, die ohne Förderung ein geringer dimensio- niertes Projekt durchge- führt hätten, an allen geförderten Unternehmen in vH	–	50	–	–	–	–
Wirkung der Förderung auf die Realisierung von Innovationsprojekten						
Aus FRAC bzw. ARCH geförderte Unternehmen, die gleichzeitig eine Hilfe aus P.P.R. erhalten haben.	–	32,7	–	–	41,5	–
Eigene Berechnungen nach Angaben der DRIRE und des Regionalrats. – ^a Näherungswert für die förderfähigen Unternehmen: Industrieunternehmen mit 10 bis 500 Beschäftigten. – ^b Näherungswert für die förderfähigen Unternehmen: Industrieunternehmen mit 10 bis 200 Beschäftigten.						



Auf der Grundlage der vorliegenden Daten lässt sich eine positive Innovationswirkung des Beratungsfonds identifizieren. 32,7 vH der von der DRIRE im Rahmen des Beratungsfonds geförderten Unternehmen hat auch eine Hilfe aus dem P.P.R. erhalten, während unter allen förderfähigen Industriebetrieben nur 28,5 vH eine P.P.R.-Förde- rung in Anspruch genommen haben.

Durch die Rekrutierungshilfe wurden im Zeitraum 1984 bis 1991 863 Einstellungspro- grammte in 608 Unternehmen mit einem Fördervolumen von 113,3 Mill. FF. gefördert. Bezogen auf die förderfähigen Unternehmen (industrielle Unternehmen von 10 bis 200 Beschäftigten), ergibt sich eine Rate von 19,8 vH.

Im Rahmen der Förderung wurden 863 hochqualifizierte Beschäftigte eingestellt, die zu einer Ausweitung der unternehmensinternen Innovationskompetenzen beitragen

konnten. 21,2 vH dieser Arbeitnehmer erhielten einen Arbeitsplatz in einem Bereich, der für die Generierung betrieblicher Innovationsprozesse von unmittelbarer Bedeutung ist, d.h. in der FuE, der technischen Betriebsleitung oder der Qualitätsentwicklung. Die restlichen Führungskräfte wurden in Bereichen wie der Marktforschung und betrieblichen Verwaltung beschäftigt. Auch wenn sich diese Unternehmensbereiche nicht unmittelbar mit der Ideation von Innovationsprojekten beschäftigen, können von ihnen ebenfalls wesentliche Innovationsimpulse ausgehen.

Durch die Neueinstellungen konnte der Anteil der Hochqualifizierten an den Beschäftigten erhöht und somit der Qualifizierungsgenpaß in den Betrieben verringert werden. Nach Angaben des INSEE ist der Anteil der Führungskräfte an den Beschäftigten in den Industriebetrieben mit mehr als 20 Beschäftigten von 1984 bis 1991 von 4,3 vH auf 5,8 vH gestiegen. Der Rückstand gegenüber dem nationalen Durchschnitt konnte jedoch trotz der beachtlichen Förderung aus der Rekrutierungshilfe nicht verringert werden. In Frankreich ist der Anteil der hochqualifizierten Führungskräfte von 7,9 auf 10,3 vH angestiegen¹²⁰.

Die Förderung von Unternehmen aus dem Programm ARCH hat sich – soweit sich das auf der Basis der vorliegenden Daten belegen lässt – positiv auf die Hervorbringung von Innovationen ausgewirkt. Aus den Angaben der DRIRE geht hervor, daß 41,5 vH der Unternehmen, die eine Einstellungshilfe bezogen haben, auch eine Förderung aus dem P.P.R. erhalten haben, während von allen industriellen Unternehmen nur 28,5 vH aus dem P.P.R. gefördert wurden.

Für beide Förderprogramme, den Beratungsfonds und die Rekrutierungshilfe, lassen sich Hinweise finden, die ihren Beitrag zum Abbau von kompetenzbedingten Innovationsengpässen belegen.

1.2.1.3.2.2.3. Maßnahmen zur Verbesserung technologischer Kompetenzen

Neben den Förderprogrammen, die auf die generelle Verbesserung unternehmerischer Innovationskompetenzen ausgerichtet sind, gibt es Programme, die eine Anhebung der technologischen Fähigkeiten von Unternehmen bewirken wollen. Dabei handelt es sich um die „Prozedur Technologiediffusion“ und den „Regionalen Fonds zur Förderung des Technologietransfers“. Für beide Programme werden die Mittel allein von der DRIRE zur Verfügung gestellt. Die Analyse dieser beiden Programmen beschränkt sich – mangels Daten – auf ihre Inanspruchnahme. Darüber hinaus werden programmsspezifische Aspekte berücksichtigt.

Die „Förderprozedur Technologiediffusion“ beinhaltet eine gezielte FuE-Förderung von Industriebetrieben, die durch die Integration einer Schlüsseltechnologie einen technologischen Sprung in der Produktentwicklung realisieren wollen. Die Förderung wird so eingesetzt, daß dem unternehmerischen Innovationsprozeß ein relativ exakt bestimmbares Innovationsergebnis vorgegeben wird, das die Risiken auch für kleine

120 Vgl. INSEE (Hrsg.) [II], S. 10.

Tabelle 14

Inanspruchnahme der Förderprogramme „Procédure de Diffusion des Techniques“ und „Fonds Régional d’Aide au Transfert de Technologie“ in Nord-Pas-de-Calais		
Indikator	1984 bis 1991	
	Procédure de Diffusion des Techniques	Fonds Régional d’Aide au Transfert de Technologie
	1984 bis 1991	1990 bis 1991
Geförderte Innovationsprojekte	116	45
Geförderte Unternehmen	–	42
Eingesetzte Fördermittel in Mill. FF.	43,7	2,3

Nach Angaben der DRIRE.



Unternehmen mit geringer FuE-Erfahrung kalkulierbar macht. Die Förderung setzt sich aus drei Teilprogrammen (PUCE, PUMA, LOGIC) zusammen, von denen sich jedes auf eine bestimmte Schlüsseltechnologie konzentriert. Im Rahmen aller drei Programme wurden insgesamt 116 Förderprojekte mit einem Volumen von 43,7 Mill. FF gefördert. Wegen der wesentlich längeren Laufzeit des Programms PUCE entfiel der überwiegende Teil der Förderung (105 Projekte und 40,8 Mill. FF) auf die Diffusion elektronischer Komponenten. Daher konzentriert sich die Wirkungsanalyse auf dieses Programm.

Durch das Programm PUCE erhielten 105 Unternehmen einen FuE-Zuschuß für die Realisierung einer Produktanwendung auf dem Gebiet elektronischer Komponenten. Im Rahmen der 1990 eingeleiteten Informationskampagne wurden etwa 600 regionale Industrieunternehmen identifiziert, die als Produktanwender elektronischer Komponenten in Frage kommen, so daß durch die Förderung ein großer Teil der förderfähigen Unternehmen erreicht werden konnte. Bis 1989 stammte der überwiegende Teil (65 vH) der Fördergesuche aus der Elektronik-Branche. Durch die Informationskampagne ist es jedoch gelungen, die Beteiligung zu verbreitern und den beteiligten Unternehmen potentielle Kooperationspartner aufzuzeigen¹²¹.

Da mit dieser FuE-Förderung eine stark anwendungsbezogene Forschung unterstützt wurde, war sie unmittelbar mit der Realisierung von Produktinnovationen verknüpft. Eine detaillierte Analyse der 1990/91 geförderten Programme belegt, daß 80 vH der Unternehmen ihr bisheriges Produkt verbessern und 20 vH ein völlig neues Produkt entwickeln konnten. Die Innovationsprojekte stellten in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle für das geförderte Unternehmen einen technologischen Sprung dar, zumal 55 vH der Unternehmen zu Beginn des Projektes über keine technologischen Kompetenzen auf dem Gebiet der Elektronik verfügten¹²².

121 Vgl. DRIRE (Hrsg.) [I], S. 57.

122 Vgl. DRIRE (Hrsg.) [I], S. 57.

Neben den unmittelbaren Innovationseffekten ergaben sich zwei weitere Entwicklungen, von denen positive Einflüsse auf die langfristige Innovationsfähigkeit der Unternehmen ausgehen dürften: Der überwiegende Teil der extern erteilten Forschungsaufträge (85 vH) wurde an andere regionale Unternehmen vergeben, so daß sich neue regionale Innovationsbeziehungen entwickeln konnten. Mehr als ein Drittel der 1990/91 geförderten Unternehmen beabsichtigten, einen Elektronik-Spezialisten einzustellen¹²³.

Der „Regionale Fonds zur Förderung des Technologietransfers“ zielt darauf ab, die Nachfrage nach den Leistungen von Forschungseinrichtungen zu verbessern und Unternehmen zu motivieren, auf unternehmensextern vorhandene wissenschaftliche und technische Kompetenzen zurückzugreifen. Die Förderung begann erst 1990. Bis 1991 konnten nur 45 Projekte in 42 Unternehmen mit 2,3 Mill. FF gefördert werden. Die Zahl der Förderanträge wurden von der DRIRE als gering eingestuft und im Zusammenhang mit einem grundsätzlichen, auch kulturell bedingten Problem der Öffnung der kleinen und mittelständischen Unternehmen für Beziehungen mit Forschungseinrichtungen gesehen. An der Förderung haben die Untersuchungen über Produktionsprozesse und die technische Beratung den größten Anteil, während Produktinnovationen bislang von untergeordneter Bedeutung waren.

1.2.1.3.2.2.4. „Kollektive Aktionen“

Die „Actions Collectives“ fördern überbetriebliche Entwicklungs- und Innovationsprogramme, die von einem Zusammenschluß von unternehmerischen Akteuren (darunter auch Berufsorganisationen sowie Industrie- und Handelskammern) getragen werden. Sie unterscheiden sich von den bisher beschriebenen immateriellen Förderinstrumenten durch die große Reichweite ihrer Innovationseffekte innerhalb der regionalen Ökonomie. Bei den bisher dargestellten Förderinstrumenten kann die Diffusionswirkung einer Innovation (von den Förderinstitutionen) nicht mitbeeinflußt und die Interdependenz von Innovationsentscheidungen nicht dazu genutzt werden, Innovationsprozesse zu beschleunigen. Im Unterschied dazu erlauben die „Kollektiven Aktionen“ die Mobilisierung von Innovationsakteuren, die Freisetzung von Synergien, die Entwicklung von komplementären Produkten und die gemeinsame Realisierung teurer technischer Entwicklungen. Sie schaffen dadurch für Unternehmen Experimentierfelder, um Pilotprojekte zu verwirklichen, die auch für andere Unternehmen Orientierungsfunktionen haben können¹²⁴.

Von 1984 bis 1991 wurden 155 Programme mit einem Volumen von 57,2 Mill. FF gefördert. Damit wurden 1 800 Unternehmen erreicht. Die geförderten Projekte setzen sich im wesentlichen aus drei Gruppen von Aktivitäten zusammen:

- Die horizontalen Aktionen beziehen sich auf die gesamte regionale Wirtschaft und fördern Bereiche wie Qualitätsverbesserung, Zertifizierung, Strategieentwicklung, Modernisierung und Marketing; sie machen etwa 40 vH aller kollektiven Aktionen aus.

123 Vgl. DRIRE (Hrsg.) [I], S. 57.

124 Vgl. DRIRE (Hrsg.) [I], S. 73.

- Die sektoralen Aktionen (etwa 30 vH) fördern den Technologietransfer, Branchenstudien und Modernisierungsprozesse auf der Ebene eines Sektors.
- Darüber hinaus gibt es kollektive Aktionen, die von einem Zusammenschluß von Unternehmen getragen werden und sich ebenfalls auf die Verbesserung des Technologietransfers, aber auch des Marketings konzentrieren können (etwa 25 vH)¹²⁵.

1.2.1.3.2.2.5. Zusammenfassung

Die Analyse der Innovationseffekte der immateriellen Förderinstrumente führt zu drei wesentlichen Ergebnissen: Sie fördern mit einem bescheidenen Mitteleinsatz eine große Zahl von Innovationsprojekten. In diesem Zusammenhang sind besonders die „Kollektiven Aktionen“ hervorzuheben, die als einzige Instrumente dem kollektiven Charakter des Innovationsprozesses Rechnung tragen und dadurch mit außerordentlich geringen Fördermitteln besonders viele Unternehmen erreichen. Von der immateriellen Innovationsförderung geht – soweit sich das auf Basis der vorliegenden Daten analysieren lässt – eine gewisse inzitative Wirkung aus. Beim Beratungsfonds wären die Projekte zum größten Teil auch ohne die Förderung zustande gekommen, die Förderung hat aber eine Erhöhung der von den Unternehmen eingesetzten Mittel bewirkt.

Die immateriellen Instrumente haben die Verwirklichung von Innovationsprojekten begünstigt. Dabei ist die „Prozedur Technologiediffusion“, die den Einsatz von Schlüsseltechnologien in bestehenden Produkten fördert, besonders hervorzuheben, zumal sie im Vergleich zum Transferfonds auf eine vergleichsweise große Resonanz bei den regionalen Unternehmen stieß.

1.2.1.3.3. Struktureffekte

1.2.1.3.3.1. Ansatzpunkte zur Erfassung der Struktureffekte

Die Innovationsförderung hat in Nord-Pas-de-Calais dazu beigetragen, finanziell sowie wissens- und kompetenzbedingte Innovationshemmnisse abzubauen und die Innovationsfähigkeit der kleinen und mittleren Industrieunternehmen zu verbessern. Dennoch reichen die Innovationseffekte – für sich genommen – nicht aus, um innerhalb der regionalen Ökonomie eine neue Innovationsdynamik freizusetzen. Zeitgleich mit der Verwirklichung von Innovationen in den Unternehmen muß der Umbau der innovationshemmenden Strukturen des regionalen Produktionssystems angestoßen werden, damit sich Industriestrukturen herausbilden, die eine hohe Innovationsfähigkeit und -dynamik generieren können – Strukturen, die es den Unternehmen ermöglichen, ihre Innovationsprozesse wechselseitig zu stabilisieren und voranzutreiben, -risiken zu teilen und -ressourcen zu kombinieren. Deshalb ist es erforderlich, auch die strukturellen Implikationen der unternehmensbezogenen Innovationsförderung in die Wirkungsanalyse zu integrieren; es ist zu berücksichtigen, wie die unternehmensbezogenen

125 Vgl. DRIRE (Hrsg.) [I], S. 72.

gene Innovationsförderung die techno-ökonomischen Strukturen (die Bildung von Innovationsketten) und sozio-institutionellen Strukturen (die Konstituierung von Innovationsnetzen) beeinflußt hat.

Die Datenbasis, die zur Erfassung der strukturellen Wirkungen der unternehmensbezogenen Innovationsförderung zur Verfügung steht, ist nur bedingt auf diesen Analysezweck zugeschnitten. Die von den Förderinstitutionen bereitgestellten Informationen umfassen Angaben über die sektorale Verteilung der Fördermittel sowie der geförderten Projekte oder Unternehmen, die aus den beiden materiellen Förderprogrammen subventioniert wurden. Darüber hinaus liegen für den Beratungsfonds, die „Prozedur Technologiediffusion“ und die „Kollektiven Aktionen“ begrenzte Informationen über die Effekte vor, die die Innovationsförderung bei den Zulieferern geförderter Unternehmen hatte.

Diese Daten gestatten weder eine direkte Erfassung noch eine präzise Abgrenzung der strukturellen Wirkungen der unternehmensbezogenen Innovationsförderung. Deshalb müssen Ansatzpunkte gefunden werden, die zumindest gewisse Rückschlüsse auf die strukturellen Veränderungen erlauben. Da es sich bei einer Innovationskette um einen Wirtschaftskomplex handelt, der die Innovationen verschiedener (Teil-) Sektoren miteinander verknüpft, lassen sich zwei verschiedene Möglichkeiten identifizieren, über die die Innovationsförderung die Bildung von Innovationsketten beeinflussen kann. Sie kann auf die sektorale Verteilung von Innovationsaktivitäten Einfluß nehmen, und sie kann auf die Verknüpfung von Innovationsprozessen und den Austausch von innovationsrelevantem Wissen und Know-how zwischen verschiedenen Sektoren einwirken. Auf der Grundlage der verfügbaren Daten fungiert die Untersuchung der sektoralen Verteilung der Innovationsaktivitäten als wesentlicher Ansatzpunkt zur Evaluation der Struktureffekte. Die Verknüpfung von Innovationsaktivitäten wird einbezogen, allerdings liegen dazu nur wenige Erkenntnisse vor.

Das Bündel unternehmensbezogener Instrumente hat keine explizite sektorale Zielsetzung. Die Region hat bisher darauf verzichtet, die Innovationshilfen auf ausgewählte Schlüsselsektoren zu konzentrieren. Dennoch partizipierten nicht alle Sektoren in gleichem Umfang von den Förderprogrammen; dies läßt sich auf zwei verschiedene Faktoren zurückführen. Die Partizipation eines Sektors an der Innovationsförderung ist davon abhängig,

- wie stark er in der Region vertreten sind: Ein Sektor, der in einer Region stark präsent ist, hat die Chance, einen besonders hohen Anteil der Förderung zu erhalten;
- wie hoch sein Innovationspotential ist: Je größer das Innovationspotential eines Sektors ist, um so größer ist der Anteil der Betriebe, die Innovationen realisieren und in die Förderung gelangen kann.

Aus dem ersten Einflußfaktor resultiert eine Tendenz zur Strukturerhaltung, d.h. die Innovationsförderung unterstützt die bereits bestehenden sektoralen Strukturen und folglich auch die Innovationskomplexe, in die diese Branchen eingebunden sind. Im Unterschied dazu ergibt sich aus dem zweiten Faktor eine Tendenz zur Erneuerung der

sektoralen Strukturen zugunsten von Innovationskomplexen mit einem außerordentlich hohen Innovationspotential.

In Nord-Pas-de-Calais haben die besonders stark präsenten Sektoren (Textil und Bekleidung, Nahrungs- und Genußmittel, Eisen- und Stahlindustrie) ein begrenztes Innovationspotential. Die besonders innovativen Industriesektoren (Elektrotechnik, Chemie) sind demgegenüber nur schwach vertreten. Angesichts dieser Ausgangslage besteht die Gefahr, daß die Innovationsförderung – auf der Basis der ersten Tendenz – die bestehenden Strukturen reproduziert. In diesem Fall würde sie in den innovations-schwachen Industriesektoren zwar begrenzte Innovationsprozesse anstoßen, aber die besonders innovativen Sektoren vernachlässigen. Ebenso besteht aber auch die Chance, daß – auf der Basis der zweiten Tendenz bzw. durch die Förderung von Innovationsprozessen in den besonders innovativen Sektoren – ein Umbau der bestehenden sektoralen Strukturen zugunsten von Wirtschaftszweigen mit einem großen Innovationspotential induziert wird. Die Frage nach den Effekten der Innovationsförderung läßt sich folglich darauf zuspitzen, welche der beiden Tendenzen, die Reproduktion oder die Erneuerung, in der Region Nord-Pas-de-Calais dominierte.

1.2.1.3.3.2. Implikationen der Innovationsförderung auf die sektorale Verteilung von Innovationsaktivitäten

1.2.1.3.3.2.1. „Plan für computergestützte Fertigung“

Die Untersuchung der Implikationen der Unternehmensförderung auf die sektorale Verteilung von Innovationsaktivitäten beschränkt sich aufgrund der Datenlage auf die materiellen Innovationsförderungsprogramme. Die von der DRIRE und dem Regionalrat bereitgestellten Daten zum P.P.R. geben Aufschluß über die sektorale Struktur geförderter Innovationsprojekte, Unternehmen sowie Fördermittel. In der vorliegenden Untersuchung wird das Merkmal „Fördermittel“ präferiert, weil es den finanziellen Umfang der Förderung berücksichtigt.

Die von der DRIRE und dem Regionalrat im Rahmen des P.P.R. verausgabten Mittel werden zur Erhöhung der Übersichtlichkeit zusammengefaßt. Diese Vorgehensweise ist jedoch mit den geschilderten Kompatibilitätsproblemen behaftet, die die Interpretation der aggregierten Daten erschweren¹²⁶. Daneben wird die Interpretation der Daten durch die Abgrenzung der Sektoren erschwert. Im Rahmen der Geschäftsstatistiken beider Einrichtungen wurden verschiedene Sektoren mit einer unterschiedlichen Innovationsdynamik zusammengefaßt. Der Maschinenbau wurde zusammen mit der Metallverarbeitung erfaßt, die Chemie zusammen mit den Baumaterialien und der Glasindustrie. Darüber hinaus wurden einige Sektoren, die nur einen sehr geringen

126 Die DRIRE-Daten ermöglichen eine sektorale differenzierte Analyse aller aus dem P.P.R. verausgabten Fördermittel, wobei die Mittel sowohl an bestehende als auch an neugegründete Unternehmen geflossen sind. Im Unterschied dazu bezieht sich das vom Conseil Régional zur Verfügung gestellte Datenmaterial nur auf die Fördermittel für bestehende Unternehmen. Die vom Regionalrat eingesetzten P.P.R.-Mittel für neugegründete Unternehmen werden außer acht gelassen, was, da ihre finanzielle Dimension als gering eingestuft werden kann, vertretbar ist.

Tabelle 15

Sektorale Verteilung der Mittel des „Plans für computergestützte Fertigung“ in Nord-Pas-de-Calais		
1984 bis 1991		
Sektor	Fördermittel	
	in Mill. FF ¹	Anteil in vH
Holzbe- und -verarbeitung	21,1	2,8
Metallverarbeitung/Maschinenbau	217,1	29,0
Kunststoff und Gummi	57,2	7,6
Chemie/Glas/Baumaterialien	47,7	6,4
Nahrungs- und Genußmittel	79,8	10,7
Elektrotechnik/Büromaschinen	14,6	1,9
Textil/Bekleidung	141,2	18,8
Druck	116,0	15,5
Papier und Pappe	35,9	4,8
Restliche Industriezweige	9,5	1,3
Industrienahe Dienstleistungen	9,3	1,2
Insgesamt	749,2	100,0

Eigene Berechnungen nach Angaben der DRIRE und des Regionalrats. – ¹In den sektoralen differenzierten Angaben sind die Aufstockungen durch den Europäischen Regionalfonds nicht enthalten.



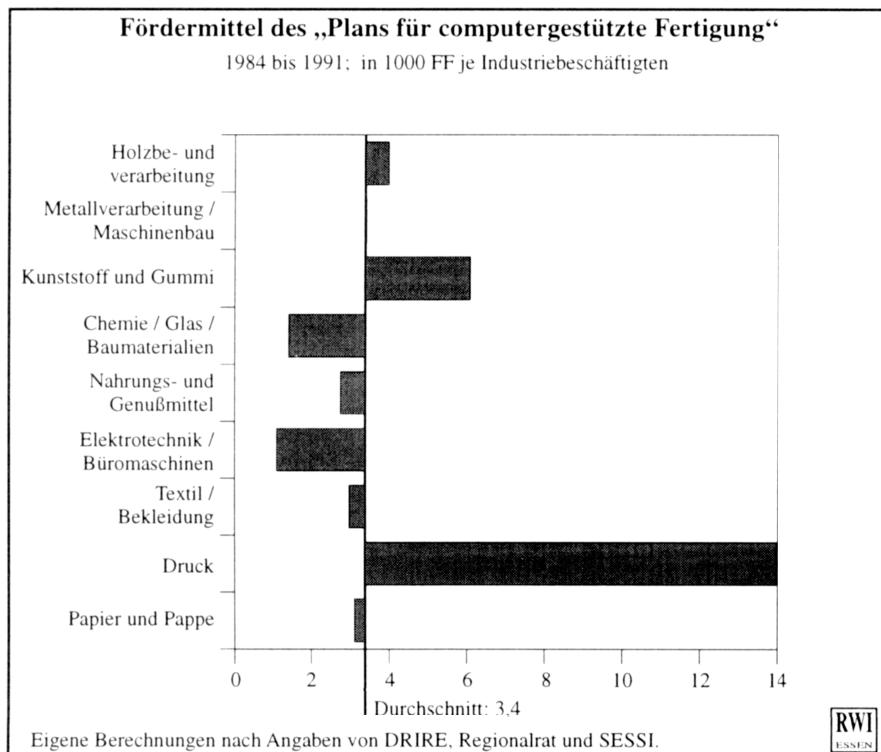
Anteil an der Förderung erhalten haben, unter dem Oberbegriff „Restliche Industriezweige“ eingeordnet.

Tabelle 15 gibt die sektorale Verteilung der Innovationsfördermittel des P.P.R. im Zeitraum 1984 bis 1991 wieder. Sie belegt eine Förderpräferenz zugunsten der in der Region stark verankerten traditionellen Industriezweige, obwohl diese wie erwähnt durch ein begrenztes Innovationspotential gekennzeichnet sind. Der Sektor Metallverarbeitung/Maschinenbau und die Textil- und Bekleidungsindustrie haben mit 29,0 vH bzw. 18,8 vH die höchsten Anteile an den Fördermitteln erhalten. Die ebenfalls in der Region besonders stark präsente Nahrungs- und Genußmittelindustrie partizipierte zu 10,7 vH an den Fördermitteln.

Neben diesen Industrien gibt es nur einen Sektor, der das Programm in vergleichbarer Höhe in Anspruch nehmen konnte. Es handelt sich um die Druckindustrie, die in den achtziger Jahren unter einem hohen Innovationsdruck stand. Demgegenüber konzentrierten die schwächer präsenten regionalen Industrien nur einen relativ geringen Teil der Mittel auf sich: Die Kunststoff- und Gummiindustrie partizipierte zu 7,6 vH an den Mitteln. Besonders niedrige Anteile entfielen auf die technologieintensiven Wirtschaftszweige Elektrotechnik (1,9 vH) und Chemische Industrie (zusammen mit Glas und Baumaterialien 6,4 vH).

Die geringe Teilhabe der beiden letztgenannten Industriezweige am P.P.R. begründet sich nicht nur aus ihrer schwachen regionalen Verankerung. Betrachtet man die 1984

Schaubild 4



bis 1991 verausgabten Fördermittel je Industriebeschäftigten des Jahres 1992 (vgl. Schaubild 4), konnten die Wirtschaftszweige Chemie/Glas/Baumaterialien und die Elektrotechnik mit unter 2 000 FF – gemessen an ihrer Bedeutung innerhalb der regionalen Industrie – nur unterdurchschnittlich an der Förderung partizipieren. Im Gegensatz dazu erzielten die Kunststoff- und die Druckindustrie als relativ kleine Sektoren einen hohen Anteil. Aus diesem Grund muß es neben der schwachen regionalen Präsenz der Elektrotechnik und der Chemieindustrie noch einen weitere Ursache für deren unterdurchschnittliche Beteiligung am P.P.R. geben. Es kann vermutet werden, daß die geringe Partizipation in einem engen Zusammenhang zur Art der förderfähigen Projekte – d.h. der Beschränkung des P.P.R. auf die Unterstützung von Prozeßinnovationen – steht. Gerade die in die Krise geratenen alten Industriezweige mit einem begrenzten Produktinnovationspotential sind in besonderer Weise darauf angewiesen, Kostenvorteile gegenüber internationalen Konkurrenten zu gewinnen, um ihre Absatzmärkte zu retten. Aus diesem Grund hatte die Einführung neuer Fertigungstechnologien dort vermutlich einen größeren Stellenwert als in der produktinnovativen Elektrotechnischen und Chemischen Industrie.

Tabelle 16

Sektorale Verteilung der von der FINORPA bewilligten Projekte		
1984 bis 1994		
Sektor	Anzahl ¹	Anteil in vH
Maschinenbau	142	11,9
Metall	178	14,9
Nahrungs- und Genußmittel	145	12,1
Textil/Bekleidung	108	9,0
Chemie/Kunststoff	126	10,6
Holz/Druck	99	8,3
Elektrotechnik	57	4,7
Restliche Industriezweige	298	24,9
Industriennahe Dienstleistungen/Baugewerbe	44	3,7
Insgesamt ¹	1 197	100,0

Eigene Berechnungen nach Angaben von FINORPA. – ¹Von den 1 197 bewilligten Projekten sind 909 bis Ende 1994 realisiert worden.



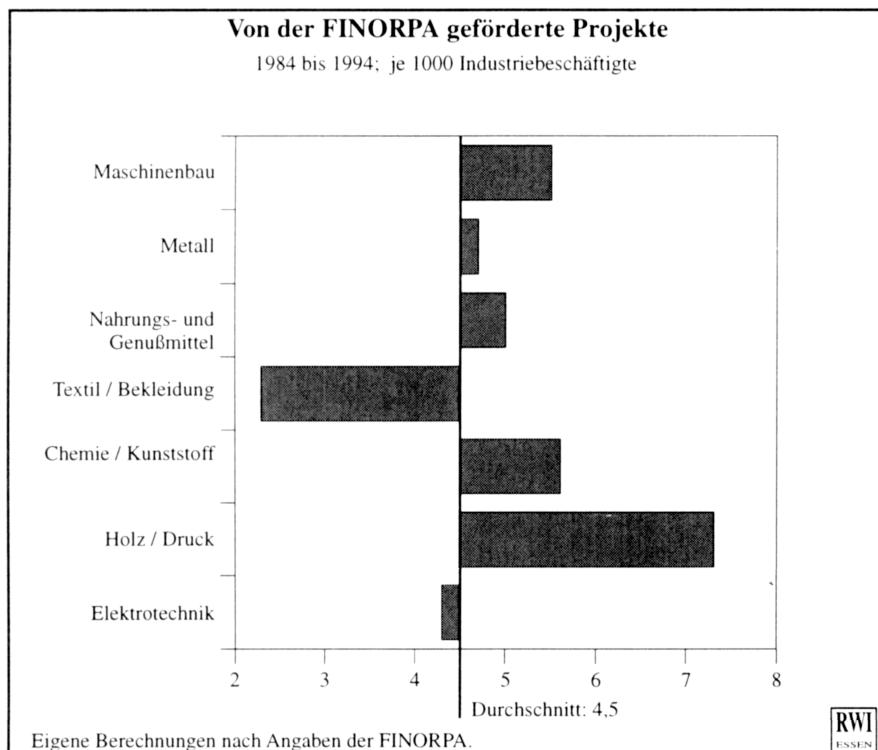
1.2.1.3.3.2.2. Risiko-Kapital-Förderung der FINORPA

Die strukturellen Implikationen der FINORPA-Förderung auf die sektorale Verteilung von Innovationsaktivitäten müssen gesondert betrachtet werden; dies hat sowohl methodische als auch inhaltliche Gründe. Der methodische Grund besteht darin, daß die FINORPA nur Daten über die sektorale Struktur der bewilligten Innovationsprojekte, aber nicht über die Fördermittel zur Verfügung stellen konnte. Darüber hinaus wurden die Ergebnisse für verschiedene Sektoren (z.B. die Chemie- und Kunststoffindustrie) zusammengefaßt. Die inhaltliche Begründung resultiert daraus, daß sie im Unterschied zum P.P.R. auch Produktinnovationen finanziell unterstützt hat.

Die Mittel der FINORPA konzentrierten sich im Zeitraum 1984 bis 1994 – wenn man von den industrienahen Dienstleistungen und dem Baugewerbe absieht – in den industriellen Sektoren Maschinenbau, Metallindustrie, Nahrungs- und Genußmittelindustrie sowie Chemie- und Kunststoffindustrie, auf die jeweils über 10 vH der geförderten Projekte entfielen (vgl. Tabelle 16). Die Textil- und Bekleidungsindustrie sowie die Holz- und Druckindustrie erhielten einen mittleren Anteil, die Elektrotechnik nur 4,7 vH.

Daraus läßt sich weder auf eine außergewöhnlich hohe Partizipation traditioneller Industriezweige noch eine hohe Beteiligung von Hochtechnologie-Sektoren schließen. Deshalb wird der Anteil der geförderten Projekte je 1 000 Industriebeschäftigte in die Analyse miteinbezogen; er zeigt auf, wie stark die Sektoren im Verhältnis zu ihrer Größe von der Förderung profitieren konnten. Gemessen daran wurden überdurchschnittlich viele Projekte in der Holz- und Druckindustrie, im Maschinenbau, in der Nahrungs- und Genußmittelindustrie sowie der Chemie- und Kunststoffindustrie realisiert. Die Metallindustrie und die Elektrotechnik erreichten eine in etwa durch-

Schaubild 5



schnittliche Anzahl geförderter Projekte. Die Textil- und Bekleidungsindustrie konnte demgegenüber nur unterdurchschnittlich an der Förderung partizipieren.

Im Unterschied zum P.P.R. gibt es bei der FINORPA keine klare Tendenz zur Reproduktion der vorhandenen Industriestrukturen. Von ihrer Förderung konnten gleichermaßen der regional schwach verankerte innovative Industriezweig Chemie/Kunststoff stark profitieren wie die regional stark vertretene, weniger innovative Nahrungs- und Genußmittelindustrie. Gleichzeitig profitierte der traditionelle und dominante Industriezweig Textil-/Bekleidung nur in geringem Maße an der Risiko-Kapital-Förderung. Folglich tendiert die Innovationsförderung der FINORPA weniger zur Reproduktion und stärker zur Erneuerung der bestehenden Strukturen als der P.P.R.

1.2.1.3.3.3. Implikationen der unternehmensbezogenen Innovationsförderung auf die Verknüpfung von Innovationsaktivitäten

Die Verknüpfung von Innovationsaktivitäten ist eine Voraussetzung für die Bildung von Innovationsketten und -netzen. Deshalb wurden die Effekte der Innovationsförderung auf die Verknüpfung von Innovationsaktivitäten berücksichtigt. Die zu diesem Zweck bei den Förderinstitutionen zur Verfügung stehenden Erkenntnisse sind jedoch

begrenzt, weil dieser Aspekt bis Mitte der neunziger Jahre vernachlässigt wurde. Auf der Basis der vorliegenden Daten lassen sich nur drei Programme herausfiltern, bei denen ein unmittelbarer Verknüpfungseffekt beobachtet wurde. Dabei handelt es sich um den „Regionalen Fonds für die Beratung kleiner und mittlerer Unternehmen“, die „Prozedur Technologiediffusion“ und die „Kollektiven Aktionen“.

Die Beratungsleistungen wurden von den kleinen und mittleren Unternehmen zu 80 vH bei Beratungsunternehmen in ihrer Nähe nachgefragt¹²⁷. Dadurch entwickelten sich Kooperationsbeziehungen zwischen regionalen Industrieunternehmen und Anbietern industrienaher Dienstleistungen. Beim Programm PUMA wurde beobachtet, daß sich durch die Förderung die Verflechtungsbeziehungen zwischen den regionalen Anwendern und den Produzenten elektronischer Komponenten intensivieren konnten¹²⁸. Die „Actions Collectives“ führten dazu, daß sich die Akteure eines Sektors oder Innovationskomplexes kennenlernen und Vertrauen zueinander fassen konnten. Auf diesem Weg entstanden wichtige Voraussetzungen für die Formierung von Kooperationsbeziehungen und Innovationsnetzen.

1.2.1.3.4. Zusammenfassende Bewertung

Die Datenanalyse der Innovationsförderung läßt sich in zwei Punkten zusammenfassen:

- Das Förderinstrumentarium zugunsten kleiner und mittlerer Unternehmen hat zu einem Abbau von finanzierungs- sowie wissens- und kompetenzbedingten Innovationsengpässen geführt und positiv auf die unternehmerische Produktivität und Beschäftigung im kleinen und mittelständischen Unternehmenssektor gewirkt. Dadurch sind substantielle Voraussetzungen für die Verbesserung der industriellen Innovationsdynamik und die Entstehung neuer Innovationsverflechtungen geschaffen worden; die industrielle Innovationsdynamik blieb begrenzt.
- Die auf Prozeßinnovationen ausgerichtete Innovationsförderung eines der wichtigsten Förderinstrumente, des „Plans für computergestützte Fertigung“, tendiert zur Reproduktion der bestehenden sektoralen Strukturen. Auch die Wirkung der Innovationsförderung auf die Formierung von Innovationsketten und Netzwerken kann wegen der einzelbetrieblichen Ausrichtung der meisten Förderinstrumente als eher gering beurteilt werden. Die Effekte der Förderinstrumente auf die strukturelle Erneuerung der Region können damit ebenfalls als begrenzt eingestuft werden.

Diese Ergebnisse korrespondieren grundsätzlich mit den Einschätzungen regionaler Experten. Von Harleaux, dem Direktor der Abteilung für Wirtschafts- und Agrarförderung des Regionalrats, werden die Fördermaßnahmen als leistungsfähige Instrumente der Modernisierung des kleinen und mittelständischen Unternehmenssektors angesehen. Sie konnten in den meisten Teilen der Region einen signifikanten Beitrag dazu

127 Vgl. DRIRE (Hrsg.) [I], S. 40.

128 Vgl. DRIRE (Hrsg.) [I], S. 57.

leisten, ein ökonomisches System zu rekonstituieren und die industrielle Basis zu diversifizieren, auch wenn die Fördermittel – was Harleaux als grundätzliches Problem des industriellen Umbaus ansieht – in den traditionellen Industriesektoren konzentriert wurden. Die Förderinstrumente waren jedoch nicht in der Lage, eine Dynamisierung des gesamten ökonomischen Systems, die es allen Unternehmen erlaubt, ihre Innovationskapazitäten zu optimieren, einzuleiten. High-Tech-Unternehmen mit einem überdurchschnittlichen Innovations- und Wachstumspotential blieben unterrepräsentiert.

Vor diesem Hintergrund mußten aus der Sicht Harleaux' die bisherigen Förderkonzepte überdacht und stärker auf die Sektoren und Aktivitäten ausgerichtet werden, die zu einer höheren regionalen Innovationsdynamik führen können. Die regionalen Institutionen können sich nicht mehr darauf konzentrieren, ein Investitions- bzw. Innovationsprojekt finanziell zu unterstützen. Darüber hinaus ist es erforderlich, die Aktivierung unternehmerischer Innovationsprozesse und die Sensibilisierung der Unternehmen für neue technologische Anwendungen und internationale Absatzmärkte in die Förderpolitik zu integrieren. Eine solche Neuorientierung der regionalen Förderpolitik wird durch zwei Elemente getragen. Sie erfordert

- einen geringeren Einsatz von Mitteln, die aber stärker zugunsten bedeutsamer regionaler industrieller Pole gebündelt werden,
- eine Verfeinerung des bisherigen interadministrativen Dialogs zwischen Staat und Region, d.h. der Dialog muß auf abgegrenzte Handlungsfelder (z.B. den Sektor Eisenbahn plus Zulieferer) konzentriert und auf neue Verhandlungspartner (insbesondere die Unternehmen und ihre Organisationen) ausgedehnt werden.

Auch nach Auffassung von Paris, Professor für Geographie an der Universität von Artois, waren die im Rahmen der Plan-Regions-Verträge zwischen Staat und Region vereinbarten Innovationsförderinstrumente (z.B. der „Plan für computergestützte Fertigung“, die Rekrutierungshilfe) effizient. Die Unternehmen haben einen Modernisierungsprozeß vollzogen, der dazu geführt hat, daß es mittlerweile in der Region viele extrem leistungs- und wettbewerbsfähige Industrieunternehmen gibt. Die eingesetzten Förderinstrumente haben die Unternehmen auf konkrete Modernisierungsziele orientiert und sie dazu zwungen, im Rahmen eines Förderantrags ein Innovationsprojekt zu präsentieren. Paris spricht von einer „construction positive“, die den Instrumenten zugrundeliegt. Darüber hinaus trugen sie den spezifischen regionalen Bedürfnissen Rechnung. Die kleinen und mittleren Industrieunternehmen waren noch in den achtziger Jahren über ihre Zuliefererbeziehungen eng mit der Großindustrie verbunden und wurden durch deren Niedergang in ihrer Existenz bedroht. In diesem historischen Kontext fungierte der „Plan Productique Régional“ als erstes wichtiges Instrument, um die enge Integration der Produktionsprozesse zwischen Großindustrie und Zuliefererunternehmen zu überwinden und die Unternehmen zu einem eigenständigen Innovationsprojekt zu bewegen. Daß die traditionellen Sektoren am stärksten von der Förderung profitieren konnten, wird von Paris als unvermeidbar angesehen.

Der Direktor der Industrie- und Handelskammer Boulaingier ist sicher, daß die Hilfen einen Einfluß auf die Realisierung von Innovationsprojekten hatten, von den Unterneh-

men in Anspruch genommen wurden und als nützlich eingestuft werden können, auch wenn sie von den Unternehmen häufig nicht als ausreichend betrachtet wurden. Er sei erst vor kurzem von einem Unternehmer besucht worden, der von positiven Erfahrungen mit der regionalen Innovationsförderung berichtete. Boulaingier kritisierte jedoch die Vielzahl der Hilfen. Im Hinblick auf die strukturellen Effekte der Förderung konstatierte er, daß die Förderung nicht zu einer Schlüsseltechnologieindustrie geführt habe. Es gäbe in der Region weder eine Raumfahrtindustrie wie in Toulouse, eine Chemische Industrie wie in Deutschland noch einen Maschinenbau wie in Italien. Aber es existiert in Nord-Pas-de-Calais eine Vielzahl leistungsfähiger mittlerer Unternehmen, darunter einige weltweite Marktführer; allerdings seien es noch zu wenige. Und es bestünde eine Vielzahl leistungsfähiger industrieller Pole, z.B. der Schienenfahrzeugbau in Valenciennes, die Nahrungs- und Genußmittelindustrie, der elektronische Pol in der regionalen Metropole Lille. Alle Unternehmen zusammen bildeten einen stark diversifizierten, vielfältigen industriellen Sektor, der aber im Vergleich zu dem industriellen Sektor, den Nord-Pas-de-Calais einmal hatte, zu klein ist. Vor diesem Hintergrund wurden die Ansätze der Region, die Hilfen zugunsten einiger leistungsfähiger Pole zu konzentrieren, die eine europäische Dimension entwickeln können, von ihm als positiv angesehen.

Nach Auffassung von Wemeau von der Wirtschaftsförderungsgesellschaft „Nord-Pas de Calais Développement“ haben die Hilfen dazu beigetragen, ein Gewebe von wettbewerbsfähigen kleinen und mittelständischen Unternehmen zu kreieren, auch wenn der Umbauprozeß noch nicht als abgeschlossen betrachtet werden kann. Sie sieht die Region als einen der leistungsfähigen industriellen Pole Frankreichs an und beurteilt ihre Zukunftsperspektiven auf der Basis einer diversifizierten Industriestruktur relativ optimistisch. Aus Sicht der Unternehmen können die Hilfen zwar weiter ausgedehnt werden, dem stünden aber Budgetrestriktionen entgegen.

Alle vier Expert(inn)en tendieren zu einer positiven Gesamteinschätzung der regionalen Innovationsförderinstrumente zugunsten der kleinen und mittleren Unternehmen und begründen ihre Einschätzung damit, daß sich in der Region leistungsfähige und innovative Unternehmen entwickelt haben. Insbesondere die Äußerungen von Boulaingier und Harleaux liefern jedoch auch – ähnlich wie die Analyse der Innovations- und Struktureffekte der Förderprogramme – Hinweise auf Grenzen und Schwachpunkte der Instrumente (z.B. eine fehlende Bündelung der Hilfen zugunsten industrieller Schwerpunkte, ihre Konzentration auf einzelne, isolierte Innovationsprojekte), die zu einer nur begrenzten Innovations- und Umbaudynamik geführt haben.

1.2.2. Innovationsorientierte Infrastrukturpolitik

1.2.2.1. Forschungs- und Technologiepolitik

1.2.2.1.1. Ziele und Strategien

Bisher standen die Ziele, Strategien und Konzepte im Vordergrund der Analyse, die die Innovationsnachfrage von Industrieunternehmen mobilisieren. Darüber hinaus sind die Unternehmen jedoch auf ein leistungsfähiges wissenschaftlich-technologisches

Umfeld angewiesen, um Innovationen hervorzubringen. Deshalb wird im folgenden die Wissenschafts- und Forschungsumgebung in Nord-Pas-de-Calais – das dort vorhandene Angebot an Wissen und technologischem Know-how und die Zugänge zu den Forschungspotentialen – einer systematischen Analyse unterzogen. Die Untersuchung setzt sich wiederum aus drei Schritten zusammen. Zunächst werden die Ziele und Strategien der Region für die Gestaltung der öffentlichen Forschungslandschaft und des Technologietransfers erörtert. Danach werden die von den regionalen Entscheidungsträgern entwickelten Gestaltungskonzepte vorgestellt. Abschließend erfolgt eine Analyse der absehbaren Effekte der Forschungs- und Technologiepolitik auf die Generierung von Vorleistungen für unternehmerische Innovationsprozesse.

Die Ziele und Strategien ergeben sich aus den Schwachpunkten der regionalen Forschungs- und Technologielandschaft. Der bis zu Beginn der achtziger Jahre für Frankreich charakteristische Zentralismus hat zu einer extremen Konzentration der öffentlichen und industriellen Forschung in Paris geführt¹²⁹. In der überwiegenden Mehrzahl der französischen Regionen, darunter auch Nord-Pas-de-Calais, konstituierte sich eine öffentliche Forschungslandschaft, die durch zwei gravierende Defizite gekennzeichnet war:

- Die Forschungskapazitäten waren quantitativ und qualitativ unterentwickelt. Sie konnten deshalb nur ein eingeschränktes wissenschaftliches und technologisches Niveau erreichen¹³⁰.
- Die öffentlichen Forschungseinrichtungen blieben wegen der schwachen Präsenz industrieller FuE-Abteilungen isoliert.

Zusätzlich weist die Forschungslandschaft der Region Nord-Pas-de-Calais eine weitere Schwäche auf: sie ist stark zersplittert. Es bestehen 340 über die Region verteilte Forschungslabors, in denen im Durchschnitt weniger als zehn Beschäftigte arbeiten¹³¹. Nach Einschätzung von Wallart erschwert diese Zersplitterung die Organisation regionaler Forschungspotentiale und die Konstituierung von Forschungsabteilungen, die eine kritische Masse überschreiten. Diese Defizite wurden seit Mitte der siebziger Jahre immer mehr zu einem grundlegenden ökonomischen Entwicklungshemmnis, das den Aufbau zukunftsfähiger Industriestrukturen behinderte. Vor diesem Hintergrund wurde die Formierung leistungsfähiger Forschungs- und Transferstrukturen gerade in dieser alten Industrieregion als wesentliches Element der ökonomischen Erneuerung angesehen und zu einem zentralen Schwerpunkt der regionalen Wirtschaftspolitik gemacht¹³².

Die forschungspolitischen Zielsetzungen, die die Region seit Beginn des Regionalisierungsprozesses entwickelt hat, knüpfen an den Kernproblemen der Forschungs- und Technologiestrukturen – Unterentwicklung, Isolation sowie organisatorische und

129 Vgl. A. Mailfert, *Recherche et Territoire*. Untersuchung im Auftrag des DATAR. Paris 1991, S. 6.

130 Vgl. O. Baratin, *Formation Supérieure, Recherche et Aménagement du Territoire*. „Réalités Industrielles“, Paris, vol. 1991, S. 63.

131 Vgl. M. Clausener-Petit [I], *Recherche – Un Enjeu Essentiel pour la Région*. „Les Echos“, vol. 1994, no. 5, Dossier Nord-Pas-de-Calais, S. 67.

132 Vgl. Région Nord-Pas-de-Calais, *Conseil Régional* (Hrsg.) [I], S. 18.

räumliche Zersplitterung – an. Sie wurden in den Regionalen Plänen fixiert und beinhaltet:

- den Aus- und organisatorischen Umbau der öffentlichen Forschungslandschaft, um es der regionalen Forschung zu ermöglichen, ein regionstypisches Forschungsprofil und eine über die Region hinausreichende wissenschaftlich-technologische Reputation zu entwickeln, und
- die Nutzbarmachung der wissenschaftlichen Erkenntnisse und Technologien für die regionale Ökonomie¹³³.

Das erste Kernziel hat eine quantitative und eine qualitative Dimension. Ein quantitativer Ausbau des staatlichen Forschungssektors kann dadurch erreicht werden, daß sich in der Region neue Forschungseinrichtungen ansiedeln oder bestehende Einrichtungen vergrößert werden. Beides wurde angestrebt, insbesondere wurde immer wieder die Forderung nach einer Großforschungseinrichtung an den Staat gerichtet¹³⁴. Die Möglichkeiten der französischen Regionen, auf die Lokalisierung von Forschungseinrichtungen Einfluß zu nehmen, sind jedoch eingeschränkt. Deshalb wurde der Ausbau der Forschungslandschaft mit ihrem qualitativen Umbau eng verknüpft.

Die Strukturierung der räumlich und organisatorisch zersplitterten Forschungspotentiale zielt darauf ab, eine kollektiv-regionale Organisation der Forschungspotentiale durchzusetzen¹³⁵. In diesem Kontext wurden zwei sich ergänzende Strategien verfolgt. Zum einen wurde angestrebt, kleinere Forschungsabteilungen zu leistungsfähigeren Großforschungseinrichtungen zusammenzufassen. Zum anderen sollten die regionalen Forschungspotentiale mit dem Ziel der Mobilisierung von Synergieeffekten vernetzt werden¹³⁶. Die Vernetzung bezieht sich auf öffentliche und industrielle Forscher, die auf verwandten Forschungsfeldern arbeiten, sowie auf Universitäten und ihre zentralen Funktionen (Bibliotheken, Datennetze)¹³⁷.

Die Internationalisierung sollte die Forschungslandschaft für wissenschaftliche und technologische Kompetenzen von außen öffnen. In diesem Kontext ist geplant, die Kontakte mit Entwicklungsländern (z.B. dem Senegal) auf dem Gebiet der Gesundheitsforschung zu intensivieren und neue Forschungskooperationen – vor allem innerhalb der Euroregion Kent-Brüssel-Nord-Pas-de-Calais – aufzubauen. Darüber hinaus wird angestrebt, daß sich die regionalen Forschungseinrichtungen vermehrt um eine Forschungsförderung bei der Europäischen Union bemühen und in verstärktem Maße internationales Forschungspersonal rekrutieren¹³⁸.

133 Vgl. Région Nord-Pas-de-Calais, Conseil Régional (Hrsg.) [I], S. 18.

134 Vgl. Région Nord-Pas-de-Calais, Conseil Régional (Hrsg.) [I], S. 19; Région Nord-Pas-de-Calais, Conseil Régional (Hrsg.) [II], 3^{ème} Plan Régional 1989–1993. Lille 1989, S. 24.

135 Vgl. Préfecture de la Région Nord-Pas-de-Calais und Délégation Régionale à la Recherche et à la Technologie (Hrsg.), Livre Blanc de la Recherche et de la Technologie Nord-Pas-de-Calais. Lille 1991, S. 23.

136 Vgl. Région Nord-Pas-de-Calais, Conseil Régional (Hrsg.) [III], Le IV^e Plan Régional – 1994–1998. I: Résolution Finale et Cadre de l’Action Régionale. Lille 1993, S. 29ff.

137 Vgl. Région Nord-Pas-de-Calais, Conseil Régional (Hrsg.) [I], S. 11 und S. 19.

138 Vgl. Région Nord-Pas-de-Calais, Conseil Régional (Hrsg.) [I], S. 21f.; Interview mit Condelier vom 6. April 1995 in Lille.

Das zweite wesentliche Ziel beinhaltet die Nutzbarmachung der Forschungsergebnisse für die regionale Ökonomie und impliziert einen verbesserten Informationsaustausch und Technologietransfer zwischen Forschung und Unternehmen. Um die Funktionsfähigkeit des Technologietransfers sicherzustellen, muß er aus Sicht des Regionalrats mehrere Anforderungen erfüllen¹³⁹:

- Der Transfer muß auf einem Technologieangebot basieren, das auf die Innovationsprobleme der kleinen und mittleren Unternehmen zugeschnitten ist.
- Der Transfer darf nicht als einseitiger Informations- und Technologiefluß von der Forschung in die Unternehmen, sondern muß als interaktiver Austausch organisiert werden¹⁴⁰.
- In die Gestaltung der Transferstrukturen sollen öffentliche und halböffentliche Akteure integriert werden.
- Die Transferstrukturen müssen für Unternehmen durchschaubar sein.

Die Strukturierung der Forschungslandschaft und der Aufbau von Technologietransfereinrichtungen konzentriert sich auf sieben Forschungsfelder (Verkehr, Biologie/Gesundheit, Nahrungsmittel, Kommunikationswissenschaft und -technologie, Produktionswissenschaft und -technologie, Mensch/Gesellschaft und Umwelt), die als Schwerpunkte der regionalen Forschungslandschaft fungieren¹⁴¹.

Die Ziele und Strategien des Regionalen Plans wurden im Plan-Regions-Vertrag fast vollständig übernommen. Das gilt sowohl für die inhaltlichen und organisatorischen Prioritäten der regionalen Forschungspolitik als auch für ihre Ziele. Analog zum Regionalen Plan zielt auch der Plan-Regions-Vertrag darauf ab, die regionale Forschungslandschaft auszubauen und um leistungsfähige Pole zu strukturieren. Dazu gehören der Pol Biologie/Gesundheit, Elektrotechnik/Elektronik, fortgeschrittene Kommunikationstechnologien, Werkstoffe, Umwelt, Transport, Nahrungs- und Genussmittel, Optik/Laser sowie Mensch in der Gesellschaft, so daß die thematischen Prioritäten der Region bis auf den allgemeinen Schwerpunkt Produktionswissenschaft und -technologien übernommen wurden. Der Forschungsschwerpunkt Produktionswissenschaft wurde im Plan-Regions-Vertrag durch die präziser abgegrenzten Forschungsfelder Elektrotechnik/Elektronik, Werkstoffe und Optik/Laser ersetzt.

In bezug auf den Technologietransfer formuliert der Plan-Regions-Vertrag die Zielsetzung, den Austausch zwischen Industrie und Forschung um die sektoralen Schwerpunktbereiche der regionalen Ökonomie zu strukturieren. Ähnlich wie im Regionalen Plan wird der Transfer nicht als einseitige Weitergabe von Wissen und Know-how von der Forschung zur Industrie verstanden, sondern als Begleitung der technischen Entwicklung von Unternehmen. In diesem Kontext wird eine Verbesserung des Technologieangebots und der -diffusion im Einklang mit den Bedürfnissen der Unternehmen anvisiert¹⁴².

139 Vgl. Région Nord-Pas-de-Calais, Conseil Régional (Hrsg.) [I], S. 20ff.

140 Vgl. Région Nord-Pas-de-Calais, Conseil Régional (Hrsg.) [I], S. 20.

141 Vgl. Région Nord-Pas-de-Calais, Conseil Régional (Hrsg.) [I], S. 22.

142 Vgl. Préfecture de la Région Nord-Pas-de-Calais und Région Nord-Pas-de-Calais (Hrsg.), S. 10ff.

1.2.2.1.2. Gestaltungsansätze

1.2.2.1.2.1. Bündelung von Forschungspotentialen

1.2.2.1.2.1.1. Konzentration in Großforschungseinrichtungen

Die regionale Forschungslandschaft ist durch eine große Zersplitterung charakterisiert. Die Forscher verteilten sich auf etwa 340 Einrichtungen, die im Durchschnitt weniger als 10 Personen beschäftigten¹⁴³. Dies hat die in der Region vertretenen nationalen Forschungsorganisationen, die Universitäten und die regionalpolitischen Entscheidungsträger (Regionalrat, Délégation Régionale à la Technologie Nord-Pas-de-Calais (DRRT)) dazu veranlaßt, strukturierende Aktionen zu entwickeln. Diese beziehen sich auf die im Plan-Regions-Vertrag festgelegten inhaltlichen Forschungsschwerpunkte, zu denen sowohl Forschungsfelder gehören, die eng mit den Industriestrukturen korrespondieren, als auch solche, die sich auf in der Region schwach verankerten Industrien beziehen. Sie beinhalten die Zusammenfassung und den Ausbau von Forschungsinstituten und -abteilungen zu großen Forschungseinrichtungen, die mehrere hundert Forscher umfassen¹⁴⁴ und eine nationale und internationale Reputation entwickeln können¹⁴⁵. Dadurch sollen in der regionalen Forschungslandschaft „Kathedralen“ entstehen, die die regionalen Forschungsleistungen dokumentieren, sie nach innen und außen transparent machen und über die Region hinaus Beachtung finden.

Solche Strukturierungskonzepte wurden in den vergangenen Planperioden in den regionalen Forschungsschwerpunkten Biologie/Gesundheit, (Mikro-)Elektronik und Ökonomischer Umbau/Neue Technologien initiiert. Die Biologie- und Gesundheitsforschung ist seit langem einer, wenn nicht der bedeutendste regionale Forschungsschwerpunkt. Er beschäftigt mit etwa 1 000 Forschern einen großen Teil des Forschungspotentials und ist durch zwei bedeutende Großforschungseinrichtungen (das „Institut Pasteur de Lille“ und das „Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale“) vertreten, von denen jede mehr als 400 FuE-Beschäftigte hat. Außerdem gibt es in Lille eine Universitätsklinik, die zu den größten Kliniken Frankreichs gehört¹⁴⁶ und in ihren Forschungsabteilungen weitere etwa 80 FuE-Beschäftigte angestellt hat¹⁴⁷. Der Regionale Plan und der Plan-Regions-Vertrag für die Periode 1994 bis 1998 sehen vor, daß der Forschungspol weiter ausgebaut wird. Auf dem Terrain des Pasteur-Instituts wurde 1996 das „Institut de Biologie“ fertiggestellt, das auf dem Gebiet der biomedizinischen Forschung und Gentechnik tätig sein wird. Es wird etwa 350 Personen beschäftigen, die sich auf 16 Forschergruppen verteilen¹⁴⁸. Einige Gruppen haben bereits eine hohe internationale Reputation erreicht.

143 Vgl. Préfecture de la Région Nord-Pas-de-Calais und Délégation Régionale à la Recherche et à la Technologie (Hrsg.), S. 28.

144 Vgl. M. Clausener-Petit [I], S. 68.

145 Vgl. M. Delpierre und F. Wallart, S. 3.

146 Interview mit Condelier vom 6. April 1995 in Lille.

147 Vgl. Management Interdisciplinaire du Transfert et de l'Innovation (Hrsg.) [I], Annuaire de la Recherche et de la Technologie du Nord-Pas de Calais 1993/1994. Lille 1993, S. 40ff., im folgenden zitiert als MITI.

148 Vgl. C. Vincent, „Institut de Biologie de Lille“ – Ouverture l'An Prochain. „Nord Eclair“, Lille, Ausgabe vom 1. Mai 1995.

Im Rahmen der Strukturierung der Forschungslandschaft in Nord-Pas-de-Calais gegründete Großforschungseinrichtungen	
Regionale Forschungsschwerpunkte	Großforschungseinrichtungen
Biologie/Gesundheit	Zusätzlich zu den seit langem in der Region ansässigen bedeutenden Forschungseinrichtungen Institut Pasteur de Lille, dem Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale und der Universitätsklinik entsteht derzeit auf dem Terrain des Pasteur-Instituts ein bedeutendes biologisches Forschungsinstitut, das Institut de Biologie de Lille. Es soll ca. 350 FuE-Beschäftigte umfassen.
Elektrotechnik/Elektronik/Optoelektronik	Das 1992 gegründete Institut d'Electronique et de Micro-Electronique du Nord (IEMN) entstand durch die Fusion dreier elektronischer Forschungseinrichtungen und faßt einen großen Teil des regionalen Forschungspotentials auf dem Gebiet der (Mikro-)Elektronik zusammen. Es beschäftigt etwa 300 FuE-Beschäftigte, von denen ca. 130 als Forscher und Dozenten tätig sind.
Automationsforschung/Maschinenbautechnik	Das 1989 geschaffene Laboratoire d'Automatique et de Mécanique de Valenciennes faßt die an der Universität Valenciennes tätigen Forschungslabors auf dem Gebiet der Automationsforschung und des Maschinenbaus zusammen. Das Forschungslabor umfaßt ca. 125 Forscher.
Sozialwissenschaften/Neue Technologien/Ökonomischer Umbau der Industriegesellschaft	Das Institut Fédératif de Recherche sur les Economies et les Sociétés Industrielles (IFRESI) ist eine gemeinsame Einrichtung der regionalen Universitäten und der nationalen Forschungsorganisation Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS). Es beschäftigt ca. 135 Forscher und Dozenten aus verschiedenen Disziplinen. Diese Forscher arbeiten auf zwei verschiedenen Gebieten, Ökonomie/Ökonomischer Umbau und Städte und Regionen.
Optik/Laser	Im derzeit gültigen Contrat de Plan wird das Ziel formuliert, ein Centre d'Etudes et de Recherche des Laser et ses Applications (CERLA) zu gründen, das auf dem Gebiet der Laserforschung von seiner Ausstattung und seinem Personal einen europäischen Rang haben kann.
Nach Angaben in Préfecture de la Région Nord-Pas-de-Calais und Délégation Régionale à la Recherche et à la Technologie (Hrsg.); MITI [I]; M. Clausener-Petit [I], S. 67ff.; Préfecture de la Région Nord-Pas-de-Calais und Région Nord-Pas-de-Calais (Hrsg.).	



Die (Mikro-)Elektronik ist ein zweiter regionaler Forschungsschwerpunkt, in dem eine Großforschungseinrichtung geschaffen werden konnte. Das „Institut d'Electronique et de Micro-Electronique (IEMN) du Nord“ wurde im Januar 1992 auf der Grundlage einer gemeinsamen Entscheidung ministerieller und regionaler Instanzen sowie der nationalen Forschungsorganisation CNRS gegründet¹⁴⁹. Das IEMN entstand durch die Fusion von drei kleineren Einrichtungen. Dieser Zusammenschluß hat es zum einen ermöglicht, drei technologische Bereiche zu vereinigen, die als technologische Basis für Kommunikationssysteme fungieren (Mikroelektronik, Optoelektronik, Akustoelektronik)¹⁵⁰. Zum anderen wurde der überwiegende Teil des regionalen (mikro-)elektronischen Forschungspotentials in einer Einrichtung zusammengefaßt¹⁵¹. Das

¹⁴⁹ Vgl. Préfecture de la Région Nord-Pas-de-Calais und Délégation Régionale à la Recherche et à la Technologie (Hrsg.), S. 39

¹⁵⁰ Vgl. Préfecture de la Région Nord-Pas-de-Calais und Délégation Régionale à la Recherche et à la Technologie (Hrsg.), S. 39.

¹⁵¹ Vgl. Préfecture de la Région Nord-Pas-de-Calais und Délégation Régionale à la Recherche et à la Technologie (Hrsg.), S. 31.

Institut beschäftigte im Jahr 1993 164 Dauerbeschäftigte und 126 Doktoranden¹⁵². Das IEMN soll sowohl die regionale mikroelektronische Forschung voranbringen als auch eine internationale Ausstrahlung entwickeln. Es ist Aufgabe des Instituts durch den Aufbau von Kooperationen zu den kleineren regionalen Forschergruppen das gesamte regionale Forschungspotential auf dem Gebiet der elektronischen Forschung zu verbessern und mit den regionalen Elektronik-Unternehmen zusammenzuarbeiten. Darüber hinaus soll es Kooperationsbeziehungen zu bedeutenden europäischen Forschungseinrichtungen und multinationalen Konzernen, die auf dem Gebiet der Mikroelektronik tätig sind, entwickeln und an europäischen Forschungsprogrammen teilhaben¹⁵³.

In der Automatisationsforschung und Maschinenbautechnik bündelt das „Laboratoire d’Automatique et de Mécanique de Valenciennes“ die an der dortigen Universität vorhandenen Kapazitäten. Es entstand 1989 durch die Fusion mehrerer universitärer Forschungslabors und umfaßt etwa 125 Forscher und Dozenten sowie 130 Doktoranden¹⁵⁴. Mittlerweile ist es in der Automationsforschung eine der größten Einrichtungen Frankreichs, zu dessen Aufgaben z.B. die Entwicklung der neuen TGV-Generation gehört¹⁵⁵.

Auf dem Gebiet der sozialwissenschaftlichen Forschung wurden die regionalen Forschungspotentiale bereits 1986 in einer leistungsfähigen Einrichtung konzentriert. Das Institut „Fédératif de Recherche sur les Economies et les Sociétés Industrielles“ (IFRESI) wurde durch den Regionalrat und das CNRS gegründet und hat mehrere sozialwissenschaftlich ausgerichtete, universitäre Forschergruppen aus verschiedenen Disziplinen um die Problematik des Umbaus der industriellen und ökonomischen Strukturen sowie der Einführung neuer Technologien gruppiert¹⁵⁶. Es beschäftigte 1993 135 Forscher und Dozenten¹⁵⁷. Das „Weißbuch für Forschung und Technologie Nord-Pas-de-Calais“ geht davon aus, daß das IFRESI die Bekanntheit der regionalen sozialwissenschaftlichen Forschung erhöht hat und daß seine Forschung nicht nur von den großen französischen, sondern auch von anderen europäischen Forschungseinrichtungen anerkannt wird¹⁵⁸.

Darüber hinaus sieht der Plan-Regions-Vertrag in dem Zeitraum 1994 bis 1998 die Schaffung einer Großforschungseinrichtung auf dem Gebiet der Laserforschung vor.

1.2.2.1.2.1.2. Förderung von Netzen

Diese Großforschungseinrichtungen, die ihren Sitz in der Metropole Lille haben, fungieren als eine wichtige Säule der regionalen Forschungslandschaft. Die andere

152 Vgl. MITI (Hrsg.) [I], S. 367

153 Vgl. Préfecture de la Région Nord-Pas-de-Calais und Délégation Régionale à la Recherche et à la Technologie (Hrsg.), S. 40.

154 Vgl. Préfecture de la Région Nord-Pas-de-Calais und Délégation Régionale à la Recherche et à la Technologie (Hrsg.), S. 41.

155 Vgl. N. Dewarrin, S. 80f.

156 Vgl. Préfecture de la Région Nord-Pas-de-Calais und Délégation Régionale à la Recherche et à la Technologie (Hrsg.), S. 59.

157 Vgl. MITI (Hrsg.) [I], S. 371.

158 Vgl. Préfecture de la Région Nord-Pas-de-Calais und Délégation Régionale à la Recherche et à la Technologie (Hrsg.), S. 132.

Säule besteht aus flexibleren Kooperationsstrukturen, den Wissenschafts- und Forschungsnetzen. Diese gruppieren in der Regel regionale Wissenschaftler und Forscher (-gruppen), die an verschiedenen Standorten tätig sind, um ein gemeinsames Projekt¹⁵⁹. Darin können jedoch auch Wissenschaftler aus anderen französischen Regionen und europäischen Staaten sowie Forscher aus der Industrie integriert werden.

Die Formierung von Wissenschafts- und Forschungsnetzen wird durch die – gemeinsam vom Regionalrat und der DRRT umgesetzte – regionale Wissenschafts- und Forschungspolitik unterstützt. Die Förderung von Netzen beinhaltet sowohl eine Sensibilisierung von Wissenschaftlern und Forschern für die Möglichkeiten, sich in Netzwerken zu organisieren, als auch die finanzielle und organisatorische Unterstützung der Forscher (-gruppen), die ein gemeinsames Forschungsprojekt realisieren möchten.

Das wesentliche Instrument, um die regionalen Forscher zu sensibilisieren, Netze zu bilden, bestand in dem 1991 fertiggestellten „Weißbuch für Forschung und Technologie“ (Livre Blanc de la Recherche et de la Technologie Nord-Pas-de-Calais), an dem über 300 Personen aus regionalen Universitäten, Industrie und Institutionen mitgewirkt haben. Es zeigt die bestehenden (inter-) regionalen Kooperationen und Kooperationsdefizite in den Forschungsgebieten auf und entwickelt eine Perspektive für die weitere Vernetzung der wissenschaftlichen Kompetenzen¹⁶⁰. Dadurch macht es transparent, in welchen Bereichen besonders leistungsfähige Forschernetze bestehen und wie sie sich organisiert haben. Gleichzeitig induziert es einen Nachahmungseffekt.

Neben der Sensibilisierung der Forscher haben Regionalrat und DRRT verschiedene Maßnahmen zur Unterstützung von Netzen entwickelt, die ein gemeinsames Forschungsprojekt verwirklichen wollen. Die bedeutendste Maßnahme bezieht sich auf die Forschungsförderung. Regionalrat und DRRT haben sich 1989 geeinigt, die Vergabe von Forschungsfördermitteln an die Bildung von Netzen zu koppeln. Arbeiten mehrere regionale Forscher auf demselben oder einem verwandten Feld, so erhalten sie nur dann eine Förderung, wenn sie gemeinsam ein Projekt formulieren, Förderanträge einzelner Forscher werden in der Regel abgelehnt. Die Anträge mehrerer Forscher (-gruppen) werden daraufhin überprüft, ob ihnen wirklich ein gemeinsames Forschungsprogramm zugrundeliegt, das Kompetenzen bündelt, und sich die Forscher nicht nur mit dem Ziel zusammengeschlossen haben, eine Finanzierung zu erhalten¹⁶¹.

In einigen regional besonders bedeutsamen Forschungsfeldern hat die Region darüber hinaus direkt an der Bildung und Finanzierung von Netzwerken mitgewirkt. 1983 hat der Regionalrat auf dem Gebiet der Verkehrsorschung die Gründung des „Groupement pour la Recherche dans les Transports“ (GRRT) initiiert, das auch von ihm finanziert wird. In der Interessengemeinschaft arbeiten der Regionalrat, die Stadt Lille als

159 Vgl. „Transparence – Lettre de la Présidente du Conseil Régional Nord-Pas-de-Calais“ vom September 1994; Préfecture de la Région Nord-Pas-de-Calais und Délégation Régionale à la Recherche et à la Technologie (Hrsg.), S. 6.

160 Vgl. Préfecture de la Région Nord-Pas-de-Calais und Délégation Régionale à la Recherche et à la Technologie (Hrsg.).

161 Interview mit Wallart vom 4. April 1995 in Lille.

Betreiber einer vollautomatischen Metro, Forschungseinrichtungen und Industrieunternehmen (MATRA-Transport und GEC-Alsthom) zusammen, um Forschungsprogramme auf dem Gebiet des Personentransports (z.B. der Erforschung der Aerodynamik und der Bremstechniken) zu fördern und neue Technologien zu erproben. Hinter dem GRRT stehen etwa 130 Forscher und 43 Doktoranden; das sind etwa ein Viertel des nationalen Forschungspotentials auf dem Gebiet des Personenverkehrs¹⁶².

Neben der finanziellen Begleitung im Rahmen der Forschungsförderung oder im Rahmen besonderer Pilotprojekte werden die Wissenschafts- und Forschernetze durch besondere Organisationsstrukturen unterstützt, die die Bildung von und die Arbeit in Forschungskooperationen erleichtern sollen. Den organisatorischen Kern dieser Organisationsstrukturen bildet das Universitätsnetz Europäischer Universitätspol (Pôle Universitaire Européen); es ist ein Kooperationsprojekt regionaler Universitäten und Grands Ecoles, bedeutender regionaler Forschungseinrichtungen, der Region Nord-Pas-de-Calais, der Stadt Lille und der Industrie- und Handelskammern. Die Partnerschaft hat sich neben der Verbesserung des Austausches mit Universitäten im Ausland und des Einsatzes neuer Technologien in der Ausbildung zum Ziel gesetzt, eine multidisziplinäre Lehre und Forschung zu fördern und Wissenschaftsnetze zu unterstützen. Die Leistungen des Pols im Hinblick auf die Formierung von Netzen liegen auf zwei Ebenen:

- Der Pol schafft eine Verbindung zwischen den über die Region verstreuten Universitäten und Forschungseinrichtungen und dient ihnen dazu, Komplementaritäten zwischen ihren Schwerpunkten zu entwickeln und Konkurrenzbeziehungen zu vermeiden. Dadurch entsteht ein Kooperationsrahmen für die regionalen Wissenschaftsnetze.
- Den Wissenschaftsnetzen werden die Infrastrukturen bereitgestellt, die sie für ihre Arbeit benötigen. In diesem Zusammenhang wurden ein Dokumentations- und ein Informatiknetz geschaffen. Im Rahmen des Dokumentationsnetzes können sich Forscher einen schnellen Überblick über die Forschungsleistungen und -felder anderer Forscher (-gruppen) verschaffen und erhalten einen schnellen Zugang zum gesamten Bibliotheksbestand der Region. Das Informatiknetz stellt ein leistungsfähiges und schnelles Kommunikationsmedium dar und erlaubt es, Wissenschaftler aus anderen Regionen und Staaten in Projekte einzubeziehen. Bisher wurden 17 regionale Einrichtungen an das Netz angeschlossen, darunter die Universitäten und Großforschungseinrichtungen. Die durch das Netz angebotenen Dienste erstrecken sich auf E-Mail, Dateitransfer, den Zugang zu multimedialen Informations-Servern und dem Dokumentationsnetz, die Nutzung von Großrechnern sowie die Durchführung elektronischer Konferenzen¹⁶³.

162 Vgl. Préfecture de la Région Nord-Pas-de-Calais und Délégation Régionale à la Recherche et à la Technologie (Hrsg.), S. 99f. und S. 46f.; M. Clausener-Petit [I], S. 68.

163 Vgl. Préfecture de la Région Nord-Pas-de-Calais, Délégation Régionale à la Recherche et Technologie und Région Nord-Pas-de-Calais (Hrsg.), Noropale – Réseau Régional Haut Débit pour l’Enseignement Supérieur, la Recherche et la Technologie dans le Nord-Pas-de-Calais. Lille 1994.

1.2.2.1.2.2. Etablierung von Management- und Transferstrukturen

Die von Staat und Region entwickelte „Strategie Forschung – Unternehmen Nord-Pas-de-Calais“ zielt darauf ab, eine Annäherung zwischen der technologischen Nachfrage der Industrieunternehmen und dem Technologieangebot des Forschungssektors zu bewirken. Zwischen dem Forschungssektor und der Industrie sollen bilaterale und dauerhafte Formen der Vermittlung, der Interaktion sowie des Transfers von Wissen, Know-how und Technologien geschaffen werden.

Die Strategie basiert auf dem Zusammenwirken von Management- und Transferstrukturen. Die Managementstrukturen haben die Aufgabe, neue Innovationslinien und die Möglichkeiten ihrer Implementation innerhalb des Forschungssektors zu identifizieren sowie neue Verknüpfungsmöglichkeiten zwischen Forschungs- und Industriestrukturen aufzuzeigen. Sie stehen in enger Beziehungen zu den Transferstrukturen, die den Unternehmen verschiedene Arten von Zugängen zu den regionalen Forschungspotentialen eröffnen (vgl. Übersicht 15).

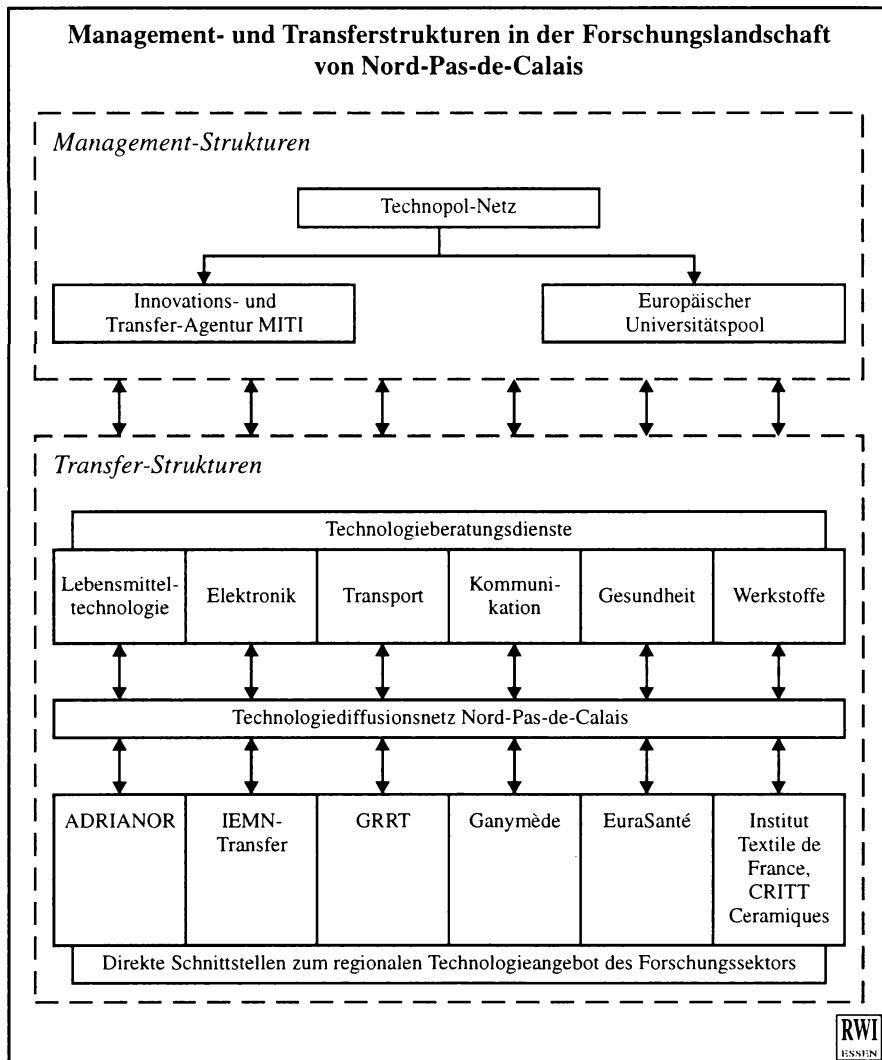
Im Mittelpunkt der Managementstrukturen steht das Technopol-Netz (Réseau Technopole). Es knüpft an dem Technopole Villeneuve d'Ascq an, der 1986 von dem Stadtverband Lille-Roubaix-Tourcoing, der DRRT, der Industrie- und Handelskammer und der Universität Lille I geschaffen wurde. Der Technopole konzentriert auf einer Fläche von 2 800 ha einen großen Teil des regionalen Forschungspotentials und beherbergt eine Vielzahl von bedeutenden Unternehmen (z.B. Bull, Bonduelle, Hewlett Packard, Digital). Trotz dieser räumlichen Ballung von Forschungseinrichtungen und Industriepotentialen haben sich jedoch im Technopol nur wenige Innovations- und Forschungskooperationen entwickelt. Bei den Unternehmen, die sich im Technopol angesiedelt haben, handelte es sich vorwiegend um Vertriebsgesellschaften, die den Standort Villeneuve d'Ascq nicht wegen seines herausragenden Forschungspotentials, sondern wegen seines innovativen Images gewählt haben¹⁶⁴.

Da die räumliche Nähe nicht zu der gewünschten Annäherung zwischen Forschungssektor und Unternehmen geführt hat, haben Staat und Region mit dem Technopol-Netz ein Projekt entwickelt, das die an verschiedenen Standorten vorhandenen Forschungskapazitäten miteinander und mit der regionalen Industrie vernetzen will. Von den Forschungskapazitäten soll ein Technologieangebot hervorgebracht werden, das mit der Nachfrage insbesondere kleiner und mittlerer Unternehmen übereinstimmt, so daß aus den technologischen Möglichkeiten ein möglichst großer Nutzen für die gesamte Region gezogen werden kann¹⁶⁵. Die Beziehungen zwischen den über die Region verstreuten Einrichtungen der Forschung und Lehre sowie den Unternehmen sollen intensiviert, verbessert und in Projekten gebündelt werden, die auf einer möglichst breiten Mobilisierung regionaler Kompetenzen beruhen¹⁶⁶.

164 Interview mit Paris vom 3. April 1995 in Villeneuve d'Ascq.

165 Vgl. Préfecture de la Région Nord-Pas-de-Calais und Région Nord-Pas-de-Calais (Hrsg.), S. 19.

166 Vgl. MITI (Hrsg.) [I], S. XII; Délégation Régionale à la Recherche et Technologie (Hrsg.), Strategie Recherche – Entreprises Nord-Pas-de-Calais. Lille, o.J., unveröffentlichtes Diskussionspapier, S. 2.



Das Technopol-Netz basiert auf einem informellen Netz von Experten aus Forschung und Wirtschaft, das durch eine lockere Organisationsstruktur zusammengehalten wird. Die Experten arbeiten in verschiedenen Arbeitsgruppen an unterschiedlichen thematischen Schwerpunkten zusammen (z.B. Verkehr, Elektronik, Biologie/Gesundheit), die für die Entwicklung der regionalen Forschungs- und Industrielandchaft von Bedeutung sind. Sie analysieren in den Arbeitsgruppen die Stärken und Schwächen der regionalen Forschungs- und Industrielandchaft sowie die fehlenden Verknüpfungen zwischen regionalen Forschungsfeldern und ökonomischen Aktivitäten. Die Organisationsstruktur des Netzes besteht aus einem Gesamtkoordinator und den Leitern

verschiedener Arbeitsgruppen. Sie ist dafür zuständig, daß die Empfehlungen und Diskussionsergebnisse der Expertengruppen umgesetzt werden. Daher wird ihre Aufgabe als die eines „Innenarchitekten“ in der Forschungs- und Industrielandschaft beschrieben, der sich auf enge Kontakte zu verschiedenen Forschungs- und Transferorganisationen stützen kann¹⁶⁷.

Das „Réseau Technopole“ hat seiner Sitz in der unmittelbaren Nachbarschaft zu anderen bedeutenden Forschungsadministrationen. Als bedeutendste Stützen der Arbeit des Technopol-Netzes fungieren der „Europäische Universitätspol“ und die Institution „Interdisziplinäres Management für Transfer und Innovation“ (MITI). Sie wurde 1992 von sechs regionalen Institutionen aus Forschung und Wirtschaft gegründet und von der Europäischen Union (Programm STRIDE) und der DRRT finanziert. Zu ihren Aufgaben gehört die Qualifizierung unternehmerischer Entscheidungsträger und Forscher sowie von Akteuren aus den Innovationsberatungs- und Technologie-transfereinrichtungen. Die Innovationsakteure sollen in die Lage versetzt werden, Innovationsvorhaben zu analysieren, neue technologische Entwicklungen zu erfassen, den Technologietransfer zu nutzen und Innovationsprozesse durchzuführen. Darüber hinaus versucht das MITI, neue technologische Entwicklungen zu erfassen und Kontakte zwischen Unternehmen und Einrichtungen, die die Unternehmen in ihrem Innovationsprozeß unterstützen (sei es durch finanzielle Hilfen, technologische Beratung oder durch Technologietransfer) zu vermitteln¹⁶⁸. Um diese Aufgaben zu bewältigen, hat das MITI damit begonnen, ein umfassendes Angebot von Dienstleistungen für die Innovationsakteure zu entwickeln¹⁶⁹:

- In den Gruppen für die Anticipation technologischer Entwicklungen (Groupes de Veille Technologique) werden Unternehmen in Gruppen mit etwa zehn Personen für neue Innovationslinien und industrielle Anwendungen sensibilisiert und über die Instrumente, durch die sie sich einen Zugang zum wissenschaftlich-technischen Potential der Region verschaffen können, informiert.
- Im Rahmen der Informationsvermittlungsstelle (Point Rélais d'Information) können sich die Unternehmen direkt an Mitarbeiter des MITI wenden, wenn sie wissen wollen, welche regionalen Einrichtungen Innovationsprojekte unterstützen, in welcher Forschungseinrichtung sie die gesuchten Kompetenzen finden und welche finanziellen Hilfen zur Realisierung von Innovationsprojekten eingesetzt werden können.
- In regelmäßigen Abständen werden zwei Führer herausgegeben, die das regionale Forschungs- und Studienangebot transparent machen. Das „Jahrbuch für Forschung und Technologie“ (Annuaire de la Recherche et de la Technologie du Nord-Pas-de-Calais) ist eine Zusammenstellung aller öffentlichen und privaten Forschungseinrichtungen im Nord-Pas-de-Calais und kann von den Innovationsakteuren genutzt werden, sich einen schnellen Überblick über das For-

167 Vgl. Délégation Régionale à la Recherche et Technologie (Hrsg.), S. 2; Préfecture de la Région Nord-Pas-de-Calais und Région Nord-Pas-de-Calais (Hrsg.), S. 19.

168 Vgl. MITI (Hrsg.) [II], Associer la Recherche au Développement des Entreprises. Lille, o.J.

169 Vgl. MITI (Hrsg.) [II]; MITI (Hrsg.) [I]; MITI (Hrsg.) [III], Graines du SUP' Nord-Pas-de-Calais. Lille 1994.

schungs- und Technologieangebot in einem bestimmten Forschungsfeld zu verschaffen. Der Führer „Graines du Sup“ informiert über die Ausbildungsgänge, aus denen die Unternehmen einen Praktikanten rekrutieren können, und möchte die Unternehmen dazu bringen, das große Angebot an Praktikanten mit den verschiedensten Qualifikationen effizient zu nutzen.

- Darüber hinaus sollen weitere Informations- und Kommunikationsangebote entwickelt werden. Dazu gehören Datenbanken, Server, Tagungen und Kolloquien.

Im Rahmen des regionalen Technopol-Netzes spielt der im Juni 1993 gegründete „Europäische Universitätspol von Lille“ (Pôle Européen Universitaire de Lille) eine wichtige Rolle, um die Forschungskompetenzen miteinander zu vernetzen. Er besteht aus den sieben regionalen Universitäten und 24 Grands Ecoles und stützt sich organisatorisch auf einen Zusammenschluß regionaler Universitäten, großer Forschungsorganisationen, Industrie- und Handelskammern, der Stadt Lille und der Region Nord-Pas-de-Calais¹⁷⁰. Der Hintergrund für die Gründung bestand darin, daß die Region über relativ kleine und eine Vielzahl von Standorten verstreute universitäre Einrichtungen verfügt. Durch ihre Einbettung in den Pol sollte ihre Attraktivität gesteigert und ein gemeinsames Dienstleistungsangebot (z.B. ein Bibliotheksnetz) entwickelt werden¹⁷¹. Darüber hinaus kümmert sich die Pol-Organisation um eine Verbesserung des Austausches mit ausländischen Universitäten, den Einsatz neuer Technologien in der studenti schen Ausbildung und die Organisation einer interdisziplinären Forschung und Lehre¹⁷².

Zwischen den Management- und den Transferstrukturen besteht eine enge Verbindung. Das Technopol-Netz steht in einem engen Kontakt zu den Technologieberatungsdiensten (Services d'appui technologique). Sie organisieren sich entlang der regionalen Forschungsschwerpunkte, d.h. in jedem bedeutenden Forschungs- und Industrieschwerpunkt (z.B. Nahrungs- und Genußmittel, Transport, Gesundheit, Elektronik) besteht ein technologischer Beratungsdienst. Sie vereinigen Technologieberater aus verschiedenen Beratungseinrichtungen (z.B. Berufsorganisationen, Universitäten, Grands Ecoles). Ihre Aufgabe besteht darin, die Technologienachfrage der Unternehmen zu identifizieren und zu stimulieren.

Den technologischen Beratungsdiensten stehen die ebenfalls entlang der regionalen Forschungs- und Industrieschwerpunkte organisierten Forschungszentren (Centres des Ressources Technologique) gegenüber. Sie fungieren als direkte Schnittstellen, die den Unternehmen einen Branchen- bzw. Innovationsketten-spezifischen Zugang zum regionalen Technologieangebot verschaffen; sie vermitteln den Unternehmen konkrete, auf ihre Innovationsbedarfe zugeschnittene technische Lösungen zur Entwicklung neuer Produkte und Prozesse. Die Forschungszentren bestehen aus anwendungsorien-

¹⁷⁰ Vgl. Pôle Universitaire Européen de Lille (Hrsg.), *Les Objectifs du Pôle*. World-Wide-Web, <http://www.univ-lille1.fr/~puel/accueil.html>. 1995.

¹⁷¹ Interview mit Wallart vom 4. April 1995 in Lille.

¹⁷² Vgl. Pôle Universitaire Européen de Lille (Hrsg.).

tierten Einrichtungen (z.B. ADRIANOR¹⁷³) oder aus Innovations- und Transferagenturen wie EuraSanté und IEMN-Transfer¹⁷⁴.

Die Kommunikation und die Informationsübermittlung zwischen den Technologieanbieter und den technologischen Beratungsdiensten wird durch das Technologiediffusionsnetz Nord-Pas-de-Calais (Réseau Nord-Pas-de-Calais Technologie) ermöglicht. Dabei handelt es sich um ein Netz, das die regionalen Technologietransfer- und -beratungseinrichtungen der Region miteinander verknüpft. Dies soll es den kleinen und mittleren Unternehmen erleichtern, innerhalb der regionalen Forschungslandschaft den geeigneten Ansprechpartner für ihre technologischen Bedürfnisse zu finden. Das Netz wird von der Region, dem französischen Staat und der Europäischen Union finanziert und umfaßt:

- die „Contacts de Proximité“, die sicherstellen, daß die Unternehmen in räumlicher Nähe (d.h. in ihrem Arrondissement) einen Ansprechpartner finden, der ihnen einen auf ihre Bedürfnisse zugeschnittenen Zugang zum Forschungsangebot verschaffen kann,
- die öffentlichen und halböffentlichen technologischen Beratungsdienste auf der Départements- und Regionsebene (z.B. die DRIRE),
- die anwendungsorientierten Forschungseinrichtungen in den verschiedenen Forschungsfeldern (z.B. ADRIANOR, IEMN, Institut Textile de France), an die sich Unternehmen mit einem konkreten technologischen Problem bzw. einer Aufgabe wenden können¹⁷⁵.

In organisatorischer Hinsicht wird das Réseau Nord-Pas-de-Calais Technologie durch einen Geschäftsführer zusammengehalten, der den Unternehmen ebenfalls als Ansprechpartner zur Verfügung steht¹⁷⁶.

1.2.2.1.3. Effekte

1.2.2.1.3.1. Grundlagen der Wirkungsanalyse

Die Forschungs- und Technologieinfrastrukturen fungieren als Bestandteile der Innovationsumgebung der Unternehmen; sie haben keinen unmittelbaren Effekt auf die Realisierung von Innovationen. Aber sie produzieren wissenschaftlich-technologische Erkenntnisse, die von den Unternehmen als Innovationsvorleistungen genutzt werden. Dadurch kreieren sie günstige Bedingungen für die Vorbereitung und Realisierung von unternehmerischen Innovationen.

173 Die Forschungseinrichtung ADRIANOR arbeitet auf dem Gebiet der Lebensmittelforschung daran, die Haltbarkeit von Lebensmitteln zu verbessern. Sie stellt ihre Forschungskompetenzen Industrieunternehmen im Rahmen von Forschungsaufträgen zur Verfügung, was von einer Reihe von regionalen Betrieben genutzt wird; vgl. M. Clausener-Petit [1], S. 69.

174 IEMN-Transfer macht den Unternehmen die Forschungsergebnisse des „Institut d'Electronique et de Micro-Electronique“ zugänglich und unterstützt sie dabei, diese in neue Produkte oder Prozesse umzusetzen.

175 Vgl. Réseau Nord-Pas-de-Technologie (Hrsg.), Le Carnet d'Adresses. Lille 1995.

176 Interview mit Condélier vom 6. April 1995 in Lille.

Die Wirkungsanalyse beschränkt sich darauf, ob die Gestaltungskonzepte die Voraussetzungen für die Produktion neuer wissenschaftlich-technologischer Erkenntnisse und deren Nutzung durch die regionale Ökonomie verbessern konnten. Die darüber hinausgehende Frage, in welchem Ausmaß die Forschungs- und Transferlandschaft Innovationen in der regionalen Ökonomie induziert hat, kann hier nicht beantwortet werden: Die wesentlichen Maßnahmen zur Gestaltung der Forschungs- und Transferinfrastrukturen wurden erst Ende der achtziger bzw. Anfang der neunziger Jahre ergriffen. Da es keinen unmittelbaren, kurzfristigen Zusammenhang zwischen öffentlichen Forschungs- und unternehmerischen Innovationsleistungen gibt, kann sich ihre Wirkung auf die Innovationsfähigkeit und -dynamik des Unternehmenssektors erst mit erheblicher zeitlicher Verzögerung entfalten. Die Wirkungsanalyse bezieht sie auf vier Fragestellungen:

- Ist es der Region Nord-Pas-de-Calais gelungen, den französischen Staat im Rahmen der Planification zu veranlassen, die regionalen Forschungspotentiale auszubauen?
- Wurde von der regionalen Forschungs- und Technologiepolitik eine Korrespondenz zwischen Forschungsinfrastrukturen und Industriestrukturen erreicht?
- Haben die regionalen Ansätze zur organisatorischen Konzentration und inhaltlichen Vernetzung von Forschungs- und Technologiepotentialen eine Bündelung der regionalen Forschungspotentiale bewirkt?
- Wurden leistungsfähige Strukturen des Austausches von Wissen und Know-how zwischen öffentlichen Forschungseinrichtungen und Unternehmen geschaffen?

Als Untersuchungsgrundlagen dienen das „Weißbuch für Forschung und Technologie“, Experteninterviews und die vom Ministerium für Wissenschaft und Technologie veröffentlichten Daten über die FuE-Ausgaben und die Forscher öffentlicher Forschungseinrichtungen in den französischen Regionen in den Jahren 1984 und 1992¹⁷⁷.

1.2.2.1.3.2. Ausbau der Forschungspotentiale

Seit Mitte der achtziger Jahre wurden in der Region bedeutende neue universitäre und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen geschaffen. Zu Beginn der neunziger Jahren erfolgte die Gründung zweier Universitäten, die sich auf verschiedene Standorte verteilen. Die Universität von Artois ist in den Städten Arras, Béthune, Douai, und Lens ansässig. Die „Université du Littoral“ verteilt sich auf die Küstenstädte Dunkerque, Boulogne-sur-Mer und Calais. Dort studierten 1992/93 insgesamt etwa 8 000 Studenten, was 8,9 vH aller in der Region Studierenden entspricht¹⁷⁸.

Im gleichen Zeitraum entstand eine Reihe bedeutender außeruniversitärer Forschungseinrichtungen, die als „Kathedralen“ der regionalen Forschungslandschaft gelten.

177 Vgl. Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche (Hrsg.) [II], Recherche & Développement dans les Organismes Publics – Resultats 1992. Paris 1995.

178 Vgl. M. Clausener-Petit [II], Formation – La Matière Grise à Marche Forcée. „Les Echos“, vol. 1994, no. 5, Dossier Nord-Pas-de-Calais, S. 66.

Dazu gehören das „Institut d’Electronique et de Micro-Electronique de Lille“ (IEMN), das „Laboratoire d’Automatique et de Mécanique“ (LAM) und das „Institut Fédératif de Recherche sur les Economies et les Sociétés Industrielles“ (IFRESI). Das „Institut de Biologie de Lille“ (IBL) nahm 1996 seine Arbeit auf. Im Unterschied zu den neuen Universitäten wurden durch die außeruniversitären Forschungseinrichtungen jedoch nur in begrenztem Maße neue Forschungspotentiale in der Region lokalisiert. Die Gründungen beruhen überwiegend auf einer Zusammenfassung von vorhandenen Forschungsabteilungen.

Mit der Ansiedlung öffentlicher Forschungseinrichtungen ging ein quantitativer Ausbau einher. Zu klären ist,

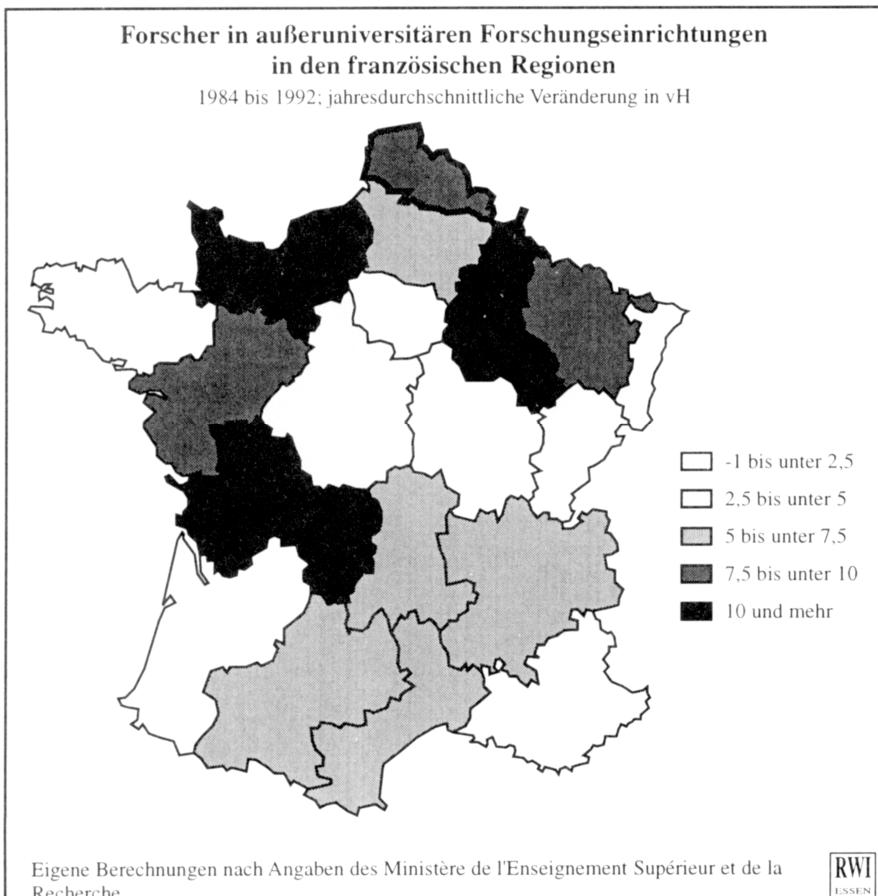
- wie sich die Forschungspotentiale im Vergleich zu anderen französischen Regionen entwickelt haben.
- ob das Defizit an öffentlichen Forschungspotentialen beseitigt werden konnte.

Zur Beantwortung dieser Fragen werden die erwähnten Daten des französischen Forschungsministeriums herangezogen. Ihre Verwendung ist mit dem Problem behaftet, daß sich die Forschungsausgaben und die Forscher auf universitäre und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen verteilen. Die Forschungsausgaben der universitären Einrichtungen werden nicht differenziert nach Regionen ausgewiesen, so daß sich die Aussagen über die regionale Verteilung der Forschungsausgaben auf die außeruniversitären Einrichtungen beschränken müssen. Die Hochschulforscher und -dozenten sind erst seit kurzem Bestandteil der Regionalstatistik, so daß für das Jahr 1984 nur regionalisierte Angaben zur Anzahl der außeruniversitären Forscher vorlagen. Auf der Basis dieser Daten ist es möglich,

- die Entwicklung der regionalen Forschungspotentiale im Zeitraum 1984 bis 1992 anhand der jahresdurchschnittlichen Veränderungsraten der Zahl der Forscher und der Forschungsausgaben in den außeruniversitären Forschungseinrichtungen zu beurteilen. Über die Entwicklung der universitären Forschungspotentiale können keine Aussagen gemacht werden.
- das quantitative Niveau der regionalen Forschungspotentiale des Jahres 1992 zu analysieren. Der erste Indikator (Forscher und Dozenten pro 1 000 Industriebeschäftigte) bezieht sich auf universitäre und außeruniversitäre Forscher, der zweite (Forschungsausgaben je Industriebeschäftigte) auf die außeruniversitären Einrichtungen.

Die Zahl der Forscher hat in Nord-Pas-de-Calais von 1984 bis 1992 um jahresdurchschnittlich 9,4 vH zugenommen, während sie in Frankreich nur um 3,3 vH gestiegen ist (vgl. Karte 6). Nord-Pas-de-Calais gehört damit zwar nicht zu den Regionen mit der höchsten Zunahme; gleichwohl fand ein starker Ausbau der Forschungslandschaft statt. Ähnliches gilt auch für die Forschungsausgaben; sie sind in Nord-Pas-de-Calais (jahresdurchschnittlich um 12 vH; Frankreich: 5,5 vH) gestiegen (vgl. Karte 7). Diese starken Zuwächse haben jedoch an dem grundsätzlichen Problem der Unterversorgung der Region mit Forschungspotentialen kaum etwas geändert: Noch immer besteht eine gravierende Diskrepanz zwischen dem bedeutenden Industriepotential und den –

Karte 6



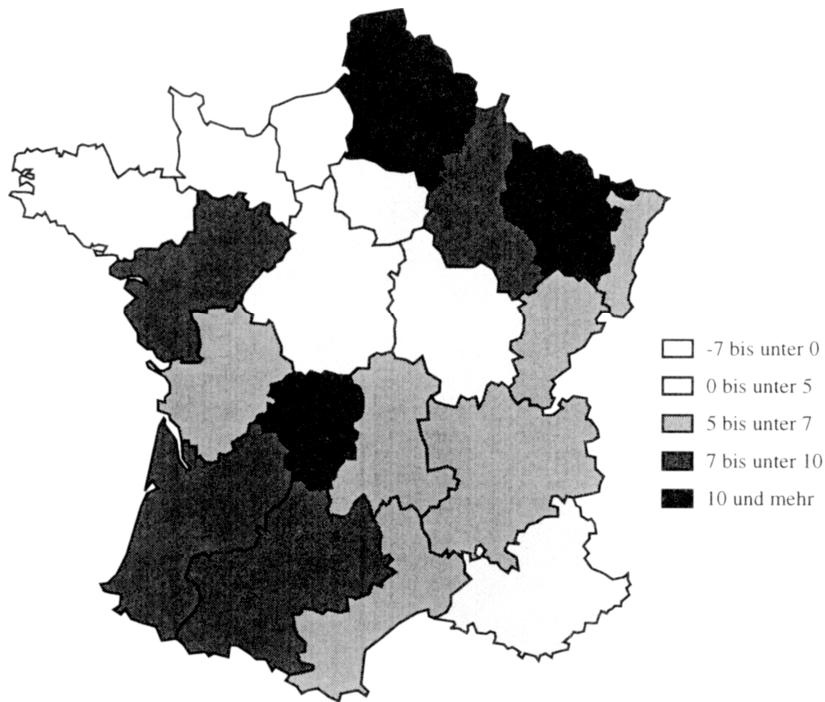
gemessen an der Zahl der Forscher und dem Umfang des Forschungsbudgets – schwach entwickelten Forschungspotentialen. In den öffentlichen Forschungseinrichtungen in Nord-Pas-de-Calais arbeiteten 1992 insgesamt 1 562 Forscher und Dozenten, was 2,9 vH aller Forscher und Dozenten in Frankreich entspricht. Die internen Forschungsausgaben der öffentlichen Forschungseinrichtungen betrugen 382 Mill. FF (1,1 vH). Gemessen am Industriepotential – in Nord-Pas-de-Calais arbeiteten 1992 7,9 vH aller französischen Industriebeschäftigten – weist die Region also noch immer eine stark unterdurchschnittliche Versorgung mit Forschungsinfrastrukturen auf.

Bei der Zahl der in öffentlichen Einrichtungen tätigen Forscher/Dozenten je 1 000 Industriebeschäftigte liegt Nord-Pas-de-Calais mit 7 wesentlich unterhalb des französischen Durchschnitts; dort beträgt der Wert 19, in der Metropole Ile-de-France sogar etwa 46, in den südfranzösischen Regionen Provence-Alpes-Côte d'Azur und Languedoc-Roussillon mehr als 50 (vgl. Karte 8). Ein ähnliches Bild ergibt sich bei den For-

Karte 7

**Forschungsausgaben außeruniversitärer Forschungseinrichtungen
in den französischen Regionen**

1984 bis 1992; jahresdurchschnittliche Veränderung in vH



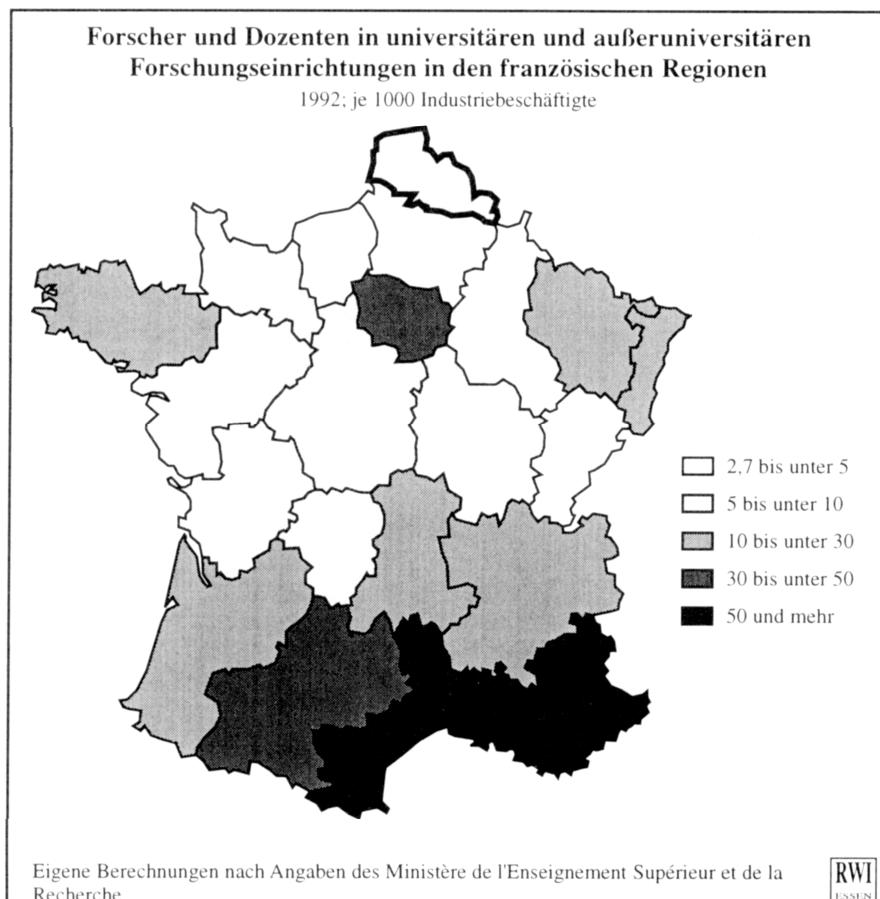
Eigene Berechnungen nach Angaben des Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche.



schungsausgaben je Industriebeschäftigten: In Nord-Pas-de-Calais entfallen auf jeden Industriebeschäftigten öffentliche Forschungsausgaben von 1 712 FF, in Frankreich waren es 11 889 FF, in der Region um Paris und einigen südfranzösischen Regionen mehr als das Zwanzigfache dieses Betrags (mehr als 35 000 FF; vgl. Karte 9).

Der Unterversorgung von Nord-Pas-de-Calais mit Forschungskapazitäten ist also noch immer gravierend. Im Vergleich zu den High-Tech-Regionen Südfrankreichs scheinen die Forschungsaufwendungen und das Forschungspersonal je Industriebeschäftigten in Nord-Pas-de-Calais kaum ins Gewicht zu fallen. Folglich ist es der Region bislang nicht in hinreichendem Maße gelungen, auf die Lokalisierung von Forschungspotentialen Einfluß zu nehmen – ein Tatbestand, für den aber nicht die Region die Verantwortung trägt, sondern der sich aus ihren politischen Handlungsspielräumen begründet. Der Plan-Regions-Vertrag ist ein Instrument, um die Forschungsinfrastrukturen zu organisieren und zu strukturieren. Dadurch können die Regionen attraktive

Karte 8



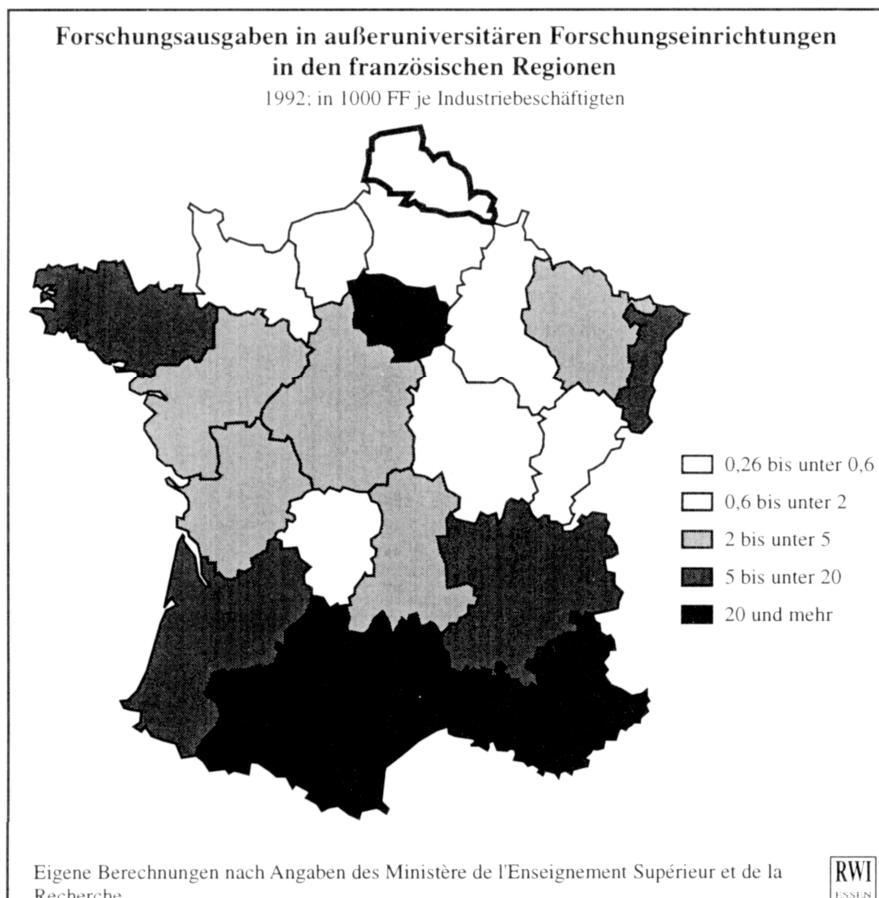
Bedingungen für den Ausbau regionaler Forschungseinrichtungen und die Vergabe zusätzlicher Finanzierungen durch den Staat schaffen. Die unmittelbare Entscheidung über die Neuansiedlung von Einrichtungen liegt jedoch außerhalb des direkten Einflußbereiches der Region¹⁷⁹.

1.2.2.1.3.3. Annäherung von Forschungs- und Industriestrukturen

In den letzten Jahren konnten die räumlich und organisatorisch zersplitterten regionalen Forschungspotentiale gebündelt werden, und es entwickelten sich die Voraussetzungen für ein verbessertes Angebot an Forschungsleistungen. Diese können von den Unternehmen jedoch nur genutzt werden, wenn die wissenschaftlichen Kompetenzen

179 Interview mit Condelier vom 6. April 1995 in Lille.

Karte 9



Berührungspunkte zum industriellen Know-how aufweisen. Das Technologietransferkonzept „Recherche-Entreprises Nord-Pas-de-Calais“ zielt darauf ab, die Forschungs- und Industrieschwerpunkte der Region einander anzunähern. Im folgenden wird untersucht, ob dies gelungen ist. Dies geschieht anhand eines Vergleichs der industriellen Kompetenzen mit den wissenschaftlich-technischen Kompetenzen der öffentlichen Forschungseinrichtungen, konkret der Schwerpunkte der Industrie und Industrieforschung mit den Schwerpunkten der öffentlichen Forschung.

Die sektorale Struktur der Industrie und der industriellen Forschung wurden anhand der dort Beschäftigten analysiert¹⁸⁰. Schwierig ist es, die inhaltliche Struktur der öffentlichen Forschung zu identifizieren; die Statistik über die öffentlichen Forschungseinrichtungen enthält nämlich keine aussagekräftigen Daten über die Vertei-

180 Vgl. Abschnitt 1.1.2.2.2.1.1. und 1.1.2.1. in diesem Kapitel.

lung der Forscher auf Forschungsgebiete. Hilfswise werden deshalb die Angaben aus dem „Jahrbuch für Forschung und Technologie Nord-Pas-de-Calais“ herangezogen¹⁸¹, das einen Überblick über die in der regionalen Forschungslandschaft vertretenen öffentlichen und industriellen Forschungseinrichtungen gibt. Es enthält Angaben zu den Forschungsschwerpunkten und den Beschäftigten und ermöglicht es dadurch, die Verteilung der im staatlichen Forschungssektor Beschäftigten auf die Forschungsgebiete zu ermitteln. Die Verwendung der Angaben führt jedoch zu Problemen:

- Die Analyse muß sich auf die naturwissenschaftlich-technischen Forschungseinrichtungen beschränken, da nur bei diesen eine unmittelbare Beziehung zu den regionalen Industriestrukturen hergestellt werden kann.
- Die Gliederung der Forschungsschwerpunkte folgt keiner einheitlichen Systematik. Aus diesem Grund mußte eine Zuordnung von Forschungseinrichtungen zu den Forschungsgebieten vorgenommen werden. Dabei war eine eindeutige Unterscheidung zwischen Elektrotechnik/Elektronik, Lasertechnologien und Informations- und Kommunikationstechnologien nicht möglich, so daß diese zusammengefaßt wurden. Vergleichbares gilt auch für den Maschinen- und Fahrzeugbau.
- Die Daten erlauben keine Differenzierung zwischen Forschern und sonstigem FuE-Personal.

Diese Informationen sind daher nur bedingt mit den Daten über die Struktur der Industriebeschäftigten und industriellen Forscher vergleichbar. Sie gestatten nur einen sehr groben Vergleich zwischen den Schwerpunkten der öffentlichen Forschung und denen der Industrie und industriellen Forschung.

Tabelle 17 zeigt, daß das Forschungsgebiet Biologie/Gesundheit – gemessen an der Zahl der FuE-Beschäftigten – in der öffentlichen Forschung den größten Stellenwert hat. In diesem Forschungsbereich waren 1993 mehr als 1 500 Personen beschäftigt. Danach folgen drei Forschungsgebiete, die ein etwa gleich großes Gewicht haben: die Forschungsfelder Elektronik/Elektrrotechnik/Kommunikation/Informatik/Laser, Maschinen- und Fahrzeugbau sowie Werkstoffe. Die Umweltforschung beschäftigt noch über 400 Personen. Relativ wenige Forscher arbeiten in der Lebensmittelforschung.

Diese Schwerpunkte der öffentlichen Forschung lassen sich zu den Industriepolen und den industriellen Forschungsschwerpunkten in Beziehungen setzen. Die Forschungsleistungen der biologischen und der Gesundheitsforschung werden vorrangig in der chemischen und pharmazeutischen Industrie eingesetzt. Die Chemische Industrie ist in der regionalen Industrie im Vergleich zum französischen Durchschnitt schwach vertreten (vgl. Tabelle 3); sie gehört jedoch zu den drei regionalen Sektoren mit den meisten industriellen Forschern und der höchsten Forschungsintensität (vgl. Schaubild 1 und Schaubild 2).

Die industriellen Einsatzfelder für Forschungsleistungen auf den Gebieten Elektrotechnik/Elektrrotechnik/Kommunikation/Informatik und Laser konzentrieren sich im Sek-

¹⁸¹ Vgl. MITI (Hrsg.) [I].

Tabelle 17

FuE-Beschäftigte in Forschungseinrichtungen mit naturwissenschaftlich-technischer Ausrichtung in Nord-Pas-de-Calais		
1993		
Forschungsgebiet	absolut	in vH
Biologie/Gesundheit	1 510	31,7
Elektronik/Elekrotechnik/Kommunikation/Informatik/Laser	969	20,3
Maschinen-/Fahrzeugbau	888	18,6
Neue Werkstoffe	773	16,2
Umwelt	442	9,3
Nahrungsmittel	124	2,6
Sonstige	63	1,3
Insgesamt	4 769	100,0

Eigene Berechnungen nach Angaben in MITI [I].



tor Elektrotechnik. Diese ist in Nord-Pas-de-Calais außerordentlich schwach vertreten, was sich auch in der Zahl ihrer industriellen Forscher widerspiegelt. Sie gehört jedoch zu den drei forschungsintensivsten regionalen Industrien.

Der Maschinenbau und die Fahrzeugbautechnik bilden in der öffentlichen Forschungslandschaft einen dritten Schwerpunkt. Dieser korrespondiert mit einer (bedeutenden) Maschinenbau- und Fahrzeugbauindustrie (Automobilindustrie, Schienenfahrzeugbau). Der Maschinenbau beschäftigte einen großen Anteil der industriellen Forscher und ist im Vergleich zu den anderen regionalen Sektoren überdurchschnittlich forschungsintensiv¹⁸².

Die wissenschaftlich-technischen Leistungen auf dem Gebiet der neuen Werkstoffe können in einer Reihe von Industriezweigen eingesetzt werden. Dazu gehören die Industriezweige Metallerzeugung, Kunststoff, Keramik, Glas und Textil. Diese sind in der Region außerordentlich stark vertreten. Sie vereinigten 1992 fast 50 vH aller Industriebeschäftigten auf sich, waren jedoch bisher mit Ausnahme der Metallerzeugung wenig forschungsintensiv.

Die Umweltforschung ist breit einsetzbar und lässt sich demzufolge nicht auf bestimmte industrielle Einsatzschwerpunkte beziehen. Die öffentliche Lebensmittelforschung ist in der Region relativ schwach vertreten, während die Nahrungs- und Genussmittelindustrie einen bedeutenden Industrie- und Forschungspol in Nord-Pas-de-Calais darstellt.

Auf der Basis dieses Vergleichs zwischen öffentlichen Forschungsstrukturen und den industriellen (Forschungs-) Polen bleibt festzuhalten, daß zwischen den öffentlichen

182 Die Automobilindustrie verfügt über keine regionalen Forschungseinrichtungen, da es sich bei den in Nord-Pas-de-Calais vertretenen Unternehmen wie erwähnt um Zweigwerke großer Konzerne handelt. Die Zahl der industriellen Forscher des Schienenfahrzeugbaus unterliegt der Geheimhaltung.

Forschungs- und den Industriestrukturen bedeutende Non-Korrespondenzen bestehen¹⁸³. Der in der Region schwach vertretenen Chemie und Elektrotechnik stehen bedeutende öffentliche Forschungspole gegenüber. Im Gegensatz dazu hat sich die starke Präsenz der Nahrungs- und Genußmittelindustrie und der Werkstoffindustrien bislang nicht in einer korrespondierenden Verankerung der Lebensmittel- und Werkstoff-Forschung im öffentlichen Forschungssektor niedergeschlagen. Demgegenüber lässt sich zwischen den Strukturen der öffentlichen und industriellen Forschung eine gewisse Annäherung beobachten. Die öffentlichen Forschungsschwerpunkte weisen eine starke Ausrichtung auf die forschungintensivsten regionalen Industrien auf.

Aus den Parallelen zwischen industriellen und öffentlichen Forschungsstrukturen dürften sich in den nächsten Jahren bedeutende Erneuerungsimpulse ergeben, zumal forschungintensive Industrien – wie die Elektrotechnik und die Chemie – ein größeres Wachstumspotential haben. Darüber hinaus gibt es nach Einschätzung von Condélier Anzeichen dafür, daß die Chemische Industrie von dem herausragenden öffentlichen Grundlagenforschungsangebot in der biologischen und medizinischen Forschung angezogen wird und auf dem Wege ist, eine regionale Verankerung zu entwickeln. Der französische Industriekonzern Rhône-Poulenc hat z.B. einen Teil seiner Forscher in das Pasteur-Institut geschickt, um mit dem dortigen Personal zu kooperieren¹⁸⁴. Gleichzeitig können jedoch durch die schwache Verankerung der Werkstoffforschung Innovationsprozesse in den Werkstoffindustrien wahrscheinlich nicht in ausreichendem Maße unterstützt werden.

1.2.2.1.3.4. Bündelung und Qualität regionaler Forschungspotentiale

Die Überwindung der räumlichen und organisatorischen Zersplitterung der Forschungspotentiale hat einen zentralen Stellenwert in der Forschungs- und Technologiepolitik. Dabei wurden zwei alternative Strategien verfolgt: Kleinere Forschungseinrichtungen mit einem verwandten Schwerpunkt sollten zu Großforschungseinrichtungen fusionieren, und Forscher (-gruppen), die in ähnlichen Feldern aktiv sind, sollten im Rahmen von lockeren Kooperationsstrukturen (Netzen) an gemeinsamen Projekten zusammenarbeiten. Zunächst wurden Effekte der Konstituierung von großen Forschungsinstituten betrachtet, danach die der Vernetzung.

In den regionalen Forschungsschwerpunkten Elektronik, Produktionstechnologie und Mensch in der Gesellschaft ist es mit dem IEMN, dem LAM und dem IFRESI gelungen, leistungsfähige Forschungseinrichtungen, die über 100 Forscher umfassen und in internationale Forschungszusammenhänge eingebettet sind, zu kreieren. Auf dem Gebiet der biologischen und der Gesundheitsforschung wird 1996 das über 300 Beschäftigte umfassende „Institut de Biologie de Lille“ eröffnet. In einem weiteren Forschungsfeld, der Laserforschung, soll eine entsprechende Forschungseinrichtungen in den nächsten Jahren geschaffen werden. Folglich ist es gelungen, einen Teil der bedeutenden Kompetenzen in großen Forschungseinrichtungen zu bündeln. Gleichzeitig konnten – nach Einschätzung von Wallart und Condélier – erhebliche Fortschritte

183 Dieses Ergebnis deckt sich mit der von Wallart im Interview geäußerten Einschätzung.

184 Interview mit Condélier vom 6. April 1995 in Lille.

bei der Bündelung und Vernetzung der Forschungskapazitäten im Rahmen gemeinsamer Forschungsprojekte erreicht werden. Die verstärkte Formierung von Netzen wird von Wallart insbesondere auf die Forschungsförderung zurückgeführt, die nach einer Vereinbarung von Staat und Region an die Bildung von Kooperationen gekoppelt wurde¹⁸⁵.

Zu den bedeutendsten Netzen, die sich in den letzten Jahren entwickelt haben, gehören einige auf dem Gebiet der Biologie und der Gesundheitsforschung tätige Forschergruppen¹⁸⁶, die in interregionale und internationale Kooperationen eingebettet sind. Darüber hinaus entstanden in den Forschungsfeldern Verkehr und fortgeschrittene Kommunikationstechniken, in denen bislang keine großen Forschungseinrichtungen geschaffen werden konnten, leistungsfähige Netze:

- Die auf dem Gebiet der regionalen Verkehrsorschung bereits 1983 geschaffene Interessengemeinschaft für Verkehrsorschung (Groupement pour la Recherche dans les Transports, GRRT) integriert – neben öffentlichen Forschungseinrichtungen – Unternehmen (MATRA, GEC-ALSTHOLM) und Gebietskörperschaften (Stadt Lille¹⁸⁷, Region Nord-Pas-de-Calais). Die Akteure des GRRT arbeiten an der Weiterentwicklung und Erprobung von Verkehrstechnologien (z.B. neuer Bremstechniken und Telekommunikationsanwendungen) sowie der Untersuchung von Verkehrsströmen¹⁸⁸. Ihre Forschungsleistungen haben sich nach Einschätzung des Weißbuchs positiv auf den regionalen Schienenfahrzeugbau ausgewirkt.
- Das Forschernetz Ganymède beschäftigt sich mit fortgeschrittenen Kommunikationstechnologien. Es verbindet Akteure aus verschiedenen Forschungseinrichtungen der Universitäten Lille I, II und III, einer Fachhochschule (Ecole d'Ingenieur – ENIC) und der Universitätsklinik im Rahmen eines gemeinsamen Forschungsprogramms. Die Akteure kooperieren – insbesondere in Lehre, Medizin und medizinischer Diagnostik – auf dem Gebiet der Anwendung neuer Informationstechnologien und Kommunikationsnetze. Darüber hinaus fungiert die Kooperation bei multimedialen Technologien als Transferstelle¹⁸⁹.

Die durch die Formierung großer Institute und Netze erreichte Bündelung hatte positive Effekte auf die regionalen Forschungsleistungen. Die wesentliche Wirkung besteht darin, daß die Forscher dazu befähigt wurden, wissenschaftliche Erkenntnisse zu formulieren und zu publizieren, die über den nationalen Rahmen hinaus Beachtung finden können¹⁹⁰. Die Verbesserung der Forschungsleistungen kann durch einen

185 Interview mit Wallart vom 4. April 1995 in Lille.

186 Es handelt sich um das Netz Gesundheit, das Netz „Septentrion“, das sich mit den Forschungsgebieten Gesundheit, Arbeit, Ergonomie, Umwelt befaßt, das Netz Neurologie sowie das Netz Parasitologie.

187 Die Stadt Lille hat in dieser Kooperation eine besondere Bedeutung: Sie fungiert als Betreiber einer in der Region hervorgebrachten Innovation, der vollautomatischen Metro.

188 Vgl. Préfecture de la Région Nord-Pas-de-Calais und Délégation Régionale à la Recherche et à la Technologie (Hrsg.), S. 46f.

189 Vgl. M. Clausener-Petit [I], S. 68; MITI (Hrsg.) [I], S. 382.

190 Interview mit Condelier vom 6. April 1995 in Lille.

erhöhten Anteil von Publikationen in wichtigen nationalen und internationalen Zeitschriften belegt werden¹⁹¹. Außerdem intensivierten sich die internationalen Forschungskontakte und die Beteiligung an europäischen Forschungsförderprogrammen. Als Beispiel kann das IEMN herangezogen werden; ähnliche Entwicklung zeichnen sich jedoch auch im IFRESI und im IBL ab. Das IEMN hat in den vergangenen Jahren mehrere Forschungsaufträge aus Programmen der EU (STRIDE, RACE, ESPRIT, BRITE) erhalten und seine Kontakte zu anderen europäischen Forschungseinrichtungen und europäischen Großkonzernen (Daimler Benz, Bull, Alcatel usw.) ausgebaut. Gleichzeitig hat es begonnen, Kontakte zu entwickeln, die über den europäischen Kontinent hinausreichen¹⁹².

Neben den positiven Effekten der Bündelung lässt sich ein weitereres bedeutendes Resultat der Strukturierungskonzepte ausmachen. Die Forschungslandschaft konnte ein Profil entwickeln, das sich positiv auf das Image der Region auswirkt¹⁹³.

1.2.2.1.3.5. Informations- und Technologietransfer zwischen Forschung und Industrie

Der Informationsaustausch und Technologietransfer zwischen Forschung und Industrie basiert darauf, daß es in der Region Industriestrukturen gibt, die die Vorleistungen der öffentlichen Forschungseinrichtungen in Innovationen umsetzen können. Die Korrespondenz zwischen den Industrie- und Forschungspolen ist somit eine notwendige Bedingung für einen effektiven Technologietransfer. Sie stellt jedoch keine hinreichende Voraussetzung dar. Darüber hinaus müssen für die Unternehmen Zugänge zu den regionalen Forschungskapazitäten geschaffen werden. Die Strategie „Recherche-Entreprises“ zielt deshalb neben der Angleichung von Forschungs- und Industriepolen darauf ab, den Unternehmen den Zugang zu den regionalen Forschungspotentialen zu erleichtern. Zu ihren wichtigsten Maßnahmen gehören wie erwähnt:

- die Verbesserung der Transparenz der regionalen Forschungspotentiale durch Informationswerkzeuge wie das „Weißbuch für Forschung und Technologie“, das „Jahrbuch für Forschung und Technologie Nord-Pas-de-Calais“ und den regionalen Studienführer „Graines du Sup“;
- die Schaffung des Technologiediffusionsnetzes „Réseau Nord-Pas-de-Calais-Technologie“ und der Innovationsagentur MITI, die den Unternehmen für ihr spezifisches technologisches Problem einen Ansprechpartner in den regionalen Forschungseinrichtungen vermittelt;
- der Ausbau der anwendungsorientierten Forschungseinrichtungen, die den Unternehmen fachliche Unterstützung und technische Lösungen anbieten;

191 Vgl. Préfecture de la Région Nord-Pas-de-Calais und Délégation Régionale à la Recherche et à la Technologie (Hrsg.), S. 27.

192 Z.B. hat das IEMN in Tokio ein Forschungslabor eröffnet; vgl. M. Clausener-Petit [I], S. 69; Préfecture de la Région Nord-Pas-de-Calais und Délégation Régionale à la Recherche et à la Technologie (Hrsg.), S. 40.

193 Interview mit Condelier vom 6. April 1995 in Lille.

- die Einrichtung von lockeren und flexiblen Managementstrukturen im Forschungssektor (Réseau Technopole), die ausgehend von dem Technopole Villeneuve d'Ascq für die gesamte Region Perspektiven für die Verknüpfung des industriellen Umbaus mit der öffentlichen Forschung entwickeln.

Es stellt sich die Frage, ob durch diese Maßnahmen der Informationsaustausch und der Technologietransfer verbessert werden konnten. Dabei ist zu berücksichtigen, daß die Maßnahmen erst seit kurzem eingesetzt werden und aus diesem Grund bislang nur begrenzte Effekte erzielen konnten. Die Beantwortung dieser Frage erfolgt auf der Basis von Experteneinschätzungen.

Nach Auffassung von Paris funktioniert der Technologietransfer bislang unzulänglich. Als Beispiel zieht er die Universität in Villeneuve d'Ascq heran, die zu den bedeutendsten Universitäten Frankreichs gehört. Sie hat zwar Forschungskontrakte mit Unternehmen abgeschlossen; deren Zahl ist jedoch als eher gering einzustufen. Innerhalb des Technopols Villeneuve d'Ascq, der geschaffen wurde, um durch eine räumliche Nähe von Industrie und Forschung Kontakte zu begünstigen, bestehen besonders wenige Kooperationen. Eine von ihm durchgeführte Befragung der Unternehmen im Technopol hat ergeben, daß keines der Unternehmen Forschungsbeziehungen zur Universität entwickelt hat. Für das Kooperationsdefizit innerhalb des Technopols Villeneuve d'Ascq macht er verantwortlich, daß es sich bei den Unternehmen nicht um Produktions- oder gar High-Tech-Unternehmen handelte, sondern um Vertriebsgesellschaften. Diese haben sich in Villeneuve d'Ascq angesiedelt, weil es sich um einen attraktiven, durch Verkehrsinfrastrukturen gut erschlossenen Standort handelt, durch den der regionale Markt bedient werden konnte. Sie hatten nicht die Absicht, ihre Niederlassungen als Forschungsstandorte zu nutzen¹⁹⁴.

Boulaingier kritisiert, daß es in der Region zu viele Transfereinrichtungen gibt, die sich gegenseitig neutralisieren und dadurch an Effizienz einbüßen. Die Unternehmen haben Schwierigkeiten herauszufinden, an wen sie sich mit ihrem technologischen Problem wenden sollen, und verlieren Zeit, bis sie den richtigen Ansprechpartner gefunden haben. Deshalb fordern sie von der regionalen Transferpolitik eine bessere Koordination zwischen den Einrichtungen. Boulaingier beobachtet jedoch auch, daß es mittlerweile eine Vielzahl von Anstrengungen gibt, um Transferstrukturen zusammenzufassen, so daß sich die Bedingungen für einen Technologietransfer kontinuierlich verbessern¹⁹⁵.

Wallart sieht das Kernproblem des Technologietransfers nicht im Forschungsangebot öffentlicher Forschungseinrichtungen oder einem unzureichenden Transfer. Die Hauptschwierigkeit besteht aus seiner Sicht in einer unzureichenden Nachfrage nach Forschungsleistungen durch die Unternehmen. Die kleinen und mittleren Unternehmen sind in Frankreich im Durchschnitt kleiner als in Deutschland. Daher sind die dispositiven Unternehmensfunktionen extrem unterentwickelt. Wallart sieht jedoch Anzeichen dafür, daß die regionalen Unternehmen das Forschungs- und Technologie-

194 Interview mit Paris vom 3. April 1995 in Villeneuve d'Ascq.

195 Interview mit Boulaingier vom 6. April 1995 in Lille.

angebot der öffentlichen Forschungslandschaft seit einiger Zeit stärker nutzen. Als Beispiel erwähnt er die Transfereinrichtung des IEMN, die mittlerweile über viele Forschungskontakte zu kleinen und mittleren Unternehmen verfügt. Ähnlich wie Paris hält er die Konzeption des Technopols Villeneuve d'Ascq für historisch überholt, weil sie nicht zu einer Einbettung der Unternehmen in die dortige Forschungslandschaft geführt hat. Statt dessen sieht er die Bildung von Forschernetzen, die sich über die gesamte Region erstrecken, als eine adäquatere Konzeption an, um Austauschprozesse zu organisieren¹⁹⁶.

Condelier weist ebenfalls darauf hin, daß die unternehmerische Nachfrage nach Forschungsleistungen bislang gering ist, obwohl mit dem Technologiediffusionsnetz eine Möglichkeit geschaffen wurde, schnelle einen Ansprechpartner in der Forschungslandschaft zu finden. Er sieht aber auch Bereiche, in denen der Transfer bereits gut funktioniert. Als Beispiel zieht er das Institut Pasteur heran. Der Chemiekonzern Rhône-Poulenc hat wegen der enormen Kosten, die mit der bio-medizinischen Forschung verknüpft sind, eine Reihe seiner Forscher in das Pasteur-Institut entsandt, damit sie mit den dortigen Forschern eine Therapie gegen die Arteriosklerose entwickeln. Der Regionalrat möchte vor diesem Hintergrund die Möglichkeiten erweitern, Unternehmen einen Zugang zu den Grundlagenforschungseinrichtungen zu verschaffen¹⁹⁷.

1.2.2.2. Telekommunikationspolitik

1.2.2.2.1. Ziele und Strategien

Die Entwicklung einer regionalen Telekommunikationspolitik befindet sich noch in der Anfangsphase. Daher beschränkt sich ihre Analyse auf die von der Region verfolgten Ziele und Strategien sowie die Gestaltungsansätze. Eine Untersuchung der Effekte der Telekommunikationspolitik ist angesichts des kurzen Zeitraums seit ihrer Implementation noch nicht möglich.

Der Regionale Plan für den Zeitraum von 1994 bis 1998 enthält mit Ausnahme des Ziels, die regionalen Forschungseinrichtungen an das nationale Forschertelekomunikationsnetz (Réseaux National de Télécommunication de la Recherche – RENATER) anzuschließen, noch keine Zielbestimmung für den Bereich der Telekommunikationspolitik¹⁹⁸. In den Plan-Regions-Vertrag wurde das Ziel aufgenommen, in der gesamten Region Zugänge zu den Telekommunikationsinfrastrukturen zu schaffen und in diesem Kontext Projekte wie den Eurotélopport von Roubaix zu unterstützen. Darüber hinausgehende Ziele wurden jedoch in den Plandokumenten bisher nicht anvisiert¹⁹⁹.

Seit der Formulierung der Plandokumente hat die Region Nord-Pas-de-Calais ihre Positionsbestimmung in bezug auf die Telekommunikationspolitik präzisiert. Die

196 Interview mit Wallart vom 4. April 1995 in Lille.

197 Interview mit Condelier vom 6. April 1995 in Lille.

198 Vgl. Région Nord-Pas-de-Calais, Conseil Régional (Hrsg.) [I], S. 19.

199 Vgl. Préfecture de la Région Nord-Pas-de-Calais und Région Nord-Pas-de-Calais (Hrsg.), S. 18.

Konkretisierung der Ziele und Strategien erfolgte im Rahmen der Interregionalen Initiative Informationsgesellschaft (Inter-Regional Information Society – IRISI). Bei der IRISI handelt es sich um ein 1994 eingerichtetes Pilotprogramm der Europäischen Union zum Aufbau regionaler Informationsgesellschaften. Nord-Pas-de-Calais wurde zusammen mit fünf anderen europäischen Regionen (Sachsen, Valencia, Zentralmazedonien, Piemonte und Nord-West-England) von der Europäischen Kommission ausgewählt, um auf der Basis eines engen interregionalen Austausches als „Labor“ für die Erprobung neuer Informations- und Kommunikationstechnologien zu fungieren²⁰⁰.

Die Konkretisierung der Zielbestimmung erfolgte in zwei Schritten. Zunächst hat sich Nord-Pas-de-Calais zusammen mit den anderen IRISI-Regionen auf ein „Memorandum of Understanding“ verständigt. Darin formulieren sie die Förderung eines breiten Zugangs zu den „opportunities and advantages of the information society with a view to generating new employment opportunities improving quality of life and addressing the challenges of structural adjustment and sustainable development“ als das Kernziel ihrer Telekommunikationspolitik²⁰¹. Die Innovationsakteure des öffentlichen und privaten Sektors sollen sich im Rahmen eines inner- und interregionalen Dialogs für die Innovationspotentiale von Telekommunikationsinfrastrukturen sensibilisieren und Telekommunikationsdienste im Rahmen von regionalen Pilotprojekten erproben²⁰². In diesem Kontext werden analog zum Bangemann-Report zehn Anwendungsfelder für die Entwicklung neuer Telekommunikationsdienste und Netzapplikationen identifiziert²⁰³:

- Telematik-Dienste für kleine und mittlere Unternehmen,
- Stadtinformationssysteme,
- Distanz-Lernen,
- Telearbeit,
- Universitäts- und Forschungsnetze,
- Verkehrsleitsysteme,
- Gesundheitsnetze,
- Elektronische Überwachungssysteme,
- Öffentliche Verwaltungsnetze,
- Luftverkehrsüberwachung.

Anknüpfend an diese übergeordnete Zielbestimmung der IRISI haben die beteiligten Regionen in einem zweiten Schritt „Strategische Arbeitspläne“ für die regionalen Informationsinitiativen aufgestellt, die u.a. Grundsätze für die Entwicklung einer

200 Vgl. European Commission and Nord-Pas-de-Calais Region (Eds.), The Nord-Pas de Calais and the Development of the Information Society – Strategic Plan. Lille 1996, S. 14; Agence Régionale d'Information sur la Société de l'Information (Hrsg.), ARISI – Une Agence Est Née. (La Lettre de la Société de l'Information.) Lille 1996, S. 1, im folgenden zitiert als ARISI.

201 Vgl. Inter-Regional Information Society Initiative (Hrsg.) [I], Memorandum of Understanding. World-Wide-Web, http://www_iris.polito.it/iris/mem_und.html. 1994.

202 Vgl. Inter-Regional Information Society Initiative (Hrsg.) [I].

203 Vgl. Inter-Regional Information Society Initiative (Hrsg.) [I].

regionalen Informationsgesellschaft enthalten. Die Region Nord-Pas-de-Calais hat vier Grundsätze formuliert:

- Die Schaffung von Rahmenbedingungen, die es ermöglichen, die Chancen der Informationsgesellschaft zu nutzen, soll mit der Kontrolle ihrer Risiken (insbesondere der Gefahr einer informationsbasierten Zunahme sozialer und ökonomischer Disparitäten) verknüpft werden. Zu diesem Zweck wird im Rahmen einer Strategie „of controlled Information Society development“ anvisiert, einen breitest möglichen regionalen Dialog zwischen verschiedenen beruflichen Zielgruppen zu organisieren und zu moderieren²⁰⁴.
- In der Region soll die Entwicklung von auf den Telekommunikationsnetzen aufbauenden Produktapplikationen und Diensten durch „openness between players, the confrontation and sharing of skills, project methodologies“, die Vernetzung von Fähigkeiten sowie die Verbreiterung regionaler und interregionaler Erfahrungen forciert werden²⁰⁵.
- Es müssen Instrumente und Garantien entwickelt werden, die in sozialer und geographischer Hinsicht einen universellen Zugang zu neuen Diensten und Netzen ermöglichen, damit die Telekommunikationsnetze eine integrierende Wirkung haben und nicht zu einer Vergrößerung der Spaltung innerhalb der Gesellschaft führen²⁰⁶.
- Innerhalb der Region sollen institutionelle und ökonomische Akteure zu einer regionalen Verhandlungsmacht zusammengefaßt werden. Diese soll ihre Vorstellungen über Regulierungsmechanismen, die einen universellen Zugang zu den Infrastrukturen ermöglichen, formulieren und mit den Anbietern über die Bereitstellung von Diensten, die von einem kollektiven regionalen Interesse sind, verhandeln²⁰⁷.

1.2.2.2.2. Gestaltungsansätze

1.2.2.2.2.1. Der organisatorische Rahmen zur Entwicklung der regionalen Informationsgesellschaft

Die Entwicklung von Gestaltungsansätzen zur Nutzung der Telekommunikationsinfrastrukturen erfolgt in der IRISI in enger Kooperation mit fünf anderen europäischen Regionen. Im Rahmen der IRISI kommt der Region die Aufgabe zu, den Aufbau einer regionalen Informationsgesellschaft zu koordinieren, d.h. die Innovationsakteure für den Ausbau der Telekommunikationsinfrastrukturen und die Entwicklung darauf aufbauender Produktapplikationen und Dienste zu sensibilisieren. Darüber hinaus übernimmt die Region zusammen mit der Präfektur und den Départements die Auswahl der Förderprojekte, die von der Europäischen Union finanziert werden.

204 Vgl. European Commission and Nord-Pas-de-Calais Region (Eds.), S. 43ff.

205 Vgl. European Commission and Nord-Pas-de-Calais Region (Eds.), S. 46f.

206 Vgl. European Commission and Nord-Pas-de-Calais Region (Eds.), S. 48ff.

207 Vgl. European Commission and Nord-Pas-de-Calais Region (Eds.), S. 50f.

Zum Zweck der Sensibilisierung und Koordination regionaler Innovationsakteure wurden im Kontext der IRISI in Nord-Pas-de-Calais gemeinsam von Präfektur und Region mit der Unterstützung der Europäischen Union besondere Organisationsstrukturen implementiert. Diese setzen sich aus zwei Gremien zusammen, einem beim Regionalrat angesiedelten Lenkungsausschuß und einer Projektgruppe, der „Regional Information Society Unit“. Der Lenkungsausschuß hat die Aufgabe, eine langfristig angelegte Strategie für den Aufbau der Informationsgesellschaft zu entwickeln und die Ziele und Projekte in einem Strategie- und Arbeitsplan zu konkretisieren. Er vereinigt Vertreter politischer Institutionen (Regionalrat, Präfektur, Kommunen, Arrondissements) und verschiedener Berufsorganisation (z.B. Industrie- und Handelskammer, Wirtschafts- und Sozialrat) sowie Anbieter von Telekommunikationsnetzen und -diensten (z.B. den Teleport in Roubaix, die France Télékom). Die Projektgruppe Informationsgesellschaft koordiniert die Aktivitäten, die zur Förderung regionaler Telekommunikationsdienste und -applikationen beitragen sollen. Sie ist beim Regionalrat angesiedelt und wird durch den für Kommunikation und Wirtschaft zuständigen Vizepräsidenten des Regionalrats geleitet²⁰⁸.

Die regionalen Organisationsstrukturen sind in ein interregionales Netz eingebunden, das durch ein Management-Komitee, in dem jede der Regionen durch einen Delegierten vertreten ist, geleitet wird. Das Komitee hat 12 Arbeitsgruppen (z.B. Telemedizin, Umwelt, kleine und mittlere Unternehmen) gebildet, in denen der interregionale Erfahrungsaustausch bereichsspezifisch organisiert wird²⁰⁹. Darüber hinaus unterhält es in Brüssel ein Europäisches Netzwerk-Büro, das die Arbeit der IRISI zwischen den Sitzungen des Komitees koordiniert, die Vernetzung von regionalen Projekten fördert und Kontakte zur Europäischen Union knüpft²¹⁰.

Die Finanzierung der im Rahmen der IRISI entstandenen Projekte erfolgt durch den Europäischen Strukturfonds. Die Unterstützung kann bis zur Hälfte der entstandenen Kosten ausmachen. Insgesamt wurden seit Ende 1994 in Nord-Pas-de-Calais Projekte mit einem Gesamtinvestitionsvolumen von 262 Mill. FF gefördert²¹¹.

1.2.2.2.2.2. Aufbau von Netzen und Netzzugängen

Zu den wichtigsten technischen Plattformen der regionalen Informationsinitiative gehört der bereits 1993 aufgrund einer Initiative der Stadt Roubaix geschaffene Euroteleport von Roubaix. Er ist ein lokaler Anbieter von Telekommunikationsdiensten, der schnelle und kostengünstige Zugänge zu regionalen, nationalen und internationalen Telekommunikationsnetzen eröffnet und als technische Plattform für die

208 Vgl. European Commission and Nord-Pas-de-Calais Region (Eds.), S. 16.

209 Vgl. Inter-Regional Information Society Initiative (Hrsg.) [II], IRISI-Working Groups. Word-Wide-Web, <http://spavaldo.polito.it:80/insi/groups/>. 1996.

210 Vgl. Sächsische Informationsinitiative (Hrsg.), Die „Inter-Regional Information Society Initiative“. Word-Wide-Web, <http://www.uni-leipzig.de/sii/st02000.htm>. 1996.

211 Vgl. ARISI (Hrsg.) [II], Docup ou Comment Décoder l’Aide Européenne en Région. (La Lettre de la Société de l’Information, no. 1.) Lille 1996, S. 8.

Entwicklung innovativer Telekommunikationsanwendungen in der Region fungiert²¹². Er wird von einer Gesellschaft des public-private-partnership getragen, die sich aus lokalen Gebietskörperschaften (insbesondere der Stadt Roubaix), dem Regionalrat, Unternehmen und der Industrie- und Handelskammer zusammensetzt²¹³.

Der Teleport verbindet die Errichtung leistungsfähiger Telekommunikationsnetze mit einem Angebot von darauf aufbauenden, grundlegenden Diensten und bietet somit eine technische Plattform für den regionalen Kommunikationsverkehr und die Entwicklung regionaler Telekommunikationsprodukte und -dienste. Zu den wichtigsten Aufgaben gehört die Installation eines Hochgeschwindigkeitsnetzes auf städtischer und regionaler Ebene, das über leistungsfähige Verbindungen zu den nationalen und internationalen Telekommunikationsnetzen verfügt. Zu diesem Zweck wurden die folgenden Netze und Kommunikationsanlagen errichtet²¹⁴:

- ein lokales Hochgeschwindigkeitsnetz auf dem Gelände des Teleports;
- ein sich in Aufbau befindliches glasfasergestütztes MAN, das sich über das Territorium der Metropole Lille-Roubaix-Tourcoing erstreckt und dessen Übertragungsgeschwindigkeit in den nächsten Jahren schrittweise bis auf 500 Mbps ausgebaut werden soll;
- ein Internet-Server, der durch leistungsfähige Netze mit den Vereinigten Staaten verbunden ist und den Unternehmen – neben einem Zugang zum Internet – auch die Bereitstellung von Informationsangeboten im World-Wide-Web erlaubt;
- ein Bulletin-Board-System (BBS-Server), d.h. ein über PC und Modem erreichbares elektronisches Kommunikationssystem, das den interaktiven Austausch von Nachrichten und Dateien sowie die Partizipation an Diskussionsforen innerhalb geschlossener, paßwortgeschützter Gruppen ermöglicht;
- eine bodengestützte Station für Satellitenkommunikation, die die Übermittlung von Radio- und Fernsehprogrammen sowie von Daten umfaßt;
- ein Zentrum für die geschützte Lagerung von Daten.

Auf der Basis dieser technischen Ausrüstung bietet der Teleport vier verschiedene Kategorien von Telekommunikationsdiensten an. Dabei handelt es sich um die Übertragung von digitalen Programmen (Radio, Fernsehen, Daten), den Zugang zu Satelliten- und Telefonnetzen, Internet-, BBS- und Videokonferenz-Dienste sowie die Beratung beim Aufbau von Netzen und in Fragen der Raumplanung²¹⁵.

212 Vgl. Eurotéleport de Roubaix (Hrsg.) [I], Création du Téléport. World-Wide-Web, <http://www.ETnet.fr/ETnet/eurotel.txtcreat.html>. 1996.

213 Vgl. European Commission and Nord-Pas-de-Calais Region (Eds.), S. 30.

214 Vgl. European Commission and Nord-Pas-de-Calais Region (Eds.), S. 31; Eurotéleport de Roubaix (Hrsg.) [II], Les Autoroutes de l'Information. World-Wide-Web, <http://www.ETnet.fr/ETnet/eurotel/txroute.html>. 1996; Eurotéleport de Roubaix (Hrsg.) [III], Plateforme Technique – Description Générale. World-Wide-Web, <http://acts.inria.fr/AI/descriptions/D-0535-eurotechnique.html>. 1996.

215 Vgl. European Commission and Nord-Pas-de-Calais Region (Eds.), S. 31.

1.2.2.2.3. Sensibilisierung der Innovationsakteure

Damit die Innovationschancen, die mit der Entwicklung einer regionalen Informationsgesellschaft verbunden sind, genutzt werden, hat die Region im Rahmen des IRISI-Arbeitsplans ein besonderes Aufklärungs- und Informationsprogramm entwickelt. Zu den wesentlichen Instrumenten gehören die Einrichtung von „Runden Tischen“ und die Gründung einer Nachrichtenagentur Informationsgesellschaft (Regional Information Society News Agency – ARISI).

Die Runden Tische sind Instrumente, um den Dialog über die Chancen und Risiken neuer Telekommunikationstechnologien zu führen. Sie ermöglichen es, daß sich regionale Akteure gemeinsam über die mit neuen Telekommunikationsnetzen verbundenen Chancen informieren, Nischen für neue Produkte und Dienste identifizieren und gemeinsam mit anderen Telekommunikationsprojekte entwickeln. Bisher haben sich in der Region sieben themenspezifische Runde Tische formiert (z.B. Distanz-Lernen, Tele-Medizin, Tele-Verwaltung, Verkehr)²¹⁶.

Die ARISI zielt auf eine breite und professionelle Information über Kommunikationstechnologien ab. Sie wurde gemeinsam vom Regionalrat und der Hochschule für Journalismus in Lille, die Multimedia- und journalistische Kompetenz verbindet, gegründet. Ihre Aufgabe besteht in der Aufklärung über technische Aspekte der IRISI, der Popularisierung des Gebrauchs multimedialer Technologien und der Beobachtung der Auswirkungen der Informationsgesellschaft auf die Entstehung neuer Berufe (insbesondere journalistische Berufe)²¹⁷. Als Informationsmedien nutzt das ARISI einen Newsletter, Radio- und Fernsehsendungen sowie Internet- und Minitel-Server²¹⁸.

1.2.2.2.4. Regionale Telematik-Applikationen und -dienste

Die Sensibilisierung der regionalen Akteure erfolgt mit dem Ziel, sie zur Entwicklung von Produkten und Diensten, die auf den neuen Telekommunikationsnetzen aufzubauen, zu motivieren. Darüber hinaus hat die Region innerhalb der IRISI einen direkten Einfluß auf die Realisierung regionaler Telekommunikationsanwendungen; sie übernimmt zusammen mit der Präfektur und den Départements die Auswahl der von der Europäischen Union geförderten Pilotaktionen. Wegen des großen Umfangs wird auf eine vollständige Darstellung aller entwickelten Projekte verzichtet. Statt dessen erfolgt eine Beschränkung auf drei Bereiche, die sich als „pôles d'excellance“ herauskristallisiert haben und denen daher im Rahmen der regionalen Innovationspolitik ein besonderer Stellenwert zukommt. Es handelt sich um die Innovationsbereiche Tele-Medizin, Tele-Lernen und den Einsatz von Telekommunikationstechnologien zur Unterstützung der Wirtschaft²¹⁹.

216 Vgl. European Commission and Nord-Pas-de-Calais Region (Eds.), S. 68f.

217 Vgl. European Commission and Nord-Pas-de-Calais Region (Eds.), S. 70f.; ARISI (Hrsg.) [III]: ARISI, Agence Régionale d'Information sur la Société de l'Information. Lille 1996, S. 1.

218 Vgl. ARISI (Hrsg.) [III], S. 4ff.

219 Vgl. ARISI (Hrsg.) [II], S. 8.

Die Tele-Medizin gehört aufgrund der herausragenden Stellung der biologisch-medizinischen Forschung innerhalb der Forschungslandschaft und der Präsenz von 80 Einrichtungen des Gesundheitswesens, darunter der viertgrößten Universitätsklinik Frankreichs, zu den herausragenden Anwendungsfeldern neuer Telekommunikationsnetze in der Region²²⁰. Darüber hinaus soll der Bereich der Gesundheitsprodukte – dazu gehören auch telemedizinische Produktapplikationen – im Rahmen von *EuraSanté* zu einem bedeutenden Innovations- und Wachstumsfeld ausgebaut werden. Vor diesem Hintergrund kommt der Tele-Medizin ein besonderer Stellenwert zu. Mit ihrer Unterstützung wird das Ziel verbunden, die Gesundheitsdaten zusammenzuführen und den Austausch zwischen den medizinischen Einrichtungen der Region zu verbessern. Die Krankenhäuser sollen durch Videokonferenzen, Vernetzung ihrer EDV-Systeme und Instrumente der Tele-Diagnose miteinander und mit Experten außerhalb der Region verbunden werden. Zu diesem Zweck werden derzeit von der mit einer Abteilung für Tele-Medizin ausgestatteten Universitätsklinik in enger Kooperation mit Software-Unternehmen verschiedene Software-Produkte entwickelt und erprobt.

Der Bereich Tele-Lernen stellt einen zweiten Schwerpunkt regionaler Telekommunikationsanwendungen dar. Die Projekte sind darauf ausgerichtet, Voraussetzungen und Instrumente für den Aufbau virtueller Universitäten zu kreieren. Neben der Installation eines Hochgeschwindigkeitsforschungsnetzes mit einer Übertragungsgeschwindigkeit von 155 Mbps auf der Basis des ATM-Standards²²¹ werden derzeit von einer regionalen Forschungseinrichtung französischsprachige Lernprogramme entwickelt und Tele-Konferenzen zwischen den Studenten verschiedener regionaler Universitäten erprobt²²².

Zur Unterstützung des Einsatzes von Telekommunikationstechnologien in der Wirtschaft hat sich die Gesellschaft Kalimédia entwickelt. Kalimédia ist eine Vereinigung von Unternehmen, die Multimedia-Technologien einsetzen oder ihren Einsatz ins Auge fassen. Die Vereinigung hat sich zum Ziel gesetzt, gemeinsam die Innovationschancen, die mit dem Einsatz multimedialer Technologien verbunden sind, zu reflektieren, Informationen und Erfahrungen auszutauschen, über neueste Entwicklungen zu informieren und die Öffentlichkeit über ihre Nutzung aufzuklären. Zu den Aktivitäten von Kalimédia gehören neben der Durchführung von Informationsveranstaltungen die Initiierung eines Bulletin Board Systems, d.h. eines elektronischen Forums, das die Übermittlung von Daten und Nachrichten sowie die Abhaltung elektronischer Konferenzen zwischen ihren Mitgliedern erlaubt²²³.

220 Vgl. „Les Echos – Le Quotidien de l’Economie“ vom 24. Mai 1995.

221 Asynchronous Mode of Transfer (ATM) ist ein außerordentlich leistungsfähiger Kommunikationsstandard, der die Übertragung aller Arten von Informationen (Audio- und Video-Informationen sowie Daten) zwischen Netzen verschiedener Reichweite (LAN-, MAN- und WAN-Netze) erlaubt.

222 Vgl. ARISI (Hrsg.) [IV], Alain Derycke – Rencontre. *Télé-enseignement*. (La Lettre de la Société de l’Information.) Lille 1996; ARISI (Hrsg.) [V], *La Télévision, la Solution aux Kilomètres*. (La Lettre de la Société de l’Information.) Lille 1996, S. 4; European Commission and Nord-Pas-de-Calais Region (Eds.), S. 54ff.

223 Vgl. ARISI (Hrsg.) [VI], *Infopôle ou Comment Fédérer les Entreprises*. (La Lettre de la Société de l’Information.) Lille 1996, S. 7; European Commission and Nord-Pas-de-Calais Region (Eds.), S. 34; Kalimédia (Hrsg.), *Les Objectifs de Kalimédia*. World-Wide-Web, <http://www.kalimedia.fr/Fra/obj1.html>. 1996.

Die beschriebenen Projekte verdeutlichen, daß es der Region im Rahmen der IRISI gelungen ist, neue Dienste und Produktapplikationen zu entwickeln. Das gilt in besonderer Weise für den Bereich der Tele-Medizin. Die regionale Universitätsklinik wird auf diesem Gebiet mittlerweile als einer der europäischen „leader“ eingestuft²²⁴.

2. Das regionale Innovationsmanagement von Emscher-Lippe 1987 bis 1995

2.1. Regionsspezifische Ausgangsbedingungen

2.1.1. Politisch-institutionelle Spielräume des regionalen Innovationsmanagements

2.1.1.1. Regionalisierte Strukturpolitik in Nordrhein-Westfalen

2.1.1.1.1. Kernelemente

Im Unterschied zum zentralistisch geprägten Frankreich entwickelten sich die ersten Ansätze zu einer Dezentralisierung der regionalen Strukturpolitik im föderalistisch organisierten Deutschland relativ spät. Nordrhein-Westfalen hat Ende der achtziger Jahre damit begonnen, strukturpolitische Kompetenzen in die Regionen zu verlagern. Daran anknüpfend haben sich auch in anderen Bundesländern Ansätze zu einer Regionalisierung der regionalen Strukturpolitik entwickelt²²⁵.

In Nordrhein-Westfalen vollzog sich die Verlagerung strukturpolitischer Kompetenzen nicht – wie in Frankreich – im Rahmen einer umfassenden Verwaltungsreform. Es wurde keine eigenständige regionale Ebene mit direkter demokratischer Legitimation, eigener Verwaltungs- und Finanzhoheit und eigenen Handlungskompetenzen institutionalisiert²²⁶. Statt dessen wurden die regionalen Akteure von der Landesregierung aufgefordert, sich zu Regionalkonferenzen zusammenzufinden, im Konsens regionale Entwicklungskonzepte auszuarbeiten und diese gemeinsam umzusetzen. Die Entwicklungsziele und -konzepte der Regionen sollten im Rahmen der bestehenden – zugunsten von bestimmten Aktionsfeldern gebündelten – Förderkonzepte der Landesregierung berücksichtigt werden²²⁷. Die Einbeziehung der Regionen vollzog sich in mehreren Phasen, die im folgenden chronologisch dargestellt werden.

Der nordrhein-westfälische Regionalisierungsprozeß basiert auf einem breiten landespolitischen Grundkonsens über die Ziele der regionalen Strukturpolitik, der am 25. März 1987 in einer gemeinsamen Entschließung aller im Landtag vertretener

224 Vgl. „La Voix du Nord“ vom 20. Juni 1995.

225 Vgl. Ministerium für Wirtschaft, Mittelstand und Technologie des Landes Nordrhein-Westfalen (Hrsg.) [I], S. 7 und S. 11.

226 Die „Institutionalisierung der regionalen Gremien als neue regionale Ebene“ wird von der Landesregierung sogar explizit abgelehnt. Für den Dialog und die Abstimmung über die regionale Strukturerwicklung werden die Regionalkonferenzen als adäquate Koordinationsgremien angesehen; vgl. Landesregierung Nordrhein-Westfalen (Hrsg.), Fortentwicklung der regionalisierten Strukturpolitik. Düsseldorf 1995, S. 2.

227 Vgl. R. W. Waniek, Die Zukunftsinitiative für die Regionen Nordrhein-Westfalens. Forschungsbericht des Ruhr-Forschungsinstituts für Innovations- und Strukturpolitik. Bochum 1990, S. 10f.

Fraktionen verabschiedet wurde. Als die drei wesentlichen Aufgabenfelder der regionalen Strukturpolitik fungieren:

- „die sozialverträgliche Umgestaltung des Umstrukturierungsprozesses (d.h. besonders die Vermeidung von Massenentlassungen),
- die Erhaltung und Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit durch Modernisierung der industriellen Bestände,
- der Aufbau von neuen Strukturen und zukunftssicheren Arbeitsplätzen“²²⁸.

Der Regionalisierungsprozeß begann mit den beiden Zukunftsinitiativen. Die „Zukunftsinitiative Montanregionen“ entstand 1987 vor dem Hintergrund des dramatischen, räumlich konzentrierten Arbeitsplatzabbaus in den nordrhein-westfälischen Montanregionen. Unternehmen aus dem Steinkohlebergbau und der Stahlindustrie hatten für die folgenden Jahren eine weiteren Abbau von über 50 000 Arbeitsplätzen angekündigt²²⁹. Vor diesem Hintergrund und auf der Basis der obigen Zielsetzungen wurde am 9. Juni 1987 beschlossen, ein „Zukunftsprogramm Montanregionen zu entwickeln und aufzulegen, das als umfassendes Programm die notwendigen öffentlichen Hilfen zusammenfassen und verstärken sollte“²³⁰, um den Strukturwandel zu ermöglichen und neue Arbeitsplätze zu schaffen.

Die Zukunftsinitiative wurde durch eine Expertenkommission unter dem Vorsitzenden Paul Mikat begleitet. Die „Mikat-Kommission“ hatte die Aufgabe, Empfehlungen für das Zukunftsprogramm Montanregionen zu formulieren, die sich u.a. auf die innovationsrelevanten Bereiche neue Informationstechniken, Technologietransfer, Drittmitforschung an Fach- und Hochschulen sowie Unternehmensgründungen bezogen²³¹. Die Anregungen der Mikat-Kommission und das wachsende Interesse der nicht montanindustriell geprägten Regionen Nordrhein-Westfalens haben die Landesregierung am 30. Mai 1989 dazu veranlaßt, die Zukunftsinitiative auf das gesamte Bundesland auszudehnen. Aus der „Zukunftsinitiative Montanregionen“ (ZIM) wurde die „Zukunftsinitiative Nordrhein-Westfalen“ (ZIN)²³².

Im Zusammenhang mit der Ausdehnung der Zukunftsinitiative und in Abstimmung mit den regionalen Akteuren wurde das Bundesland in 15 Regionen aufgeteilt (vgl. Karte 1), die sich an den Bezirken der Industrie- und Handelskammern orientieren.

228 Ministerium für Wirtschaft, Mittelstand und Technologie des Landes Nordrhein-Westfalen (Hrsg.) [II], Zukunftsinitiative Montanregionen. 2. Zwischenbericht. Düsseldorf 1988, S. 1.

229 Vgl. R.W. Waniek, S. 9.

230 Ministerium für Wirtschaft, Mittelstand und Technologie des Landes Nordrhein-Westfalen (Hrsg.) [III], Bericht der Kommission Montanregionen des Landes Nordrhein-Westfalen 1989. Düsseldorf 1989, S. 3. Das „Zukunftsprogramm Montanregionen“ bezog sich auf die Regionen Aachen/Jülich, Bochum, Dortmund/Unna, Duisburg, Essen/Mühlheim, Gelsenkirchen, Hamm/Beckum, Oberhausen, Recklinghausen, Siegen, Steinfort/Tecklenburg und Wesel/Moers.

231 Vgl. Ministerium für Wirtschaft, Mittelstand und Technologie des Landes Nordrhein-Westfalen (Hrsg.) [III], S. 9f.

232 Ministerium für Wirtschaft, Mittelstand und Technologie des Landes Nordrhein-Westfalen (Hrsg.) [IV], Regionalisierung – Neue Wege in der Strukturpolitik Nordrhein-Westfalens. Düsseldorf 1992, S. 16.

Tabelle 18

Bevölkerung und Fläche der nordrhein-westfälischen Regionen		
1993		
Region	Bevölkerung in 1 000	Fläche in km ²
Düsseldorf/Mittlerer Niederrhein	2 309,1	2 071,2
Niederrhein	1 277,8	2 506,4
Mülheim a.d. Ruhr/Essen/Oberhausen	1 025,8	378,7
Bergische Großstädte	676,3	332,4
Aachen	1 211,9	3 525,6
Bonn	827,9	1 294,7
Köln	2 101,8	2 544,7
Emscher-Lippe	1 075,2	965,6
Münsterland	1 471,8	5 938,2
Ostwestfalen-Lippe	1 975,1	6 517,7
Mittleres Ruhrgebiet/Bochum	581,6	196,8
Dortmund/Kreis Unna/Hamm	1 199,8	1 049,1
Hagen	1 021,5	1 627,5
Arnsberg	569,5	3 284,4
Siegen	434,2	1 842,3
Durchschnitt	1 184,0	2 271,7

Nach Angaben des Landesamtes für Datenverarbeitung und Statistik Nordrhein-Westfalen.



Tabelle 18 gibt einen Überblick über die Größe der gebildeten Regionen. Ihre durchschnittliche Einwohnerzahl betrug 1993 1,2 Mill., die durchschnittliche Regionsfläche umfaßt 2 272 km².

Die Zukunftsinitiativen wurden nicht als zusätzliche Förderprogramme zur Bewältigung des Strukturwandels konzipiert, sondern zielen auf die Mobilisierung und Bündelung regionsspezifischer Entwicklungspotentiale, regionaler Akteure und strukturwirksamer Mittel in den Aktionsfeldern Innovations- und Technologieförderung, Qualifizierung, Schaffung und Sicherung von Arbeitsplätzen, Ausbau und Modernisierung der Infrastruktur sowie Verbesserung der Umwelt- und Energiesituation ab. Die Zielsetzungen sind durch drei Merkmale gekennzeichnet:

- „Von einer umfassenden Regionalisierung der Strukturpolitik wurden bessere Chancen zur Nutzung der spezifischen lokalen und regionalen Potentiale, ihre Bündelung zu Synergieeffekten, eine Mobilisierung der vorhandenen Orts- und Sachkenntnis in den Regionen sowie eine Aktivierung der regionalen Eigenverantwortlichkeit für die wirtschaftsstrukturelle Entwicklung erwartet.“
- Eine intensive Kooperation auf regionaler Ebene sollte dazu beitragen, daß sich die regionalpolitisch Verantwortlichen zusammenfinden und gemeinsam über die regionale Entwicklung beraten und hierzu zu einem Konsens finden. Sie soll

zu einer notwendigen Zusammenarbeit von staatlichen und privatem Engagement sowie zu einer breiten Beteiligung von örtlichen Ideenträgern mit ihren Entwicklungsvorstellungen führen, ohne bestehende Interessenunterschiede zu verwischen oder Handlungsverantwortung aufzuheben.

- Hiermit verbunden ist die Notwendigkeit einer stärkeren Koordination auf regionaler und Landesebene, d.h. eine zeitliche und sachliche Bündelung und Integration aller strukturrelevanten Maßnahmen, Förderziele und Politikbereiche, insbesondere mit dem Ziel einer nachhaltigen Stärkung der wirtschaftsnahen Infrastruktur mit Blick auf die spezifischen regionalen Entwicklungsvorstellungen“²³³.

Zur Umsetzung dieser Zielsetzungen haben sich Regionalkonferenzen konstituiert, deren Aufgabe darin bestand, strukturpolitische Projekte zu formulieren und zu einer Liste zusammenzufassen. Während der Laufzeit von ZIM wurden von der Landesregierung etwa 290 strukturrelevante Projekte mit einem Finanzvolumen von 1,07 Mrd. DM gefördert; während der Laufzeit von ZIN waren es rund 318 Projekte, die mit finanziellen Mitteln in Höhe von 1,1 Mrd. DM unterstützt wurden²³⁴.

Die zweite Phase der regionalisierten Strukturpolitik wurde von der Landesregierung durch den Beschuß vom 16. Oktober 1990 und die daran anknüpfenden Handlungsempfehlungen für regionale Entwicklungskonzepte eingeleitet²³⁵. In ihrem Mittelpunkt stand die Formulierung regionaler Entwicklungskonzepte. Ihre Erarbeitung erfolgte in den Regionalkonferenzen, die „neben den ökonomischen auch die sozialen, kulturellen, ökologischen, arbeitsmarktpolitischen und gleichstellungspolitischen Interessen der Region angemessen repräsentieren“²³⁶ sollten und vom Regierungspräsidenten moderiert wurden. Die Aufgabe der Entwicklungskonzepte bestand darin, die Entwicklungsschwächen und -stärken einer Region zu identifizieren sowie die strukturpolitisch relevanten Handlungsfelder und -schwerpunkte zu benennen. Sie fungierten somit als „Plattform für die Diskussion regionaler Zukunftsperspektiven“²³⁷.

Darüber hinaus sollten die Entwicklungskonzepte bei den strukturrelevanten Maßnahmen und Projekten des Landes Nordrhein-Westfalen beachtet und „unter Berücksichtigung der landespolitischen Schwerpunkte und im Rahmen der zur Verfügung stehenden Haushaltsmittel“ unterstützt werden. Sie stellen jedoch keine Planungsinstrumente dar; ihr Stellenwert im Rahmen der Landespolitik geht über einen „Empfehl-

233 Vgl. Ministerium für Wirtschaft, Mittelstand und Technologie des Landes Nordrhein-Westfalen (Hrsg.) [IV], S. 16.

234 Vgl. Ministerium für Wirtschaft, Mittelstand und Technologie des Landes Nordrhein-Westfalen (Hrsg.) [IV], S. 15 und S. 17

235 Vgl. Ministerium für Wirtschaft, Mittelstand und Technologie des Landes Nordrhein-Westfalen (Hrsg.) [V], Künftige Ausgestaltung der regionalen Strukturpolitik. Beschuß der Landesregierung vom 16. Oktober 1990. Düsseldorf 1990; Ministerium für Wirtschaft, Mittelstand und Technologie des Landes Nordrhein-Westfalen (Hrsg.) [VI], Handlungsempfehlungen „Regionale Entwicklungskonzepte“. Düsseldorf 1990.

236 Ministerium für Wirtschaft, Mittelstand und Technologie des Landes Nordrhein-Westfalen (Hrsg.) [V], S. 2.

237 Ministerium für Wirtschaft, Mittelstand und Technologie des Landes Nordrhein-Westfalen (Hrsg.) [VI].

lungs- und Beratungscharakter“ nicht hinaus²³⁸. Das erste regionale Entwicklungskonzept wurde im Dezember 1991 von der Region Emscher-Lippe vorgelegt²³⁹.

In der dritten, derzeit laufenden Phase der Regionalisierung der Strukturpolitik gehören Umsetzung und Fortschreibung der Entwicklungskonzepte zu den vorrangigen regionalen Aufgaben. Diese Phase wird von der Landesregierung dadurch unterstützt, daß sie ihre strukturpolitischen Aktivitäten an den Entwicklungsprogrammen der Regionen orientiert und in dem interministeriellen Arbeitskreis „Regionale Entwicklungskonzepte“ mit den Regionen über eine Fortschreibung ihrer Konzepte diskutiert²⁴⁰. Dabei erwartet die Landesregierung, daß die Unternehmen stärker in die regionalen Abstimmungsprozesse einbezogen werden, besondere Initiativen auf der Ebene von Branchenclustern entwickelt werden und die Förderung von Kooperationsprojekten stärker in die regionale Wirtschaftsförderung integriert wird²⁴¹.

2.1.1.1.2. Ein Pilotprojekt der regionalisierten Strukturpolitik – Die Internationale Bauausstellung Emscher-Park

Neben dem landesweiten Regionalisierungsprozeß wurden die strukturpolitischen Kompetenzen der Akteure in einer besonders strukturschwachen Teilregion des Ruhrgebiets durch ein außerordentliches strukturpolitisches Projekt erweitert, die „Internationale Bauausstellung Emscher-Park“ (IBA-Emscher-Park). Sie wurde im Mai 1988 auf Anregung des Ministers für Stadtentwicklung, Wohnen und Verkehr von der nordrhein-westfälischen Landesregierung beschlossen und stellt ein langfristig angelegtes regionales Entwicklungsprogramm für die von der Krise der Montanindustrien besonders betroffene Emscher-Zone dar.

Die Emscher-Zone der IBA deckt sich nicht mit den Regionen, die im Rahmen von ZIN gebildet wurden. Sie erstreckt sich über 800 km² von Duisburg bis Kamen und besteht aus 17 Städten (Bergkamen, Bochum, Bottrop, Castrop-Rauxel, Dortmund, Duisburg, Essen, Gelsenkirchen, Gladbeck, Herne, Herten, Kamen, Lünen, Mülheim, Oberhausen, Recklinghausen und Waltrop)²⁴². In dieser von Altlasten und traditionellen Industriestrukturen geprägten Landschaft soll von 1989 bis 1999 ein Natur-, Freizeit- und Industriepark entstehen²⁴³, der landschaftliche und städtebauliche Erneuerung mit dem „Umbau alter Industrieanlagen zu Innovationsstätten mit modernsten ökologischen

238 Vgl. Ministerium für Wirtschaft, Mittelstand und Technologie des Landes Nordrhein-Westfalen (Hrsg.) [V], S. 5.

239 Vgl. Regierungspräsident zu Münster (Hrsg.) [I], Emscher-Lippe Entwicklungsprogramm. Münster 1991.

240 Vgl. Ministerium für Wirtschaft, Mittelstand und Technologie des Landes Nordrhein-Westfalen (Hrsg.) [IV], S. 24.

241 Vgl. Landesregierung Nordrhein-Westfalen (Hrsg.), S. 10f.

242 Vgl. Ministerium für Stadtentwicklung, Wohnen und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen (Hrsg.), Internationale Bauausstellung Emscher-Park. Werkstatt für die Zukunft alter Industriegebiete. Memorandum zu Inhalt und Organisation. Düsseldorf 1988, S. 6.

243 Vgl. Ministerium für Stadtentwicklung, Wohnen und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen (Hrsg.), S. 5.

schen, städtebaulichen und sozialen Lebens- und Arbeitsbedingungen“²⁴⁴ verknüpft. Das Projekt soll dazu beitragen, „die besonderen Standortnachteile der Emscher-Zone gemeinsam (zu) beseitigen und die ökologischen, städtebaulichen und sozialen Lebensbedingungen der Menschen in dieser Industrielandschaft (zu) verbessern“²⁴⁵. Darüber hinaus soll die Bauausstellung als Werkstatt für die Zukunft alter Industriegebiete fungieren. Das bedeutet, daß in der Emscher-Region im Rahmen einer Zusammenarbeit von Staat, Berufsverbänden und Wirtschaft exemplarische Strategien zur Bewältigung von Strukturproblemen in alten Industrieregionen erarbeitet werden sollen²⁴⁶.

Die Handlungsfelder der Bauausstellung verbinden Städtebau- und Wohnungspolitik, Umweltpolitik, Kulturpolitik sowie Wirtschafts-, Technologie- und Innovationsförderung miteinander. Sie umfassen die Innovation der Infrastruktur, die Verbesserung der Umweltsituation, die Modernisierung der Qualifikations- und Arbeitsvoraussetzungen, die Entwicklung neuen technischen Wissens und seiner Diffusion in den Produktions- und Dienstleistungsbereich sowie die Ausbreitung neuer Kooperationsformen zwischen Staat und Wirtschaft²⁴⁷. Ein besonderes Gewicht soll die Entwicklung weicher Standortfaktoren haben, was in den sieben Leitthemen (Wiederaufbau der Landschaft, ökologische Verbesserung des Emscher-Systems, Erlebnis Rhein-Herne-Kanal, Industriedenkmäler als Träger des Kulturgutes, Arbeiten im Park, neue Wohnformen und Wohnungen, neue Angebote für soziale, kulturelle und sportliche Aktivitäten) der Bauausstellung zum Ausdruck kommt²⁴⁸.

Bei der Realisierung der Bauausstellung spielen die regionalen Akteure eine zentrale Rolle. Im Rahmen eines Projektaufrufes erhielten Städte, Gemeinden, Wirtschaft, Architekten und Ingenieure sowie Vereine und bürgerschaftliche Initiativen die Möglichkeit, Ideen und Projekte für die Emscher-Region zu entwickeln. Diese konnten sie bei der Gesellschaft Internationale Bauausstellung Emscher-Park mbH einreichen, einer Tochter des Landes NRW²⁴⁹, die den organisatorischen Kern der IBA bildet. Ihre Aufgabe besteht in der Initiierung und Koordination der Projekte. Sie „förderst die Ideenfindung und organisiert die Umsetzung von Konzepten in realisierungsfähige

244 Gesellschaft Internationale Bauausstellung Emscher Park (Hrsg.), Investitionsstandort Emscherraum – Der Schritt ins nächste Jahrtausend. Gelsenkirchen, o.J., S. 16.

245 Ministerium für Stadtentwicklung, Wohnen und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen (Hrsg.), S. 5.

246 Vgl. H.-J. Bremm und R. Danielzyk, Die Modernisierung alter Industrieregionen. Eine Analyse regionalplanerischer Strategien anhand der Erneuerung des Mont Valleys / Pittsburgh (USA), der „Urban Development Corporation“ (GB) und der IBA Emscher Park. In: S. Müller und K.M. Schmals (Hrsg.), Die Moderne im Park? Ein Streitbuch zur Internationalen Bauausstellung im Emscherraum. Dortmund 1993, S. 39.

247 Vgl. C. Zöpel, Internationale Bauausstellung Emscher-Park. Werkstatt für die Zukunft alter Industriegebiete. Düsseldorf 1988, S. 35f.

248 Vgl. Ministerpräsident des Landes Nordrhein-Westfalen und Minister für Stadtentwicklung, Wohnen und Verkehr (Hrsg.), Erster Projektaufruf für die Internationale Bauausstellung Emscher-Park. Düsseldorf 1989, S. 1; H.-J. Bremm und R. Danielzyk, S. 39.

249 Vgl. Ministerpräsident des Landes Nordrhein-Westfalen und Minister für Stadtentwicklung, Wohnen und Verkehr (Hrsg.), S. 2; H.-J. Bremm und R. Danielzyk, S. 40.

Planungen. Sie schreibt Ideen- und Planungswettbewerbe aus, organisiert die Umsetzung von Konzepten in realisierungsfähige Planungen²⁵⁰. Zur Entwicklung von Projektideen werden außerdem von der Planungsgesellschaft ortsnah Projektgruppen eingerichtet, die sich aus Vertretern der Städte und ihrer gesellschaftlichen Gruppen zusammensetzen²⁵¹.

Für die Finanzierung der IBA wurde von der Landesregierung – analog zu den Zukunftsinitiativen – kein gesondertes Förderprogramm eingerichtet. Ein Sonderförderprogramm beinhaltete aus der Sicht der Landesregierung die Gefahr, daß aus ihm bisher nicht finanzierbare und nicht innovative Projekte finanziert würden. Statt dessen sollten die Projekte im Rahmen der normalen öffentlichen und privaten Haushalte und Finanzierungssysteme realisiert werden. Den IBA-Projekten, die in den Bereich der Landesförderung fallen, wird von der Landesregierung eine bevorzugte Behandlung zugesagt²⁵². Für den Planungszeitraum bis 1999 wird ein öffentliches und privates Investitionsvolumen von etwa 4,3 Mrd. DM anvisiert²⁵³.

2.1.1.1.3. Zusammenfassung der Handlungsspielräume

Die Frage nach den durch die Regionalisierung der Strukturpolitik entstandenen Handlungskompetenzen läßt sich nur schwer beantworten. In formal-juristischer Hinsicht haben die Regionen – da die Regionalisierung anders als in Frankreich nicht mit einer Verwaltungsreform verknüpft wurde – keine neuen Handlungskompetenzen erhalten. Die Handlungsspielräume bewegen sich auf einer informellen Ebene. Sie ergeben sich daraus, daß sich durch die Bevorzugung von Projekten, die auf einem regionalen Konsens beruhen, die interkommunale Abstimmung bei der Entwicklung der innovationsorientierten Infrastrukturen verbessert hat. Ausgehend von den beiden Handlungsfeldern eines regionalen Innovationsmanagements lassen sich die folgenden Handlungsspielräume und -grenzen identifizieren:

Die Regionen verfügen über nahezu keine Gestaltungsmöglichkeiten auf dem Gebiet der Innovationsförderung:

- Sie sind nicht an der unternehmensbezogenen Innovationsförderung beteiligt. Sie haben keinen Einfluß auf die auf ihrem Territorium zum Einsatz kommenden Förderprogramme und ihre finanzielle Dimensionierung. Diese Programme werden von übergeordneten Verwaltungsebenen konzipiert. Daher haben die Regionen keine Möglichkeit, die Förderung auf regionsspezifische Innovationsbedarfe und -engpässe zuzuschneiden. Sie sind nicht an der Prüfung der aus der

250 Ministerium für Stadtentwicklung, Wohnen und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen (Hrsg.), S. 61.

251 Vgl. Ministerium für Stadtentwicklung, Wohnen und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen (Hrsg.), S. 62.

252 Vgl. Ministerium für Stadtentwicklung, Wohnen und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen (Hrsg.), S. 64.

253 Vgl. H. Kilper, Das Politikmodell IBA Emscher-Park. Erfahrungen bei der Implementation der „Arbeiten im Park“-Projekte. Forschungsbericht des Instituts für Arbeit und Technik. Gelsenkirchen 1992, S. 13.

Region kommenden Förderdossiers und der Vergabe von Fördermitteln beteiligt, d.h. es bestehen keine Handlungsspielräume, besonders zukunftsträchtige Innovationslinien zu bevorzugen.

- Ihre Möglichkeiten, eine Innovationsketten-bezogene Innovationsförderung zu betreiben, sind begrenzt: Sie verfügen über keine regionale Verwaltung, die Diskussions- und Kooperationszusammenhänge auf der Ebene einer Innovationskette initiieren und moderieren könnte. Die Gebietskörperschaften einer Region haben jedoch die Möglichkeit, eine regionale Wirtschaftsförderungsgesellschaft zu gründen, die diese Aufgabe übernimmt. Die Innovationsketten-bezogene Innovationsförderung kann nicht mit einer Bündelung unternehmensbezogener Innovationsfördermittel zugunsten zukunftsfähiger regionaler Innovationsketten verknüpft werden. Auch die Möglichkeiten der Regionen auf die Bündelung von Forschungsleistungen Einfluß zu nehmen, sind eingeschränkt.

Die regionalen Gestaltungsmöglichkeiten beziehen sich primär auf die innovationsorientierte Infrastrukturpolitik:

- Die Regionen partizipieren an der Entwicklung der Forschungsinfrastrukturen. Die Regionalkonferenz kann der Landesregierung Vorschläge zu deren Ausbau (und demzufolge auch zur Entwicklung von räumlichen und inhaltlichen Forschungsschwerpunkten) machen. Die Landesregierung hat den Projekten, die auf einem regionalen Konsens beruhen, eine bevorzugte Berücksichtigung zugesagt. Die Regionen haben keine Möglichkeit, die organisatorische Strukturierung und Vernetzung der Forschungslandschaft mitzugesten. Die Hochschulen unterstehen direkt der Landesregierung.
- Sie können die Entwicklung der regionalen Telekommunikationsinfrastrukturen mitgestalten. Die Regionen hatten bisher wegen des Netzmonopols der Telekom keinen Einfluß auf ihre Ausstattung mit modernen Telekommunikationsinfrastrukturen. Mit der Auflösung des Monopols ab dem 1. Juli 1996 könnten sich jedoch interkommunale Kooperationen bilden (z.B. Kooperationen kommunaler Energieversorger), die als Betreiber regionaler Telekommunikationsnetze fungieren²⁵⁴. Die Regionen können auf der Basis interkommunaler Kooperation benutzerfreundliche und kostengünstige Zugänge zu den neuen Telekommunikationsinfrastrukturen organisieren.

Darüber hinaus ergeben sich aus den Regionsabgrenzungen, die der regionalisierten Strukturpolitik in Nordrhein-Westfalen zugrundegelegt wurden, weitere Handlungsgrenzen. Die Regionalisierung hat sich an den bestehenden administrativen Grenzen orientiert und zu relativ kleinen Regionen mit einer durchschnittlichen Einwohnerzahl von 1,2 Mill. geführt. Dadurch wurden nicht nur die Innovationsverflechtungen innerhalb einer Region vernachlässigt; es blieb auch unberücksichtigt, daß die nähere Innovations- und Kooperationsumgebung von Unternehmen über diese Regionen weit hinausreichen dürfte.

254 Diese Betreibergesellschaften dürfen ihre Netzdienste zunächst nur Geschäftskunden anbieten: erst ab 1998 können sie auch private Kunden bedienen.

2.1.1.1.4. Bewertung der Handlungsspielräume durch regionale Akteure

Die regionalisierte Strukturpolitik in Nordrhein-Westfalen hat den Regionen zwar keine formal-juristischen Handlungsspielräume für eine Innovationspolitik eröffnet. Dennoch sind auf der informellen Ebene, durch eine Intensivierung der interkommunalen Kooperation und die von der Landesregierung zugesicherte Bevorzugung regionaler Projekte, Handlungskompetenzen für ein regionales Innovationsmanagement entstanden. Um die Reichweite dieser neuen innovationspolitischen Handlungsspielräume und der fortbestehenden Handlungsgrenzen zu erfassen, wird deren Beratung durch die regionalen Akteure dargestellt. Diese Analyse stützt sich auf Einschätzungen von Experten aus Emscher-Lippe, die im Rahmen von Interviews ermittelt wurden, und auf die von Hilbert und Potratz ermittelten Ergebnisse der Begleitforschung zur regionalisierten Strukturpolitik in der Region Emscher-Lippe²⁵⁵.

Die befragten Akteure gehen davon aus, daß die regionalisierte Strukturpolitik die Möglichkeiten der Emscher-Lippe-Region, eine Innovationspolitik zu betreiben, grundsätzlich erweitert hat:

- Die Regionalisierung hat die Region dazu befähigt, ihre Projekte im Rahmen der Regionalkonferenz und durch die regionalen Entwicklungskonzepte nach außen zu vertreten²⁵⁶. Die Konsensfindung innerhalb der Regionalkonferenz gestaltete sich bislang aus zwei verschiedenen Gründen als relativ einfach: Zum einen war jeder auf den Konsens des anderen angewiesen ist, um sein eigenes Projekt durchzusetzen. Zum anderen sind relativ viele finanzielle Mittel in die Regionen geflossen²⁵⁷, so daß die Projekte nicht in Konkurrenz zueinander standen.
- Sie hat die Zusammenarbeit zwischen den verschiedenen an der Regionalkonferenz beteiligten Akteuren verbessert und im Rahmen von Einrichtungen wie der Emscher-Lippe-Agentur institutionalisiert²⁵⁸.
- Trotz der Tatsache, daß die regionalen Projekte für die Landesregierung nur Empfehlungscharakter hatten, sind die wichtigsten Projekte von ihr umgesetzt worden²⁵⁹. In der Nachfolge der Kohlerunde ist das Förderprogramm „Handlungsrahmen für die Kohlegebiete“ aufgelegt worden, durch das viele Projekte des Entwicklungskonzeptes finanziert wurden. Außerdem hat die Region ihr wichtigstes Projekt, die Gründung einer eigenständigen Fachhochschule, durchgesetzt²⁶⁰.

255 Vgl. J. Hilbert und W. Potratz, Regionalbericht Emscher-Lippe. In: R.G. Heinze und H. Voelzkow (Hrsg.), Regionalisierung der Strukturpolitik in Nordrhein-Westfalen. Manuskript, ohne Erscheinungsort und -jahr.

256 Interview mit Bernshausen vom 26. Januar 1996 in Münster.

257 Interview mit Groß vom 31. Januar 1996 in Herten.

258 Vgl. J. Hilbert und W. Potratz, S. 108; Interview mit Bernshausen vom 26. Januar 1996 in Münster; Interview mit Schumacher vom 13. Februar 1996 in Gelsenkirchen. Schumacher hebt hervor, daß die Zusammenarbeit zwischen der IHK und den Kommunen schon vor Beginn der Regionalisierung gut funktioniert hat.

259 Interview mit Groß vom 31. Januar 1996 in Herten; Interview mit Schumacher vom 13. Februar 1996 in Gelsenkirchen.

260 Interview mit Bernshausen vom 26. Januar 1996 in Münster.

Trotz dieser positiven Gesamteinschätzung werden von den Akteuren und im Rahmen der Begleitforschung auch Kritikpunkte benannt, die in ihrer Summe die Handlungsspielräume der Region, ein regionales Innovationsmanagement zu betreiben, stark einschränken. Diese beziehen sich auf:

- das Zustandekommen regionaler Konsense,
- die Ausklammerung wichtiger Handlungsfelder eines regionalen Innovationsmanagements aus der regionalisierten Strukturpolitik,
- die Regionsabgrenzung.

Die Konsensfindung ist mit dem Risiko „fauler Kompromisse“ verbunden²⁶¹. Sie verlief zwischen den regionalen Akteuren relativ unproblematisch, weil die Region keinen Einfluß darauf hatte, wie die Finanzmittel auf die Projekte verteilt wurden; diese Entscheidung fiel erst später in der Landesregierung. Folglich bestand zwischen den einzelnen Projekten während des regionalen Entscheidungsprozesses keine Konkurrenz; vielmehr war jeder für sein Projekt auf die Zustimmung des anderen angewiesen. Dieses Entscheidungsverfahren ist mit der Gefahr der Fehlsteuerung öffentlicher Gelder und der unzureichenden Vernetzung von Einzelprojekten verbunden²⁶².

Die unternehmensbezogene Innovationsförderung sowie die organisatorische Strukturierung und Vernetzung der Forschungsinfrastrukturen wurden nicht in die regionalisierte Strukturpolitik einbezogen. Die Regionen haben – da sie keine eigenständigen Gebietskörperschaften mit demokratischer Legitimation, eigenständiger Exekutive und Finanzhoheit sind – keine Möglichkeit, an der Auswahl der Förderinstrumente, ihrer finanziellen Dimensionierung und der Vergabe von Fördermitteln an Unternehmen und Unternehmensnetze mitzuwirken²⁶³. Ihnen fehlen die Instrumente für eine gezielte Förderung von regionalen Unternehmensnetzen²⁶⁴.

Die Region hat keinerlei Kompetenzen auf dem Gebiet der Wissenschaftspolitik. Auch die Bezirksregierung, die die regionalisierte Strukturpolitik in den Regionen modelliert, hat keine Möglichkeiten, die Strukturierung und Vernetzung der Wissenschaftseinrichtungen und -potentiale zu beeinflussen. Der Bereich der Wissenschaftspolitik gehört zu den wenigen Bereichen, in dem die staatliche Mittelinstanz keine Rolle spielt; die Hochschulen fungieren als Selbstverwaltungskörperschaften, die direkt dem Wissenschaftsministerium unterstehen²⁶⁵.

Die Abgrenzung der nordrhein-westfälischen Regionen hat sich an den IHK-Bezirken orientiert, wobei diese keine Regierungsbezirksgrenzen schneiden. Sie hat zu Regionen von durchschnittlich 1,2 Mill. Einwohnern geführt. Diese Regionsabgrenzung ermöglicht eine Moderation der regionalisierten Strukturpolitik durch die Bezirksregierung, die als Mittelinstanz zwischen Landesregierung auf der einen sowie Kreisen

261 Vgl. J. Hilbert und W. Potratz, S. 99.

262 Interview mit Bernshausen vom 26. Januar 1996 in Münster; vgl. auch J. Hilbert und W. Potratz, S. 99.

263 Interview mit Bernshausen vom 26. Januar 1996 in Münster.

264 Interview mit Lamfried vom 1. März 1996 in Gelsenkirchen.

265 Interview mit Bernshausen vom 26. Januar 1996 in Münster.

und Kommunen auf der anderen Seite fungiert²⁶⁶. Sie vereinfacht die Abwicklung von Förderanträgen, weil die Regierungsbezirke sich, auch wenn die Förderrichtlinien identisch sind, in der Auslegung und der Prüfung der Richtlinien voneinander unterscheiden können. Darüber hinaus erleichtert die geringe Größe der Regionen die Konsensfindung. Regionen wie Emscher-Lippe decken sich jedoch nicht mit der näheren Innovations- und Kooperationsumgebung der Unternehmen. Als solche wäre eher das gesamte Ruhrgebiet anzusehen, das sich auf mehrere Regierungsbezirke verteilt und von außen (aus Arnsberg, Münster und Düsseldorf) regiert wird²⁶⁷.

2.1.2. Ökonomische Ausgangsbedingungen

2.1.2.1. Innovations- und Forschungstätigkeit der Industrie

Die Innovations- und Forschungstätigkeit der Industriebetriebe dient als Ausgangs- und Bezugspunkt eines regionalen Innovationsmanagements. Die direkte Ermittlung der Innovations- und Forschungsleistungen regionaler Industriebetriebe bereitet für Emscher-Lippe jedoch noch größere Probleme, als dies bei Nord-Pas-de-Calais der Fall war. Im Rahmen der amtlichen Statistik werden keine regionalisierten Daten über die Forschungs- und Innovationstätigkeit der Wirtschaft erhoben. Deshalb wird auf die Patentstatistik und die Wissenschaftsstatistik des Stifterverbands für die Deutsche Wissenschaft zurückgegriffen. Die Daten gestatten eine Erfassung des Niveaus und – mit Einschränkungen – der Entwicklung der Innovations- und Forschungstätigkeit. Eine Berücksichtigung der Struktur der innovativen Betriebe und der Forschungsschwerpunkte ist nicht möglich.

Die Indikatoren zur Messung des Niveaus der regionalen Innovations- und Forschungsleistungen sind in Übersicht 16 zusammengefaßt. Sie setzen sich – in Anlehnung an die Systematik von Eckey – wiederum aus Output- und aus Input-orientierten zusammen²⁶⁸.

Patente erfassen den Output von Innovationsprozessen; sie sind in der Regel mit getätigten Innovationen gleichzusetzen. Es ist jedoch zu berücksichtigen ist, daß nur ein Teil der Innovationen patentiert wird. Die hier verwendeten Patentdaten beziehen sich auf das Jahr 1988.

Die Inanspruchnahme von Innovationsfördermaßnahmen und das FuE-Personal beziehen sich auf die Input-Seite des Innovationsprozesses. Dabei kann mangels detaillierter Angaben die Beteiligung an den Technologieförderprogrammen des Landes als Innovationsindikator für den kleinen und mittelständischen Unternehmenssektor angesehen werden, während die Partizipation an der Projektförderung des Bundes als Hinweis auf die Innovationsaktivitäten größerer Unternehmen dient. Alle Innovationsgrößen wurden in Beziehung zur Zahl der Beschäftigten im Bergbau und

266 Interview mit Bernshausen vom 26. Januar 1996 in Münster.

267 Interview mit Lamfried vom 1. März 1996 in Gelsenkirchen; Interview mit Schumacher vom 13. Februar 1996 in Gelsenkirchen.

268 Vgl. H.-F. Eckey, S. 8.

Indikatoren zur Erfassung der Forschungs- und Innovationsleistungen regionaler Industriebetriebe		
Indikator	Erläuterung	Quelle ¹
Output-orientierte Indikatoren		
Patentintensität 1988	Sie setzt die veröffentlichten Patentanmeldungen inländischer juristischer Personen beim deutschen und europäischen Patentamt in Relation zur Zahl der Beschäftigten des Bergbaus und Verarbeitenden Gewerbes.	S. Greif, 1992
Input-orientierte Indikatoren		
Forschungs- und Innovationsfördermittel je Beschäftigten des Bergbaus und Verarbeitenden Gewerbes		
Zuwendungen aus den Technologieprogrammen Wirtschaft und Zukunftstechnologien (TPW und TPZ) des Landes NRW 1987 bis 1994.	TPW und TPZ fördern in kleinen und mittleren Unternehmen mit bis zu 500 Beschäftigten Forschungsprojekte, „die zu neuen Produkten oder Produktionsverfahren führen“. Dabei ist die Förderung aus dem TPW nicht auf bestimmte Innovationen beschränkt, während sich das TPZ auf fünf Schlüsseltechnologiefelder (Umwelt-, Meß- und Regeltechnologien, Mikroelektronik, Informations- und Kommunikationstechnologien sowie Humanisierungstechnologien) konzentriert. Förderfähig sind Betriebe der Verarbeitenden Industrie, der Bauwirtschaft, des Handwerks, des Handels, des sonstigen Dienstleistungsgewerbes (ohne Verkehr) und der freien Berufe.	Ministerium für Wirtschaft, Mittelstand und Technologie des Landes Nordrhein-Westfalen
Zuwendungen der direkten Projektförderung des Bundesministeriums für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie 1994.	Sie werden auf größere Forschungsprojekte, in denen mehrere Unternehmen in Forschungsverbünden zusammenarbeiten, konzentriert.	Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie (Hrsg.)
FuE-Intensität		
	Die FuE-Intensität setzt das FuE-Personal in Beziehung zur Zahl der Beschäftigten des Bergbaus und Verarbeitenden Gewerbes. Das FuE-Personal in der Wirtschaft wird im Rahmen einer Unternehmensbefragung ermittelt.	SV – Gemeinnützige Gesellschaft für Wissenschaftsstatistik mbH
		

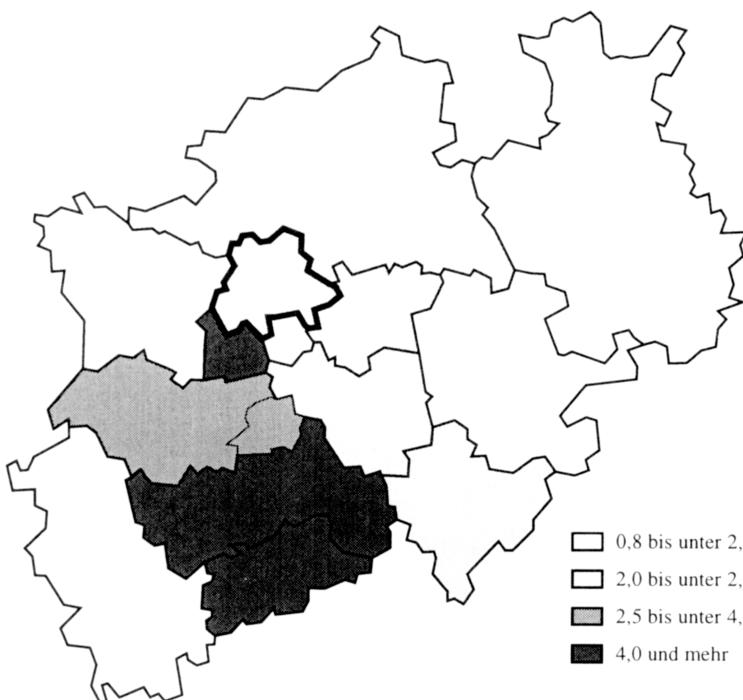
Verarbeitenden Gewerbe – dem Zentrum der Innovationstätigkeit²⁶⁹ – gesetzt, um eine interregionale Vergleichbarkeit sicherzustellen.

269 Die Industriebetriebe melden über 90 vH aller Patente an; vgl. S. Greif, Die räumliche Struktur der Erfindungstätigkeit – Grundlagen für einen Patentatlas der Bundesrepublik Deutschland. Gießen 1992, S. 2 und S. 18. Der Anteil der FuE-Beschäftigten im Sektor Energie- und Wasserversorgung/Bergbau und im Verarbeitenden Gewerbe an allen FuE-Beschäftigten betrug 1993 im früheren Bundesgebiet 96,7 vH; vgl. SV-Gemeinnützige Gesellschaft für Wissenschaftsstatistik im Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft (Hrsg.) [II], Forschung und Entwicklung in der Wirtschaft. Ergebnisse 1993, 1994, Planung 1995. Essen 1995, S. 6.

Karte 10

Patentanmeldungen in den Regionen Nordrhein-Westfalens

1988; je 1000 Beschäftigte des Bergbaus und des Verarbeitenden Gewerbes



Eigene Berechnungen nach Angaben in S. Greif und des Landesamtes für Datenverarbeitung und Statistik Nordrhein-Westfalen.



Bei der Analyse der Entwicklung der regionalen Innovations- und Forschungstätigkeit kann lediglich auf die jahresdurchschnittliche Veränderung des FuE-Personals im Zeitraum 1987 bis 1993 zurückgegriffen werden.

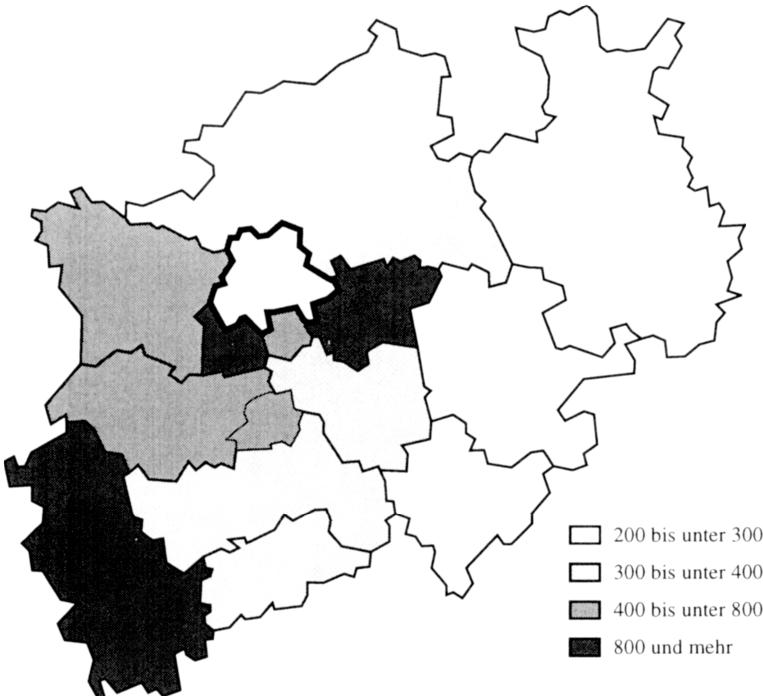
Die Patentintensität liefert erste Hinweise auf eine Innovationsschwäche von Emscher-Lippe. In der Region wurden 1988 265 Patente angemeldet, so daß auf 1 000 Industriebeschäftigte 2,4 Patente kamen. Nordrhein-Westfalen und Deutschland realisierten 2,9 Patente pro 1 000 Industriebeschäftigte. Unter den nordrhein-westfälischen Regionen nimmt Emscher-Lippe einen mittleren Platz ein (vgl. Karte 10).

Auch bei den inputorientierten Indikatoren realisierte die Ruhrgebietsregion unterdurchschnittliche Werte. Die Betriebe haben außerordentlich niedrige Beträge an Innovationsfördermitteln pro Beschäftigten in Anspruch genommen. Das gilt sowohl für die Landesprogramme, die sich an kleine und mittlere Unternehmen richten, als

Karte 11

Zuwendungen aus den Technologieprogrammen Wirtschaft und Zukunftstechnologien in den Regionen Nordrhein-Westfalens

1987 bis 1994; in DM je Beschäftigten des Bergbaus und des Verarbeitenden Gewerbes

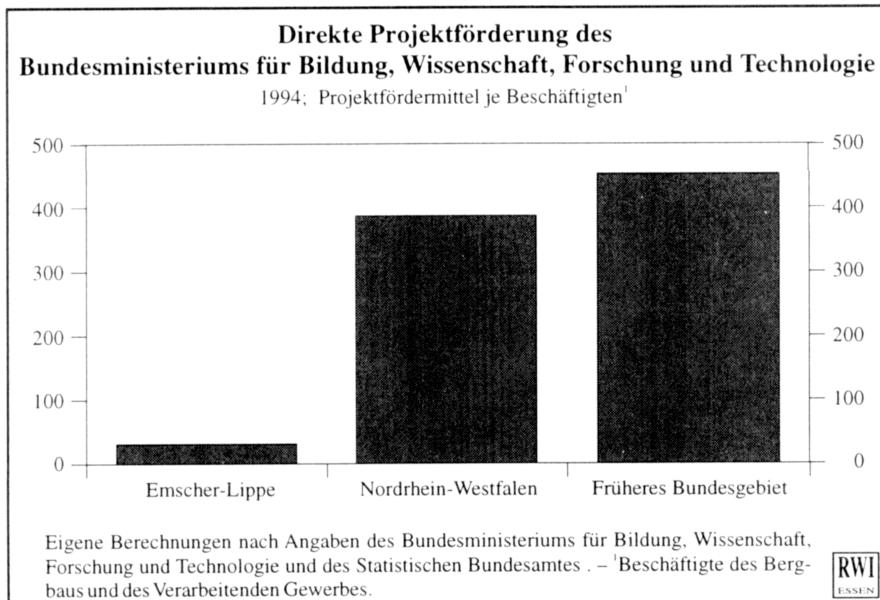


Eigene Berechnungen nach Angaben des Ministeriums für Wirtschaft, Mittelstand und Technologie des Landes Nordrhein-Westfalen und des Landesamtes für Datenverarbeitung und Statistik Nordrhein-Westfalen.



auch für die Projektförderung des Bundes. Die Zuwendungen aus den Technologieprogrammen Wirtschaft und Zukunftstechnologien beliefen sich von 1987 bis 1994 auf 224,52 DM pro Beschäftigten des Bergbaus und Verarbeitenden Gewerbes in Emscher-Lippe. Im Durchschnitt Nordrhein-Westfalens waren sie mit 506,33 DM fast doppelt so hoch. Einige Regionen Nordrhein-Westfalens, darunter auch Regionen im Ruhrgebiet, erreichten fünfmal so hohe Zuwendungen (vgl. Karte 11). Auch die in die Region geflossenen direkten Projektfördermittel des Bundesministeriums für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie erreichten 1994 – gemessen an den Beschäftigten im Bergbau und Verarbeitenden Gewerbe – im Vergleich zum Bund und Land ein extrem unterdurchschnittliches Niveau. Sie betrugen nicht einmal ein Zehntel des Fördervolumens, das im früheren Bundesgebiet und in Nordrhein-Westfalen verausgabt wurde (vgl. Schaubild 6).

Schaubild 6

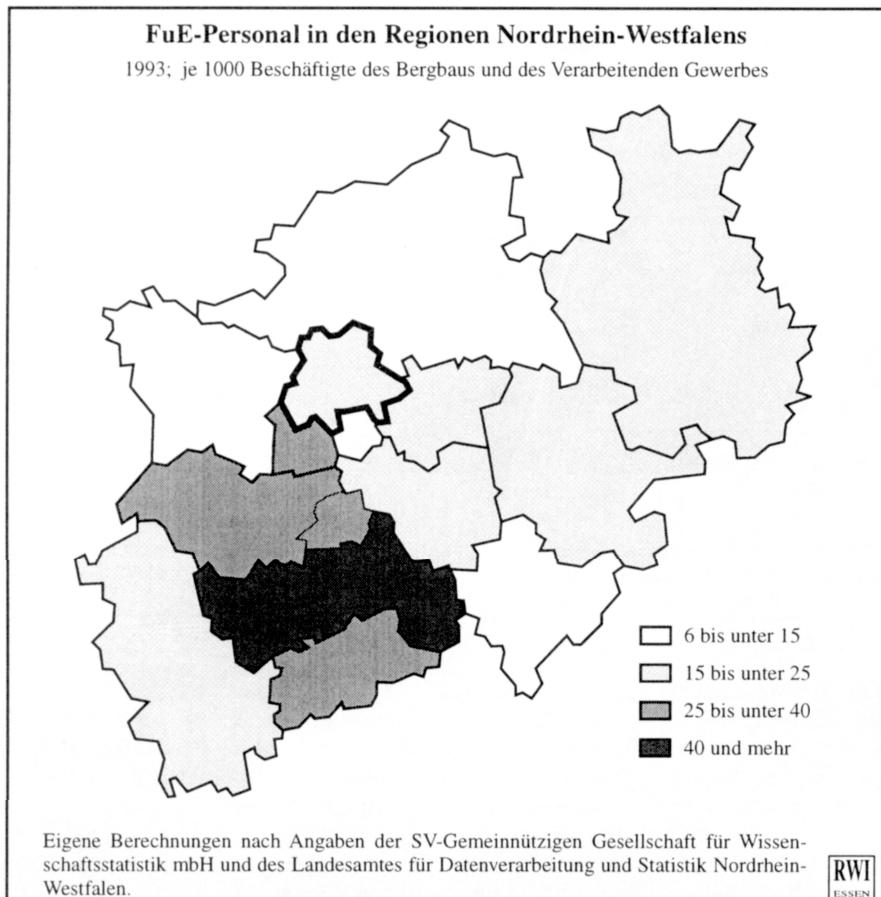


Die Innovationsschwäche, die in der niedrigen Patentintensität und der geringeren Partizipation der Region an den Technologieförderprogrammen zum Ausdruck kommt, korrespondiert mit einer Forschungsschwäche. Das FuE-Personal war 1993 – gemessen am Industriepotential – unterdurchschnittlich entwickelt. Die Wirtschaft der Region beschäftigte 1993 1 869 Personen in FuE; auf 1 000 Beschäftigte des Bergbaus und Verarbeitenden Gewerbes kamen nur 19 FuE-Beschäftigte. In Nordrhein-Westfalen belief sich die FuE-Intensität auf 25, im früheren Bundesgebiet sogar auf 40. Im Vergleich zu den anderen nordrhein-westfälischen Regionen liegt die FuE-Intensität im unteren Mittelfeld. Sie war höher als die des Münsterlands, Siegens, Niederrheins und des Mittleren Ruhrgebiets, aber deutlich niedriger als im Raum Düsseldorf/Köln/Bonn/Aachen.

Die Anzahl der FuE-Beschäftigten ist in der Emscher-Lippe-Region im Zeitraum 1987 bis 1993 analog zur Beschäftigung im Bergbau und Verarbeitenden Gewerbe stark zurückgegangen; von 2 661 auf 1 869, was einer jahresdurchschnittlichen Abnahme von 5,7 vH entspricht. In Nordrhein-Westfalen hat sich die Zahl der FuE-Beschäftigten demgegenüber nur um 3,1 vH und im früheren Bundesgebiet sogar nur um 1,4 vH pro Jahr reduziert. Im Vergleich der nordrhein-westfälischen Regionen ist die Verringerung sehr groß, sie wurde nur von den Regionen Siegen und Arnsberg übertroffen.

Emscher-Lippe weist bei allen verwendeten Innovationsindikatoren im Vergleich zum Land Nordrhein-Westfalen und zu Deutschland unterdurchschnittliche Merkmalsausprägungen auf, wobei die Abweichungen mit Ausnahme der Patentintensität gravierend sind. Folglich muß die Innovations- und Forschungstätigkeit als niedrig

Karte 12



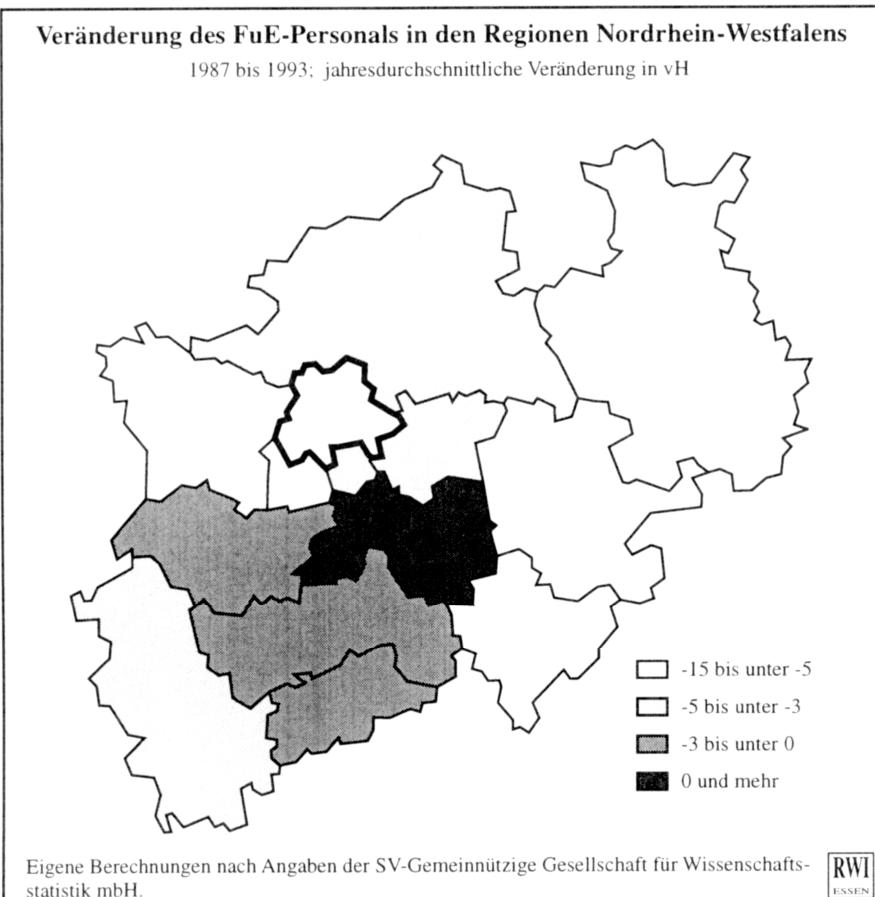
eingestuft werden. Für eine Überwindung der Forschungsschwäche gibt es bisher keine Anzeichen. Die Ausgangsbedingungen für die Entfaltung einer neuen Innovationsdynamik durch ein regionales Innovationsmanagement müssen daher als extrem ungünstig bewertet werden.

2.1.2.2. Struktur des regionalen Produktionssystems

2.1.2.2.1. Ansätze zur Erfassung der Wirtschaftsstrukturen

Das regionale Innovationsverhalten wird nicht nur durch die in der Region vorhandenen Innovationspotentiale und -defizite geprägt. Auch die technisch-ökonomischen und sozio-institutionellen Strukturen des regionalen Produktionssystems haben wie gezeigt einen entscheidenden Einfluß auf die Fähigkeiten, Innovationen zu generieren.

Karte 13



Die Untersuchung dieser Strukturen ist mit besonderen Schwierigkeiten behaftet, zumal die Daten der amtlichen Statistik keine Auskunft über zwischenbetriebliche Verflechtungen geben. Sie erfolgt wiederum in vier Schritten:

- Die Identifikation dominanter Sektoren und von Ansätzen der Neuformierung von Sektoren erfolgt auf der Basis von Daten über die sozialversicherungspflichtig Beschäftigten sowie von vorliegenden Untersuchungen über die regionalen Wirtschaftsstrukturen.
- Die Erfassung der regionalen Innovationsparadigmen, die von den dominanten Industrien hervorgebracht wurden, beruht im wesentlichen auf Schlußfolgerungen aus den Ergebnissen, die im Rahmen des ersten Untersuchungsschritts und der theoretischen Analyse gewonnen wurden.

Tabelle 19

Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte in den Wirtschaftsabteilungen Emscher-Lippes, Nordrhein-Westfalens und des früheren Bundesgebiets						
Wirtschaftsabteilung	Emscher-Lippe		Nordrhein-Westfalen		Früheres Bundesgebiet	
	absolut	in vH	absolut	in vH	absolut	in vH
Landwirtschaft	2 228	0,8	46 673	0,8	215 653	1,0
Energie, Bergbau	42 561	14,8	186 840	3,2	402 418	1,8
Verarbeitendes Gewerbe	77 438	26,8	2 000 549	34,0	7 666 266	33,7
Baugewerbe	20 906	7,3	372 194	6,3	1 606 495	7,1
Dienstleistungen	145 374	50,4	3 280 529	55,7	12 863 770	56,5
Insgesamt	288 507	100,0	5 886 785	100,0	22 754 602	100,0

Eigene Berechnungen nach Angaben des Landesamtes für Datenverarbeitung und Statistik Nordrhein-Westfalen und des Statistischen Bundesamtes.

RWI
ESSEN

- Die Diagnose regionaler Innovationsketten stützt sich, da für Emscher-Lippe keine Input-Output-Analyse vorliegt, auf Aussagen der befragten Experten und auf Formulierungen der regionalen Entwicklungskonzepte.
- Die Identifikation der sozio-institutionellen Strukturen der Zusammenarbeit innerhalb der Innovationskette basiert im wesentlichen auf Daten über die Betriebsgrößenstrukturen und Neugründungen, Ergebnissen regionaler Branchenstudien sowie Einschätzungen von Experten.

2.1.2.2.2. Techno-ökonomische Strukturen

2.1.2.2.2.1. Dominante Sektoren

2.1.2.2.2.1.1. Derzeitige Stellung

Den Ausgangspunkt für die Analyse der techno-ökonomischen Strukturen bildet die Bedeutung der entwicklungsbestimmenden Wirtschaftszweige. Deren Identifikation erfolgt wiederum in zwei Untersuchungsschritten. In einem ersten Schritt wird ein Gesamtüberblick über die Sektoralstruktur gegeben; im Anschluß daran erfolgt eine differenzierte Betrachtung der Industrie. Zur Erfassung der Sektoralstruktur werden Angaben über die Zahl der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten nach Wirtschaftssektoren verwendet, die auf einer Sonderauswertung des Landesamtes für Datenverarbeitung und Statistik Nordrhein-Westfalen beruhen. Die Daten liegen in einer hinreichend tiefen sektoralen Differenzierung vor und sind – im Unterschied zur Statistik der Beschäftigten des Bergbaus und Verarbeitenden Gewerbes, die wegen der Geheimhaltungsvorschriften auf der Kreisebene beträchtliche Lücken aufweist – vollständig verfügbar.

Zwischen Emscher-Lippe und den Vergleichsregionen besteht ein gravierender Strukturunterschied: Fast 15 vH der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten arbeiteten

Tabelle 20

Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte in den industriellen Sektoren Emscher-Lippes, Nordrhein-Westfalens und des früheren Bundesgebietes						
Sektor	Emscher-Lippe		Nordrhein-Westfalen		Früheres Bundesgebiet	
	absolut	in vH	absolut	in vH	absolut	in vH
Chemische Industrie	22 161	28,6	184 231	9,2	577 938	7,5
Kunststoff, Gummi	1 898	2,5	99 966	5,0	383 859	5,0
Steine, Erden, Glas	5 375	6,9	64 017	3,2	313 448	4,1
Metallerzeugung	771	1,0	103 925	5,2	181 288	2,4
Gießerei	1 243	1,6	36 929	1,8	86 353	1,1
Metallverarbeitung	4 909	6,3	113 385	5,7	271 177	3,5
Stahl-, Leichtmetallbau	6 383	8,2	114 933	5,7	372 167	4,9
Maschinenbau	6 109	7,9	248 731	12,4	909 966	11,9
Fahrzeugbau, Schiffbau, Luftfahrzeugbau	4 441	5,7	159 525	8,0	1 035 243	13,5
EDV, Büromaschinen	55	0,1	11 749	0,6	47 601	0,6
Elektrotechnik	4 917	6,3	201 912	10,1	961 464	12,5
Feinmechanik, Optik	1 227	1,6	30 309	1,5	200 657	2,6
EBM-Waren, Schmuck	1 694	2,2	152 157	7,6	428 674	5,6
Holzerzeugung/-verarbeitung	2 316	3,0	116 293	5,8	425 615	5,6
Papiererzeug/-verarbeitung	1 213	1,6	47 470	2,4	162 490	2,1
Druckerei	632	0,8	54 373	2,7	227 394	3,0
Ledergewerbe	198	0,3	9 922	0,5	52 285	0,7
Textilgewerbe	451	0,6	51 531	2,6	175 140	2,3
Bekleidungsgewerbe	2 140	2,8	40 548	2,0	152 127	2,0
Nahrungs-, Genußmittel	9 305	12,0	158 643	7,9	701 380	9,1
Insgesamt	77 438	100,0	2 000 549	100,0	7 666 266	100,0

Eigene Berechnungen nach Angaben des Landesamtes für Datenverarbeitung und Statistik Nordrhein-Westfalen und des Statistischen Bundesamtes.



1994 im Wirtschaftszweig Bergbau und Energie. In Nordrhein-Westfalen waren es etwa 3 vH und im früheren Bundesgebiet sogar nur etwa 2 vH. Diese Zahlen verdeutlichen, daß Emscher-Lippe noch immer eine Energiedreiecke ist und daß der Sektor Bergbau/Energie eindeutig als dominanter Wirtschaftszweig identifiziert werden kann.

Die starke Präsenz des Bergbaus und der Energiewirtschaft impliziert, daß die Industrie unterdurchschnittlich vertreten ist. Das Verarbeitende Gewerbe hatte 1994 einen Anteil von 26,8 vH an allen Beschäftigten. In Nordrhein-Westfalen und dem früheren Bundesgebiet war etwa jeder dritte sozialversicherungspflichtig Beschäftigte dort tätig.

Die schwache Verankerung der Industrie korrespondiert mit einer schwachen Präsenz des Dienstleistungssektors in Emscher-Lippe. Im Dienstleistungsbereich arbeiteten hier nur etwa die Hälfte aller Beschäftigten, während es in den Vergleichsregionen über 55 vH waren. Dafür ist vor allem die schwache regionale Verankerung industrienaher Dienstleistungen verantwortlich: Bei den Anbietern produktionsorientierter Dienstleistungen waren 1994 25,8 vH aller sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in Emscher-Lippe beschäftigt. In Nordrhein-Westfalen betrug der entsprechende Anteil 30,6 vH und im früheren Bundesgebiet 31,0 vH²⁷⁰.

Die Industrie in Emscher-Lippe wurde 1994 durch einen Sektor dominiert: die Chemische Industrie. Mehr als jeder vierte industrielle sozialversicherungspflichtig Beschäftigte war dort angestellt. In Nordrhein-Westfalen und dem früheren Bundesgebiet lagen die Anteile unter 10 vH. Daneben gibt es mehrere Sektoren, die zwar – gemessen an ihren Beschäftigtenanteilen – nicht als dominante Industrien bezeichnet werden können, aber dennoch im interregionalen Vergleich eine überdurchschnittliche Verankerung in Emscher-Lippe entwickelt haben. Dazu gehören die Nahrungs- und Genußmittelindustrie, der Stahl- und Leichtmetallbau und der Sektor Steine/Erden/Glas.

Im Gegensatz zu diesen regional besonders stark vertretenen Industriezweigen haben die Kunststoff- und Gummiindustrie, der Maschinenbau, der Fahrzeug-/Schiff-/Luftfahrzeugbau sowie die Elektrotechnik in der Region eine im interregionalen Vergleich unterdurchschnittliche Präsenz entwickelt. Besonders die Elektrotechnische Industrie muß in der Region außerordentlich ungünstige Entwicklungsbedingungen vorgefunden haben: Sie beschäftigte 1994 nur 6,3 vH aller sozialversicherungspflichtig Beschäftigten, während es in den Vergleichsregionen über 10 vH waren.

2.1.2.2.2.1.2. Mittelfristige Entwicklung

Durch die Strukturanalyse konnten der Bergbau und die Chemische Industrie als dominante Industrien klassifiziert werden. Im folgenden werden die mittelfristigen Entwicklungsdynamiken der dominanten Industrien und Ansätze zur Neuformierung von Sektoren analysiert.

Betrachtet man die Gesamtbeschäftigung im Zeitraum 1987 bis 1994, so blieben die Arbeitsplatzzuwächse Emscher-Lippes hinter denen der Vergleichsregionen zurück. Dafür ist vor allem der dominante Sektor Bergbau/Energie verantwortlich: Er hat seine Beschäftigung in der Emscher-Lippe-Region jahresdurchschnittlich um 1,8 vH verrin-

270 Die Ermittlung der Beschäftigtenanteile der produktionsorientierten Dienstleistungen beruht auf dem Abgrenzungsverfahren von Noll. Danach werden die Dienstleistungen, die auf der Basis einer Input-Output-Tabelle für Deutschland zu 50 und mehr Prozent an den Endverbrauch gingen, nicht zu den produktionsorientierten Dienstleistungen gerechnet. Auf dieser Basis setzen sich die produktionsorientierten Dienste aus den Sektoren Großhandel, Eisenbahnen, Deutsche Bundespost, sonstiger Transport, Kreditgewerbe, Wissenschaft, Kunst, Publizistik, Gesundheits- und Veterinärwesen, Rechts-/Wirtschaftsberatung und Immobilienverwaltung, Werbung und fotografisches Gewerbe zusammen. Vgl. W. Noll, Dienstleistungen im Ruhrgebiet – Die Bedeutung höherwertiger Produktionsdienste für den Strukturwandel. „Geographische Rundschau“, Jg. 1988, Heft 7–8, S. 23f.

Tabelle 21

Veränderung der Zahl der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in den Wirtschaftsabteilungen Emscher-Lippes, Nordrhein-Westfalens und des früheren Bundesgebiets					
1987 bis 1994					
Wirtschafts- abteilung	Emscher- Lippe	Nordrhein- Westfalen	Früheres Bundesgebiet	Regionalkoeffizient Emscher-Lippe zu	
				Nordrhein- Westfalen	Früheres Bundesgebiet
jahresdurchschnittliche Veränderung in vH				1987 = 100	
Landwirtschaft	1,4	0,7	-0,8	1,05	1,16
Energie, Bergbau	-1,8	-3,8	-2,2	1,15	1,03
Verarbeitendes Gewerbe	-1,1	-1,1	-0,9	1,00	0,99
Baugewerbe	0,4	1,7	1,7	0,92	0,91
Dienstleistungen	2,0	2,5	2,6	0,96	0,96
Insgesamt	0,4	0,9	1,1	0,97	0,95

Eigene Berechnungen nach Angaben des Landesamtes für Datenverarbeitung und Statistik Nordrhein-Westfalen und des Statistischen Bundesamtes.



gert und verzeichnete damit zwar geringere Beschäftigungsverluste als in den Vergleichsregionen. Wegen der hohen Präsenz des Sektors fallen diese jedoch stärker ins Gewicht. In den nächsten Jahren muß in diesem Bereich mit einer Verstärkung des Abbaus von Arbeitsplätzen gerechnet werden. Der gegenüber den Vergleichsregionen bisher verzögerte Beschäftigungsabbau dürfte bei weiter zurückgehenden Steinkohle-Subventionen auf die Region zurückslagen und besonders einschneidende Beschäftigungsverluste im regionalen Bergbau induzieren²⁷¹.

Dieser Beschäftigungsabbau im Bergbau und der Energiewirtschaft konnte durch das in der Region schwach vertretene Verarbeitende Gewerbe und den Dienstleistungsbereich nur zum Teil kompensiert werden. Die Zahl der Beschäftigten des Verarbeitenden Gewerbes ist rückläufig, der Zuwachs im Dienstleistungsbereich blieb hinter den relativen Beschäftigungsgewinnen der Vergleichsregionen zurück (vgl. Tabelle 21).

Die industrielle Beschäftigung hat sich im Untersuchungszeitraum analog zum Land um jahresdurchschnittlich 1,1 vH reduziert (vgl. Tabelle 22). Zu diesem Beschäftigungsabbau hat die Chemische Industrie, in der 1994 mehr als jeder vierte industrielle Beschäftigte der Emscher-Lippe-Region arbeitete, in überdurchschnittlicher Weise beigetragen; sie hat die Zahl ihrer Beschäftigten seit 1987 pro Jahr um 1,7 vH verringert. Die Branche bleibt damit zwar hinter den Werten für Nordrhein-Westfalen zurück, hat sich aber im Vergleich zum früheren Bundesgebiet ungünstiger entwickelt.

271 Vgl. U. Heilemann u.a., Arbeitsmarkt- und finanzpolitische Perspektiven und Optionen der Emscher-Lippe-Region in mittlerer Frist. Gutachten für die Emscher Lippe Agentur GmbH. Essen 1994, S. 34f.

Tabelle 22

Veränderung der Zahl der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in den industriellen Sektoren Emscher-Lippes, Nordrhein-Westfalens und des früheren Bundesgebiets					
Sektor	1987 bis 1994				
	Emscher-Lippe	Nordrhein-Westfalen	Früheres Bundesgebiet	Regionalkoeffizient Emscher-Lippe zu	
	jahresdurchschnittliche Veränderung in vH				
1987 = 100					
Chemische Industrie	-1,7	-2,1	-1,1	1,03	0,96
Kunststoff, Gummi	3,5	1,3	0,6	1,16	1,21
Steine, Erden, Glas	0,8	-0,5	0,1	1,09	1,05
Metallerzeugung	-3,9	-5,4	-4,4	1,11	1,04
Gießerei	-1,8	-2,9	-3,0	1,09	1,09
Metallverarbeitung	-2,1	-1,1	-0,3	0,93	0,88
Stahl-, Leichtmetallbau	0,7	0,7	1,6	1,00	0,94
Maschinenbau	-1,3	-2,2	-1,5	1,07	1,02
Fahrzeugbau, Schiffbau, Luftfahrzeugbau	-0,1	-0,9	-1,0	1,06	1,06
EDV, Büromaschinen	14,7	-5,0	-7,6	3,76	4,54
Elektrotechnik	-2,9	-0,3	-1,3	0,84	0,90
Feinmechanik, Optik	3,9	-1,0	-1,1	1,40	1,41
EBM-Waren, Schmuck	-3,6	0,0	-0,1	0,77	0,78
Holzerzeugung und -verarbeitung	1,0	1,8	1,5	0,95	0,97
Papiererzeugung und -verarbeitung	1,0	-0,4	0,1	1,10	1,07
Druckerei	0,3	0,6	0,5	0,98	0,99
Ledergewerbe	-1,2	-3,1	-5,6	1,15	1,38
Textilgewerbe	5,2	-3,2	-5,0	1,78	2,04
Bekleidungsgewerbe	-4,6	-4,3	-5,3	0,98	1,06
Nahrungs-, Genußmittel	-1,1	-0,3	0,0	0,94	0,93
Insgesamt	-1,1	-1,1	-0,9	1,00	0,99

Eigene Berechnungen nach Angaben des Landesamtes für Datenverarbeitung und Statistik Nordrhein-Westfalen und des Statistischen Bundesamtes. 

Die Nahrungs- und Genußmittelindustrie hat ihre Beschäftigung wie das gesamte Verarbeitende Gewerbe um 1,1 vH reduziert und damit eine ungünstigere Entwicklung als im Land und im früheren Bundesgebiet durchlaufen.

Anders stellt sich der Beschäftigungsverlauf des Stahl- und Leichtmetallbaus und des Wirtschaftszweigs Steine/Erden/Glas dar. Beide haben im Untersuchungszeitraum

neue Arbeitsplätze geschaffen. Dabei hat der Sektor Steine/Erden/Glas eine deutlich stärkere Zunahme als in Nordrhein-Westfalen und im früheren Bundesgebiet realisiert. Die Entwicklung der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten im Stahl- und Leichtmetallbau korrespondierte von 1987 bis 1994 mit der im Land, der Anstieg blieb aber hinter der des früheren Bundesgebiets zurück.

Auch bei den in der Region besonders schwach vertretenen Sektoren zeigt sich kein einheitlicher Beschäftigungsverlauf. Die Kunststoff- und Gummiindustrie konnte die Zahl ihrer Beschäftigten um jahresdurchschnittlich 3,5 vH erhöhen und realisierte damit einen – auch im interregionalen Vergleich – außerordentlich hohen Zuwachs. Die Beschäftigung im regionalen Fahrzeug-, Schiff- und Luftfahrzeugbau ist konstant geblieben, während sie sich in den Vergleichsregionen reduziert hat. Der Maschinenbau hat die Zahl seiner Arbeitnehmer pro Jahr um 1,3 vH abgebaut, der Abbau ist damit zwar geringer als in Nordrhein-Westfalen und im früheren Bundesgebiet ausgefallen, er liegt aber über dem Durchschnitt des Verarbeitenden Gewerbes. Ein besonders dramatischer Beschäftigungsrückgang hat sich mit jahresdurchschnittlich 2,9 vH in der Elektrotechnischen Industrie ereignet. Vor diesem Hintergrund können die Anzeichen dafür, daß die in der Region unterrepräsentierten Industrien – eine Ausnahme bildet die Kunststoff- und Gummiindustrie – ihre Position innerhalb der regionalen Ökonomie ausbauen, als schwach eingestuft werden.

In der Region läßt sich insgesamt weder eine einheitliche Tendenz feststellen, die zu einem Stellenrückgang in den stark vertretenen Industriesektoren führt, noch eine, die einen Ausbau der Beschäftigung in den schwach verankerten Sektoren beinhaltet. Die meisten Sektoren mit günstiger Beschäftigung, haben jedoch eine Gemeinsamkeit: sie produzieren Werkstoffe. Daher kann den werkstoffproduzierenden Industriezweigen eine wichtige Rolle bei der Erneuerung regionaler Industrien zugeschrieben werden. Dagegen sind die bisher dominanten Wirtschaftszweige Bergbau/Energie sowie Chemie durch Beschäftigungsverluste gekennzeichnet, die die gesamte Ökonomie mitziehen. Die schwach ausgeprägten Erneuerungsprozesse werden durch die werkstoffproduzierenden Industrien getragen, während die Industrien, die mikroelektronisch-gestützte Technologien produzieren (Maschinenbau und Elektrotechnik), keine gewichtige bzw. gar keine Rolle im Prozeß des strukturellen Umbaus spielen.

2.1.2.2.2.1.3. Rolle dominanter Wirtschaftszweige bei der Formierung des regionalen Produktionssystems

Im folgenden wird die Rolle der dominanten Sektoren Bergbau und Energiewirtschaft sowie Chemische Industrie im Prozeß der Formierung des regionalen Produktionssystems aufgezeigt. Dazu werden die bisherigen Untersuchungsergebnisse um qualitative Aspekte ergänzt.

Den Ausgangspunkt für die Industrialisierung Emscher-Lippes bildete der Steinkohlebergbau. Dieser Sektor hat die gesamte wirtschaftliche Entwicklung der Region bis heute mehr als jeder andere Sektor geprägt. In der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts haben günstige Rahmenbedingungen (die zentrale Lage in Mitteleuropa und die

Nutzung der Steinkohle für die Stahlerzeugung), neue technologische Entwicklungen (Dampfmaschine, Koksofen, Bessemer-Verfahren) und „das Zusammenwirken verschiedener Akteure“ im Ruhrgebiet und seiner Teilregion Emscher-Lippe zu einer schnellen Entfaltung der „naturräumlichen Potentiale“ geführt²⁷². Infolge dessen konnte die Kohleförderung im Zeitraum 1850 bis 1900 stark ausgedehnt werden, und Emscher-Lippe entwickelte sich analog zum Ruhrgebiet zu einem wichtigen Standort des Steinkohlebergbaus.

Dieser geriet Ende der fünfziger Jahre dieses Jahrhunderts in eine schwere Strukturkrise. Durch die Erschließung kostengünstiger Öl vorkommen im Mittleren Osten wurde der Energieträger und Chemierohstoff Kohle durch Öl zunehmend verdrängt. Darüber hinaus war die Kohleförderung einem verschärften internationalen Konkurrenzdruck durch preisgünstigere Bergbaubetriebe im Ausland ausgesetzt²⁷³. Seitdem wird versucht, die Steinkohleförderung durch Subventionen zu stabilisieren bzw. langsam zurückzuführen, wobei das Subventionsvolumen seit einigen Jahren rückläufig ist – eine Entwicklung, die sich fortsetzen und verstärken dürfte und in einer Kohleregion wie Emscher-Lippe einschneidende Beschäftigungsverluste zur Folge hatte und haben wird²⁷⁴.

Ende des 19. und zu Beginn des 20. Jahrhunderts entwickelten sich in Emscher-Lippe – ausgehend vom Kohlebergbau durch technologische Innovationen – zwei weitere, für die Industrialisierung der Region außerordentlich bedeutsame Wirtschaftszweige, die Elektrizitätserzeugung und die Chemische Industrie²⁷⁵. Die Verankerung der Chemischen Industrie basierte auf neuen wissenschaftlichen Erkenntnissen in der organischen Chemie, die in den Abfällen und Abgasen der Kokereien wertvolle Rohstoffe (Kohlenwertstoffe) identifizierten²⁷⁶. Infolge der wissenschaftlichen Erkenntnisse wurden neue technische Verfahren erfunden, mit deren Hilfe aus der Kohle z.B. Stickstoff, Teer und Benzol erzeugt werden konnten²⁷⁷. In den fünfziger Jahren wurde jedoch die Kohle- durch die billigere Petrochemie, die zur Erzeugung derselben Werkstoffe fähig war, ersetzt²⁷⁸. Mit ihrer Entstehung verschwanden die natürlichen Standortvorteile der Region für die Chemische Industrie. Der Kohlechemie gelang jedoch zumindest eine teilweise Umstellung auf die Rohstoffe Öl und Gas²⁷⁹. Deshalb ist sie auch heute noch durch bedeutende Großunternehmen in der Region vertreten (z.B. VEBA in Marl) und fungiert nach dem Sektor Bergbau und Energie als bedeutendster Arbeitgeber. Allerdings kann ihre Entwicklungsdynamik, wie die Beschäftigungsentwicklung im Zeitraum 1987 bis 1994 belegt, als begrenzt eingestuft

272 Vgl. H. Kilper u.a., Das Ruhrgebiet im Umbruch. Strategien regionaler Verflechtung. Opladen 1994, S.32f.

273 Vgl. W. Hamm und H. Wienert, Strukturelle Anpassung altindustrieller Regionen im internationalen Vergleich. (Schriftenreihe des Rheinisch-Westfälischen Instituts für Wirtschaftsforschung, N.F. Heft 48.) Berlin 1990, 146ff.

274 Vgl. U. Heilemann u.a., S. 34.

275 Vgl. J. Birkenhauer, Das Rheinisch-Westfälische Industriegebiet – Regionen – Genese – Funktionen. Paderborn u.a. 1984, S. 90ff.

276 Vgl. J. Birkenhauer, S. 90.

277 Vgl. J. Birkenhauer, S. 90; W. Hamm und H. Wienert, S. 146.

278 Vgl. J. Birkenhauer, S. 90f.

279 Vgl. J. Birkenhauer, S. 93f. und S. 103.

werden. Die regionale Chemie ist eine grundstoffchemische Industrie, die verhältnismäßig standardisierte Produkte erzeugt. Da relativ viele Länder zur Produktion solcher Produkte fähig sind, steht sie unter einem starken Kostendruck, der durch die Neuerrichtung grundstoffchemischer Betriebe in Ostdeutschland weiter verschärft werden könnte²⁸⁰.

Die Elektrizitätserzeugung entwickelte sich in der Region auf der Grundlage von technischen Verfahren, die eine Verstromung von Kohle ermöglichen. Aus der Verbindung des Energieträgers Kohle und der Stromerzeugung entstand der Kohleenergieverbund, der in der Region zu der Ansiedlung „einer bedeutenden Anzahl von Großkraftwerken“ geführt und sie zu einem „Energiezentrum“²⁸¹ gemacht hat.

Neben diesen drei dominanten Industrien fanden in der Region die energieintensive Glasindustrie²⁸² und der ebenfalls zum montanindustriellen Komplex gehörende Stahl- und Leichtmetallbau günstige Entwicklungsbedingungen vor. Die Industriegeschichte macht deutlich, daß die besondere Eignung Emscher-Lippes als Standort des Bergbaus zusammen mit aufeinanderfolgenden technologischen Innovationen das für die Region typische Produktionssystem kreiert haben. Die Entwicklungsbedingungen aller stark verankerten Wirtschaftszweige wurden durch den Bergbau geprägt. Industriezweige, die eine weniger enge Bindung zum Bergbau aufwiesen, z.B. die investitions-güterproduzierenden Sektoren Maschinenbau, Elektrotechnik und Fahrzeugbau, fanden demgegenüber keine günstigen Standortbedingungen vor und haben deshalb in der Emscher-Lippe-Region nur eine schwache Verankerung entwickelt.

2.1.2.2.2. Regionsspezifische Innovationsparadigmen

Der Bergbau und die mit ihm verknüpften Sektoren haben ein regionsspezifisches Innovationsparadigma kreiert, dessen Einfluß auf die unternehmerischen Innovationsentscheidungen mit dem Niedergang des Bergbaus abnimmt. Im folgenden werden das Innovationsparadigma und Ansätze zu seiner Erneuerung beschrieben werden. Die Charakterisierung des Innovationsparadigmas beruht im wesentlichen auf Schlußfolgerungen, die aus der Untersuchung der dominanten Wirtschaftszweige und der theoretischen Analyse gezogen werden können. Im Unterschied zu dem bislang dominierenden Innovationsparadigma sind die Ansätze zu seiner Erneuerung schwerer zu erfassen. Da Innovationsparadigmen durch Innovationsprozesse entstehen, nimmt der Einfluß eines Sektors auf das Innovationsparadigma mit seiner Innovationsrate zu. Deshalb stellen die sektoralen Innovationsraten einen möglichen Ausgangspunkt dar, um abzuschätzen, wie schnell sich der Erneuerungsprozeß des alten Paradigmas vollzieht.

Über die Innovationsraten der regionalen Wirtschaftsabteilungen liegen keine Informationen vor. Aus diesem Grund wurden die Angaben des Ifo-Instituts für Wirtschaftsforschung über die Innovationsraten der Industriesektoren Westdeutschlands im Jahr

280 Vgl. U. Heilemann u.a., S. 38.

281 Ministerium für Wirtschaft, Mittelstand und Technologie (Hrsg.) [III], S. 175.

282 Vgl. J. Birkenhauer, S. 102.

Schaubild 7

Innovationsrate in den Sektoren des Verarbeitenden Gewerbes in Westdeutschland

1994; in vH



Nach Angaben des Ifo-Instituts für Wirtschaftsforschung.

1994 (vgl. Schaubild 7) in Beziehung zur regionalen Wirtschaftsstruktur gesetzt. Die sektorale Innovationsrate gibt den prozentualen Anteil der Unternehmen, die Produkt- und Prozeßinnovationen getätigt haben, an allen Unternehmen eines Sektors an. Ihre Übertragung auf eine einzelne Region ist naturgemäß mit methodischen Problemen behaftet. Die Innovationsraten von Industriesektoren in altindustriellen Regionen können erheblich vom Durchschnitt abweichen, weil auch nicht-traditionelle Sektoren, die in einem Branchenverbund zu den alten Industrien stehen, eine Innovationschwäche aufweisen. Trotzdem können einige interessante Schlußfolgerungen im Hinblick auf die Erneuerung des regionalen Innovationsparadigmas gezogen werden.

Der Bergbau fungierte bereits in den vorfordistischen Industrialisierungsphasen als Schlüsselindustrie. Aufgrund seiner dominanten Stellung wurde die Region Emscher-Lippe ähnlich wie Nord-Pas-de-Calais besonders stark durch frühere Industrialisierungsparadigmen geprägt. Die Produktions- und Unternehmensorganisation der Massenproduktion hat hier eine ausgeprägte Verankerung entwickeln können²⁸³. Dabei handelte es sich jedoch nicht um die fordistische, sondern vorfordistische Formen der Massenproduktion. Anders als die fordistische Variante der Massenproduktion beruhen diese nicht auf einem komplexen Produkt wie dem Automobil²⁸⁴. Die fordistische Produktionsweise konnte im Unterschied zu Nord-Pas-de-Calais bislang im Ruhrgebiet kaum Fuß fassen: „Fordistische Massenproduktion hat sich im Ruhrgebiet nur inselhaft entwickelt. Über institutionelle Ausschlußmechanismen des alten Milieus, insbesondere die ‘Bodensperre’ und die Kontrolle des Arbeitsmarktes, wurde das Eindringen fordistischer Produktion erschwert. Erst in der Folge der Bergbaukrise, in deren Verlauf mehr als eine halbe Million Arbeitsplätze verloren gingen, wurden diese Barrieren brüchig“²⁸⁵.

Seit Mitte der siebziger Jahre verliert das Paradigma der standardisierten Massenproduktion, das auf „economies of scale“ abzielte, gegenüber einem unternehmerischen Effizienzprinzip an Bedeutung, das auf permanente Produktinnovationen ausgerichtet ist. Mit dem Schrumpfungsprozeß des Bergbaus und der Mitte der siebziger Jahre einsetzenden Krise aller auf die standardisierte Massenproduktion ausgerichteten Industrien gerieten die Betriebe unter einen immer stärkeren Druck, sich mit Produktinnovationen neue Märkte zu erschließen. Die strukturellen Ausgangsbedingungen der Region für die Realisierung von Produktinnovationen und für die damit verknüpfte Durchsetzung eines neuen Innovationsparadigmas müssen jedoch – wegen der starken Verankerung einfacher Massenproduktionen – als ungünstig eingestuft werden. Die Sektoralstruktur ist durch eine geringe Verankerung innovationsintensiver Investitionsgüterindustrien (Maschinenbau, Elektrotechnik, ADV, EBM-Waren, Feinmechanik, Optik) und der Kunststoff- und Gummiindustrie gekennzeichnet. Die in Westdeutschland hochgradig innovative Chemische Industrie ist in Emscher-Lippe zwar stark vertreten; sie produziert jedoch überwiegend die technologisch weniger an-

283 Vgl. Ministerium für Stadtentwicklung, Wohnen und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen (Hrsg.), S. 34.

284 Vgl. D. Läpple, Zwischen gestern und übermorgen. Das Ruhrgebiet – Eine Industrieregion im Umbruch. In: R. Kreibich u.a. (Hrsg.), Bauplatz Zukunft. Dispute über die Entwicklung von Industrieregionen. Essen 1994, S. 45ff.

285 D. Läpple, S. 47.

spruchsvollen Produkte der Grundstoffchemie, so daß die Innovationsrate Westdeutschlands nur sehr bedingt auf die regionale Chemische Industrie übertragen werden kann. Darüber hinaus sind einige innovationsschwache Industriezweige (Stahl- und Leichtmetallbau, Nahrungs- und Genußmittelindustrie) in der Region besonders stark verankert.

2.1.2.2.2.3. Regionsspezifische Innovationsketten

Die regionalen Innovationsverflechtungen spielen eine wichtige Rolle für die Diffusion des technologischen Wissens und Know-hows, das Innovationen induzieren kann. Ihre Erfassung in Emscher-Lippe bereitet jedoch besondere Probleme, weil für diese Region – anders als für Nord-Pas-de-Calais – keine Input-Output-Tabelle verfügbar ist, die zumindest eine grobe Eingrenzung der regionalen Verflechtungsbeziehungen erlauben würde. Deshalb müssen sich die Ausführungen zu den regionalen Innovationsketten und die Ansätze zu ihrer Erneuerung auf qualitative Aussagen beschränken. Diese beruhen auf den Einschätzungen, die im Handlungskonzept, im Emscher-Lippe-Entwicklungsprogramm und von den Experten geäußert wurden.

Sowohl das 1988 verabschiedete Handlungskonzept wie das Emscher-Lippe-Entwicklungsprogramm gehen davon aus, daß die regionalen Verflechtungsbeziehungen stark durch den Montanbereich dominiert werden. Das Handlungskonzept bezifferte die Zahl der Beschäftigten in der Bergbauzulieferindustrie auf etwa 12 000. Eine besonders starke Ausrichtung auf dem Bergbau wird für den Maschinenbau konstatiert, der in der Region durch bedeutende Bergbau-Spezialunternehmen vertreten ist²⁸⁶. Das Entwicklungsprogramm nimmt an, daß auch einige andere investitionsgüterproduzierende Branchen, wie die Elektrotechnik und der Stahlbau, „in erheblichem Maße auf Zulieferungen zum Bergbau, zur Energiewirtschaft und zur Grundstoff- und Produktionsgüterindustrie spezialisiert“ sind. Die Diversifizierung der Bergbauzulieferer wird als außerordentlich schwierig angesehen; ihr sind um so „engere Grenzen gesetzt (sind), je bergbauspezifischer die Produkte sind“. Daher gilt die Zahl der Bergbauzulieferer, die in neue Märkte vordringen konnte, als gering. Die erkennbaren Strategien zur Erneuerung der Produktpalette konzentrieren sich auf die Umweltschutztechnik; Ansätze zum Umbau regionaler Verflechtungsstrukturen werden vor allem in diesem Bereich geortet²⁸⁷.

Die regionalen Experten gehen auch Mitte der neunziger Jahre – trotz erkennbarer Erneuerungsprozesse – noch von einer starken Stellung des dominierenden montanindustriellen Clusters aus. Die Großkonzerne der Chemiegrundstoffindustrie, des Bergbaus und des Energiesektors prägen den Wirtschaftsraum Emscher-Lippe nach wie vor, und die Bergbauzulieferer bilden trotz der Krise des Bergbaus einen bedeutenden Wirtschaftszweig²⁸⁸. Das Auftragsvolumen der Zechen erreicht noch immer eine

286 Vgl. Regierungspräsident zu Münster (Hrsg.) [II], Handlungskonzept für den Emscher-Lippe-Raum im Regierungsbezirk Münster. Münster 1988, S. 11.

287 Vgl. Der Regierungspräsident zu Münster (Hrsg.) [I], S. 49f.

288 Interview mit Schumacher vom 13. Februar 1996 in Gelsenkirchen; Interview mit Groß vom 31. Januar 1996 in Herten.

beträchtliche Höhe. Die Aufträge eines einzigen Bergwerks werden von Lamfried auf 10 bis 13 Mill. DM beziffert, wobei diese von den kleinen und mittleren Unternehmen bisher fest eingeplant werden konnten²⁸⁹.

Es gibt jedoch auch Anzeichen für eine Auflösung des Montanverbunds. Die Chemische Industrie hat sich bereits vor einigen Jahrzehnten durch die Umstellung von der Kohle- auf die Petrochemie aus dem montanindustriellen Verflechtungskomplex herausgelöst²⁹⁰. Darüber hinaus gibt es seit einigen Jahren Hinweise darauf, daß es zwar nicht allen Unternehmen, aber doch durchaus bedeutenden Teilen des Maschinenbaus und der Elektrotechnik gelingt, sich in einem sehr schwierigen Umstellungsprozeß aus der einseitigen Abhängigkeit vom Bergbau zu befreien. Der Bergbau fällt mit dem Fortschreiten seines Niedergangsprozesses als Nachfrager immer mehr aus und zwingt dadurch die bisherigen Bergbauzulieferer dazu, eine eigene Vertriebsstruktur sowie FuE-Aktivitäten aufzubauen²⁹¹.

Für die zukünftige Entwicklung der Wirtschaftsstrukturen bestehen aus der Sicht der regionalen Experten verschiedene Optionen. Sie könnte sich auf die Bereiche stützen, in denen die Region über ein gewisses Entwicklungspotential verfügt. Dazu gehören der Maschinenbau, die Elektrotechnik und die Umweltschutzindustrie, die in der Region durch innovative Unternehmen im Bereich des Filterbaus und der Meß- und Regeltechnik vertreten sind²⁹². Längerfristig dürften sich aus der Weiterentwicklung der Material- und Energietechnologien neue Entwicklungs- und Innovationschancen ergeben, zumal die Hersteller von verschiedenen Werkstoffen (Glas, Kunststoffe²⁹³) und die Energieproduzenten besonders stark vertreten sind. In diesem Kontext könnten sich, wie die entstehende Innovationskooperation von Glasindustrie und Energieproduktion auf dem Gebiet der Photovoltaik zeigt, auch neue Verflechtungsmöglichkeiten entwickeln²⁹⁴.

2.1.2.2.3. Sozio-institutionelle Strukturen

2.1.2.2.3.1. Größenstrukturelle Voraussetzungen für zwischenbetriebliche Beziehungen innerhalb regionaler Innovationsketten

Die kleinen und mittelständischen Unternehmen spielen wegen ihrer großen Anpassungsfähigkeit eine besondere Rolle im Rahmen regionaler Innovationsprozesse. Die Analyse der Betriebsgrößenstrukturen und der Unternehmensgründungen soll zeigen, ob sich in der Region ein gewisses Potential an kleinen und mittelständischen Unternehmen gebildet hat, das als Basis für neue Innovationsverflechtungen fungiert. Die Daten zur Betriebsgrößenstruktur sind wegen der Geheimhaltungsvorschriften für

289 Interview mit Lamfried vom 1. März 1996 in Gelsenkirchen.

290 Interview mit Groß vom 31. Januar 1996 in Herten.

291 Interview mit Groß vom 31. Januar 1996 in Herten; Interview mit Schumacher vom 13. Februar 1996 in Gelsenkirchen.

292 Interview mit Schumacher vom 13. Februar 1996 in Gelsenkirchen.

293 Die Kunststoffproduktion spielt in der chemischen Industrie eine gewichtige Rolle.

294 Interview mit Lamfried vom 1. März 1996 in Gelsenkirchen; Interview mit Bernshausen vom 26. Januar 1996 in Münster; Interview mit Groß vom 31. Januar 1996 in Herten.

Tabelle 23

Beschäftigte des Bergbaus und Verarbeitenden Gewerbes nach Betriebsgrößenklassen in Emscher-Lippe, Nordrhein-Westfalen und dem früheren Bundesgebiet						
Größenklasse	1994					
	Emscher-Lippe		Nordrhein-Westfalen		Früheres Bundesgebiet	
	absolut	Anteil in vH	absolut	Anteil in vH	absolut	Anteil in vH
unter 50 Beschäftigte	5 643	6,1	149 812	8,7	616 000	9,7
50 bis 99 Beschäftigte	6 077	6,6	181 619	10,6	660 000	10,4
100 bis 199 Beschäftigte	8 352	9,1	236 825	13,8	824 000	12,9
200 bis 499 Beschäftigte	–	–	356 980	20,8	1 251 000	19,6
500 bis 999 Beschäftigte	–	–	231 008	13,5	895 000	14,1
1 000 und mehr Beschäftigte	–	–	560 719	32,7	2 121 000	33,3
Insgesamt	92 260	100,0	1 716 963	100,0	6 367 000	100,0

Eigene Berechnungen nach Angaben des Landesamtes für Datenverarbeitung und Statistik Nordrhein-Westfalen und des Statistischen Bundesamtes.



die Region Emscher-Lippe nicht vollständig verfügbar. Zur Erfassung der Gründungstätigkeit werden Daten über die industriellen Gewerbeanmeldungen im Zeitraum 1987 bis 1994 herangezogen, die auf einer Sonderauswertung des Landesamtes für Datenverarbeitung und Statistik Nordrhein-Westfalen beruhen.

Die Region Emscher-Lippe ist noch immer eine stark großbetrieblich geprägt (vgl. Tabelle 23). 1994 arbeitete nur etwa jeder fünfte Beschäftigte des Bergbaus und Verarbeitenden Gewerbes in einem kleinen oder mittelständischen Betrieb mit bis zu 200 Beschäftigten. In den Vergleichsregionen ist jeder dritte Beschäftigte in einem Betrieb dieser Größenordnung tätig. Die Tendenzen zu einem Abbau der großbetrieblichen Strukturen sind relativ schwach ausgebildet. In Emscher-Lippe haben nicht nur die Betriebe mit mehr als 200 Beschäftigten, sondern auch die Betriebe mit weniger als 50 Beschäftigten, die in den Vergleichsregionen eine außerordentlich günstige Beschäftigungsentwicklung vollzogen haben, Arbeitsplätze abgebaut. Die Betriebe mit 50 bis 199 Beschäftigten konnten ihre Beschäftigung ausbauen, wobei die Arbeitsplätze in den Betrieben der Größenklasse 100 bis 199 Arbeitnehmer am stärksten zunahmen (vgl. Tabelle 24).

Die unterdurchschnittliche Entwicklung der industriellen Kleinbetriebe dürfte damit zusammenhängen, daß auch die Neugründungen im interregionalen Vergleich außerordentlich niedrig blieben. In Emscher-Lippe wurden von 1987 bis 1994 2 164 neue Industrieunternehmen gegründet. Setzt man diesen Wert in Relation zur Zahl der Beschäftigten des Bergbaus und Verarbeitenden Gewerbes im Jahr 1994, ergibt sich eine Gründungsintensität von 23,3 Gründungen je 1 000 Beschäftigte. Die Region realisierte damit – gemessen am industriellen Potential – eine der niedrigsten Grün-

Tabelle 24

Veränderung der Zahl der Beschäftigten des Bergbaus und Verarbeitenden Gewerbes nach Betriebsgrößenklassen in Emscher-Lippe, Nordrhein-Westfalen und dem früheren Bundesgebiet			
1987 bis 1994; jahresdurchschnittliche Veränderung in vH			
Größenklasse	Emscher-Lippe	Nordrhein-Westfalen	Früheres Bundesgebiet
unter 50 Beschäftigte	-1,4	0,9	0,8
50 bis 99 Beschäftigte	0,4	0,4	0,2
100 bis 199 Beschäftigte	1,4	0,6	0,1
200 bis 499 Beschäftigte	-	0,0	-0,5
500 bis 999 Beschäftigte	-	-1,7	-0,7
1 000 und mehr Beschäftigte	-	-5,0	-3,9
Insgesamt	-2,6	-1,9	-1,5

Eigene Berechnungen nach Angaben des Landesamtes für Datenverarbeitung und Statistik Nordrhein-Westfalen und des Statistischen Bundesamtes.



dungsintensitäten unter allen nordrhein-westfälischen Regionen. Nur die Region Mittleres Ruhrgebiet/Bochum ist durch geringere Gründungsaktivitäten gekennzeichnet. In Nordrhein-Westfalen betrug die Gründungsintensität 32,4 (vgl. Karte 14).

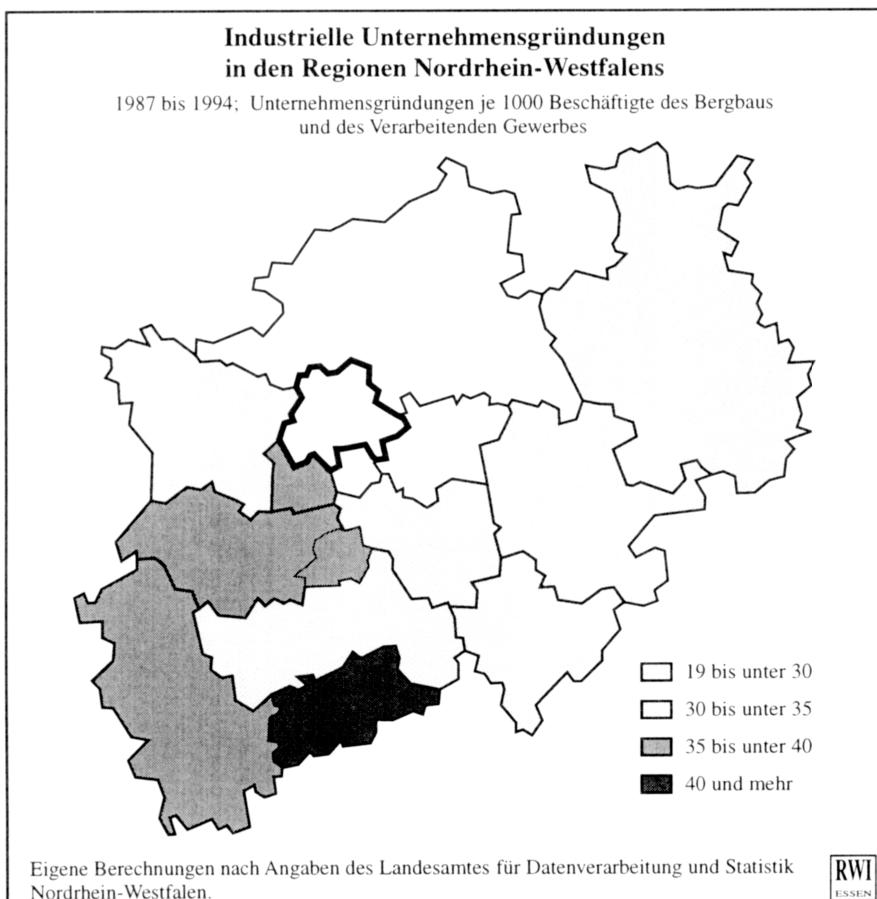
Festzuhalten bleibt, daß die großbetrieblichen Strukturen, die in der Region zusammen mit der standardisierten Massenproduktion eine besondere Verankerung entwickelt haben, an Bedeutung verlieren. Die Neuformierung eines kleinen und mittelständischen Sektors verläuft jedoch besonders schleppend.

2.1.2.2.3.2. Charakteristika zwischenbetrieblicher Verflechtungen

Die Charakterisierung zwischenbetrieblicher Beziehungen gestaltet sich besonders schwierig: Für die Region Emscher-Lippe liegen keine entsprechenden Untersuchungen bzw. Daten vor. Vor diesem Hintergrund wird versucht, – ausgehend von einem Diskussionspapier von Grabher – eine qualitative Einschätzung der zwischenbetrieblichen Formen der Zusammenarbeit und der Formierung von Netzwerken zu entwickeln. Diese stützt sich zum einen auf regionale Branchenstudien über die Nahrungs- und Genußmittelindustrie, die Chemische Industrie und den Maschinenbau, die naturgemäß nur einen Ausschnitt der regionalen Ökonomie erfassen²⁹⁵. Sie basiert zum

295 Vgl. J. Hilbert, V. Belzer und M. Cirkel, Nahrungs- und Genußmittelgewerbe in der Emscher-Lippe-Region. Herten 1995; Forschungsinstitut für Arbeiterbildung und ISA Consult Beratungsgesellschaft für Innovation, Struktur und Arbeit (Hrsg.), Chancen der wirtschaftlichen Entwicklung der Emscher-Lippe-Region durch die Steigerung der Erwerbstätigkeit von Frauen sowie deren stärkere Einbindung in das Arbeitsleben – Repräsentativbefragung und Branchenanalyse. Recklinghausen und Bochum 1995; E. Göske, Maschinenbau im West – Vor großen Herausforderungen. „IHK-Wirtschaftsspiegel“, Münster, Jg. 1996, S. 30ff.

Karte 14



anderen auf der Einschätzung eines Vertreters der Vestischen Gruppe der Industrie- und Handelskammer zu Münster, A. Schumacher.

Aus der Untersuchung von Grabher geht hervor, daß sich seit Mitte der siebziger Jahre Veränderungen in der Arbeitsteilung zwischen den großen und den kleinen bzw. mittleren Unternehmen im Ruhrgebiet beobachten lassen. Bis Mitte der siebziger Jahre standen die kleinen und mittleren Unternehmen in „bisweilen feudalen Abhängigkeitsbeziehungen“ zu den „dominanten Großunternehmen“; die kleinen und mittleren Unternehmen hatten ihr Produkt- und Leistungsangebot vollständig auf die Großunternehmen zugeschnitten. Sie verzichteten weitgehend auf eine eigene FuE und produzierten nach den Blaupausen ihrer Abnehmer²⁹⁶. Mit dem Niedergang des

296 Vgl. G. Grabher [II], S. 28.

Montankomplexes wurde auch das für diesen Verflechtungskomplex charakteristische „hierarchische Entwicklungsmodell“ in Frage gestellt. Zwischen Zulieferern und Abnehmern gewinnen intensivere Abstimmungsprozesse, die auf einer eigenen Forschungs- und Entwicklungskompetenz der Zulieferer basieren, an Bedeutung²⁹⁷.

Die Unternehmen der Region haben besondere Schwierigkeiten, sich auf den gewachsenen Kooperationsbedarf, den die Entwicklung neuer Produkte erfordert, einzustellen. Die Branchenanalysen gehen von einer geringen Kooperationsbereitschaft der Unternehmen aus. Die Betriebe der Nahrungs- und Genußmittelindustrie, die durch instabile Zulieferbeziehungen und einen starken Wettbewerb geprägt sind, haben eine geringe Kooperationsbereitschaft entwickelt²⁹⁸. Aber auch die Chemische Industrie hat kaum Standortverflechtungen und Kooperationen entwickelt²⁹⁹. Selbst der nicht großbetrieblich strukturierte und innovationsintensive Maschinenbau weist – obwohl die unternehmensinternen Wissenslücken und Finanzkapazitäten für eine Produktdiversifizierung häufig nicht ausreichen – Kooperationsdefizite auf³⁰⁰.

Die Ergebnisse der Branchenanalysen decken sich mit der Einschätzung von Schumacher: Die regionalen Betriebe lösen sich zwar durch den Aufbau eigener Vertriebssstrukturen aus der Abhängigkeit von den großen Konzernen der Region. Neue Formen der Kooperation entwickeln sich aber nur sehr schleppend, so daß netzwerkartige Formen zwischenbetrieblicher Beziehungen in der Region bislang kaum verankert sind³⁰¹.

2.2. Ansätze eines regionalen Innovationsmanagements

2.2.1. Ausgestaltung des vorgegebenen Handlungsrahmens

Das französische Regionalisierungskonzept beruht auf einer präzisen Bestimmung der Region und ihrer Rolle innerhalb des politisch-administrativen Systems. Die Organisationsstrukturen, Handlungskompetenzen und Abstimmungsmodalitäten mit unter- und übergeordneten Verwaltungsebenen basieren auf gesetzlichen Regelungen. Im Unterschied dazu hat die nordrhein-westfälische Landesregierung im Rahmen der regionalisierten Strukturpolitik einen weitgefaßten Handlungsrahmen gesetzt. Die konkrete Ausgestaltung des Regionalisierungsprozesses wurde – gemäß dem „Prinzip der Freiwilligkeit“ – den Regionen überlassen. Sie können über die Abgrenzung der Region, die Einrichtung und Zusammensetzung der Regionalkonferenzen, die Erstellung von Entwicklungskonzepten sowie die Organisationsstrukturen, mit denen sie ihre Entwicklungskonzepte umsetzen wollen, selbst entscheiden³⁰². Aus diesem Grund geht der Untersuchung der innovationspolitischen Ansätze eine kurze Darstellung

297 Vgl. G. Grabher [II], S. 36f.

298 Vgl. J. Hilbert, V. Belzer und M. Cirkel, S. VIff. und S. 187ff., Forschungsinstitut für Arbeiterbildung und ISA Consult Beratungsgesellschaft für Innovation, Struktur und Arbeit (Hrsg.), S. 188.

299 Vgl. Forschungsinstitut für Arbeiterbildung und ISA Consult Beratungsgesellschaft für Innovation, Struktur und Arbeit (Hrsg.), S. 200.

300 Vgl. E. Göske, S. 30ff.

301 Interview mit Schumacher vom 13. Februar 1996 in Gelsenkirchen.

302 Vgl. Ministerium für Wirtschaft, Mittelstand und Technologie des Landes Nordrhein-Westfalen (Hrsg.) [IV], S. 15ff.

voraus, in der zusammengefaßt wird, wie Emscher-Lippe ihren durch die regionalisierte Strukturpolitik entstandenen Handlungsspielraum ausgefüllt hat. Dabei konnte auf die Ergebnisse der Begleitforschung zur regionalisierten Strukturpolitik zurückgegriffen werden³⁰³.

Die Region Emscher-Lippe konstituierte sich aus den kreisfreien Städten Bottrop und Gelsenkirchen sowie dem Kreis Recklinghausen und bildet eine Teilregion des Regierungsbezirks Münster. Wie alle nordrhein-westfälischen Regionen hat sich Emscher-Lippe dabei an den Grenzen des Industrie- und Handelskammer-Bezirks orientiert³⁰⁴. Folglich haben bei der Regionsabgrenzung die Wirtschafts- und Innovationsverflechtungen keine wesentliche Rolle gespielt. Im Vergleich zur überwiegenden Zahl der französischen Regionen ist Emscher-Lippe (ähnlich wie die anderen nordrhein-westfälischen Regionen) eine kleine Einheit.

Die Regionalkonferenz Emscher-Lippe entstand am 27. April 1988. Sie löste eine bereits bestehende „Chefkonferenz“ der Hauptverwaltungsbeamten (des Regierungspräsidenten und der Stadtdirektoren), der Geschäftsführer der Kammern und eines Vertreters des Deutschen Gewerkschaftsbundes ab. Der Teilnehmerkreis wurde schrittweise um die Direktoren der Arbeitsämter Recklinghausen und Gelsenkirchen, eine Vertreterin der Frauenbeauftragten der Region und den Geschäftsführer der Emscher-Lippe-Agentur (ELA) erweitert. Die Regionalkonferenz tagt zwei- bis dreimal pro Jahr. Ihre Aufgabe besteht darin, die wesentlichen Zielrichtungen und Strategien des regionalen Entwicklungprogramms vorzugeben. Die Konkretisierung von inhaltlichen Konzeptionen und Leitprojekten erfolgt in fachspezifischen Arbeitskreisen (z.B. Arbeitskreis Wissenschaftslandschaft Emscher-Lippe)³⁰⁵. Emscher-Lippe hatte in dem Prozeß der Aufstellung von regionalen Entwicklungskonzepten eine Vorreiterrolle. Die Region hat ihr erstes Aktionsprogramm vorgelegt, bevor die Landesregierung die Regionen dazu aufforderte. Bereits im Jahr 1988 wurde vom Bezirksplanungsrat das „Handlungskonzept Emscher-Lippe“ beschlossen, das den politischen Akteuren der Region als Handlungsleitlinie für die Gestaltung der wirtschaftlichen Entwicklung dienen sollte³⁰⁶. „Es war das erste regionale Aktionsprogramm im Land NRW, das unter Beteiligung und in der Verantwortung der regionalen Akteure entstand“³⁰⁷.

Im März 1990 faßte der Bezirksplanungsrat die Entscheidung, das Programm fortzuschreiben und zu aktualisieren. Eine kleine Arbeitsgruppe der Regionalkonferenz und des Bezirksplanungsrats wurde beauftragt, einen Entwurf auszuarbeiten. Dieser wurde in der Regionalkonferenz diskutiert, beschlossen und am 9. Dezember 1991 vom Bezirksplanungsrat verabschiedet³⁰⁸. Wiederum war Emscher-Lippe die erste nordrhein-westfälische Region, die im Rahmen der Zukunftsinitiative ein regionales Entwicklungskonzept, das „Entwicklungsprogramm Emscher-Lippe“, vorstellen

303 Vgl. J. Hilbert und W. Potratz.

304 Vgl. Ministerium für Wirtschaft, Mittelstand und Technologie des Landes Nordrhein-Westfalen (Hrsg.) [IV], S. 17.

305 Vgl. J. Hilbert und W. Potratz, S. 91f.; Regierungspräsident zu Münster (Hrsg.) [I], S. 189f.

306 Vgl. Regierungspräsident zu Münster (Hrsg.) [II]; J. Hilbert und W. Potratz, S. 85.

307 Regierungspräsident zu Münster (Hrsg.) [I], S. 13.

308 Vgl. J. Hilbert und W. Potratz, S. 87.

konnte. Es enthält „die im Konsens erarbeiteten mittelfristigen Entwicklungsvorstellungen der Region, deren Realisierung im Rahmen der ZIN mit Projektunterstützung des Landes NRW angestrebt wird“³⁰⁹. Vor kurzem hat die Ruhrgebietsregion als erste Nordrhein-Westfalens damit begonnen, ihr Entwicklungsprogramm fortzuschreiben.

Die Organisationsstrukturen, mit denen regionale Projekte umgesetzt und strukturwirksame Fachpolitiken aufeinander abgestimmt werden können, sind im Rahmen der Zukunftsinitiative offen gelassen worden. In der Regel werden Problemlösungen von „Fall zu Fall“ erarbeitet³¹⁰. Die Regionen haben bisher nur in Teilbereichen tragfähige Abstimmungsprozeduren entwickeln können. Emscher-Lippe ist es mit der Gründung der ELA gelungen, in der Wirtschaftsförderung eine regionsweite, interkommunale Zusammenarbeit zu institutionalisieren³¹¹.

2.2.2. Ziele und Strategien

Die Regionalisierung der Strukturpolitik hat in Nordrhein-Westfalen wesentlich später als in Frankreich begonnen und wurde als informeller, freiwilliger Prozeß organisiert. Die regionalen Ziel- und Strategiebestimmungen haben deshalb noch nicht den Konkretisierungsgrad erreicht wie in Nord-Pas-de-Calais. Aus diesem Grund bietet es sich nicht an, die Ziele und Strategien getrennt für die verschiedenen Handlungsfelder eines regionalen Innovationsmanagements darzustellen. Die Analyse basiert auf dem „Handlungskonzept für den Emscher-Lippe-Raum im Regierungsbezirk Münster“³¹² und dem „Entwicklungsprogramm Emscher-Lippe“³¹³.

Das Kernziel des Handlungskonzepts und des Entwicklungsprogramms besteht in der Diversifizierung des für die Region charakteristischen monostrukturierten, durch Großkonzerne geprägten Branchenspektrums³¹⁴. Die neuen wirtschaftlichen Aktivitäten sollen auf einer engen Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft, Forschung und Produktion basieren³¹⁵. Der wesentliche Schlüssel zur Verankerung neuer Aktivitäten wurde bisher nicht in der Entwicklung endogener Potentiale, sondern in der Neuan-siedlung von Betrieben und Forschungseinrichtungen gesehen³¹⁶. Es wird erwartet, daß sich die in früheren Industrialisierungsphasen beobachtbare Entwicklung wiederholt und „die Beschleunigung des Strukturwandels in der Hellwegregion einen Verlagerungsdruck auslöst, der vom Emscher-Lippe-Raum aufgefangen werden könnte“³¹⁷. Folglich konzentrierten die regionalen Akteure ihre Anstrengungen darauf, die Landesregierung zu bewegen, in Emscher-Lippe eine regionale Hochschullandschaft mit eigenständiger Universität und Fachhochschule aufzubauen und außeruniversitäre

309 Regierungspräsident zu Münster (Hrsg.) [I], S. 15.

310 Vgl. J. Hilbert und W. Potratz, S. 109.

311 Vgl. J. Hilbert und W. Potratz, S. 102ff.

312 Vgl. Regierungspräsident zu Münster (Hrsg.) [II].

313 Vgl. Regierungspräsident zu Münster (Hrsg.) [I].

314 Vgl. Regierungspräsident zu Münster (Hrsg.) [II], S. 7; Regierungspräsident zu Münster (Hrsg.) [I], S. 57.

315 Vgl. Regierungspräsident Münster (Hrsg.) [I], S. 7.

316 Vgl. Regierungspräsident zu Münster (Hrsg.) [I], S. 56f.

317 Regierungspräsident zu Münster (Hrsg.) [I], S. 48.

Forschungseinrichtungen anzusiedeln³¹⁸. Darüber hinaus wurde die Erneuerungspolitik sehr stark auf die Bereitstellung von Gewerbeflächen im Rahmen einer regional abgestimmten Gewerbe- und Ansiedlungspolitik³¹⁹ – und somit auf Maßnahmen, die in keinem engeren Zusammenhang zur Generierung von Innovationen stehen – ausgerichtet.

Zur Umsetzung der Erneuerungspolitik wurde eine projektorientierte Strategie anvisiert, d.h. der Erneuerungsprozeß sollte durch eine begrenzte Zahl von bedeutenden, überwiegend öffentlichen Leit- und Kooperationsprojekten angestoßen werden, die sich vorwiegend auf die Bereitstellung von Unternehmensstandorten, den Aufbau von Technologiezentren und die Ansiedlung von Forschungseinrichtungen beziehen³²⁰.

2.2.3. Innovationsförderung

2.2.3.1. Unternehmensbezogene Innovationsförderung

Anders als in Frankreich hat die Regionalisierung den nordrhein-westfälischen Regionen kaum Gestaltungsmöglichkeiten für eine unternehmens- und Innovationsketten-bezogene Innovationsförderung eröffnet. Die Zuständigkeit für die Innovationsförderprogramme blieb im Verantwortungsbereich übergeordneter Verwaltungsebenen. Daher beschränkten sich die Innovationsfördermöglichkeiten der Region auf „weiche“ Instrumente, d.h. auf Informations-, Beratungs- und Koordinationsleistungen, mit begrenzten, kaum erfaßbaren Innovations- und Struktureffekten. Diese wurden in der Region Emscher-Lippe von der ELA implementiert.

Die ELA ist eine regionale Wirtschaftsförderungseinrichtung, die 1990 auf der Grundlage eines Konsenses der Regionalkonferenz gegründet wurde. Als Gesellschafter fungieren 28 Unternehmen, die kreisfreien Städte Bottrop und Gelsenkirchen, die zehn Städte des Kreises Recklinghausen, die Industrie- und Handelskammer zu Münster, die Handwerkskammer Münster, die Kreishandwerkerschaften Bottrop, Gelsenkirchen und Recklinghausen, die BGB-Gesellschaft der Sparkassen des Emscher-Lippe-Raums und die Westdeutsche Landesbank.

Die Hauptaufgabe der ELA besteht in der Standortvermarktung. Sie erstreckt sich auf die Akquisition von Unternehmen, die Pflege eines Standortinformationssystems, das Standort-Marketing und die Förderberatung³²¹. Demgegenüber sind die Möglichkeiten der ELA, Bestandspflege zu betreiben, begrenzt; sie hat sich mit den kommunalen Wirtschaftsförderungsgesellschaften auf eine Arbeitsteilung geeinigt, die beinhaltet, daß sie sich um die Akquisition kümmert, während die kommunalen Einrichtungen sich auf die Bestandspflege konzentrieren³²². Dennoch versucht die ELA, Unterneh-

318 Vgl. Regierungspräsident zu Münster (Hrsg.) [I], S. 49 und S. 61ff.

319 Vgl. Regierungspräsident zu Münster (Hrsg.) [I], S. 99ff.

320 Vgl. Regierungspräsident zu Münster (Hrsg.) [II], S. 19ff.; Regierungspräsident zu Münster (Hrsg.) [I], S. 99ff.

321 Vgl. Emscher-Lippe-Agentur (Hrsg.) [I], Emscher-Lippe-Agentur – Gesellschaft zur Strukturverbesserung im nördlichen Ruhrgebiet mbH. Zwischenbilanz 1990–1993. Herten 1993.

322 Interview mit Groß vom 31. Januar 1995 in Herten.

men für Innovationsprojekte zu sensibilisieren und bei der Umsetzung zu beraten. In diesem Kontext hat sie bisher – neben der Beratung über Kooperations- und Zulieferermöglichkeiten, den Technologietransfer und die Innovationsfinanzierung – folgende Aufgaben übernommen³²³:

- die Organisation eines regionalen Unternehmerstammtisches sowie von Vorträgen und Seminaren für die ansässigen Unternehmen,
- die Initiierung eines regionalen Innovationspreises,
- die Erstellung eines Technologieführers,
- die Entwicklung einer Bestandsaufnahme über Möglichkeiten der Risiko-Kapital-Finanzierung.

Der Emscher-Lippe-Unternehmensstammtisch wurde am 26. Oktober 1993 zum ersten Mal durchgeführt. Er setzt sich aus Vertretern der Wirtschaft, der Verbände und der Kommunen zusammen, die sich dort über ein Thema austauschen³²⁴. Der Informationsaustausch wird von den Unternehmen angenommen und genutzt, um Kontakte zu anderen Unternehmen zu knüpfen³²⁵.

Die Ausschreibung eines Emscher-Lippe-Innovationspreises wurde im Januar 1992 beschlossen. Er richtete sich an Unternehmen und Forschungseinrichtungen aus der Region sowie an Einrichtungen benachbarter Hochschulen, sofern die Innovation in Emscher-Lippe umgesetzt würde. Er sollte der „Entwicklung bzw. Förderung von innovativen Ideen dienen“ und war mit 20 000 DM dotiert. An dem Wettbewerb haben sich 22 Unternehmen beteiligt. Diese Resonanz wird von der ELA als relativ schwach eingestuft; gleichzeitig haben die eingereichten Innovationsprojekte die Erwartungen nicht erfüllt. Aus diesem Grund wurde der Preis nur einmal ausgeschrieben³²⁶.

Die ELA hat trotz der geringen Handlungsspielräume der Regionen auf dem Gebiet der unternehmensbezogenen Innovationsförderung eine Reihe von einzelnen Anstrengungen unternommen, um Innovationen und Innovationskooperationen zu fördern. Deren Effekte dürften aber – und das macht das Projekt des Innovationspreises besonders deutlich – vernachlässigbar gering sein. Ohne ein auf die spezifischen Innovationsengpässe der Region abgestimmtes Gesamtförderkonzept, das verschiedene Instrumente zusammenfaßt und direkte Formen der Ansprache von Unternehmen beinhaltet, dürfte die Innovationsfalle, in der sich die regionale Ökonomie befindet, kaum überwindbar sein.

2.2.3.2. Innovationsketten-bezogene Förderung

Die Möglichkeiten der Region, eine Innovationsketten-bezogene Förderung zu betreiben, beschränken sich analog zur unternehmensbezogenen auf weiche Instrumente der

323 Vgl. Emscher-Lippe-Agentur (Hrsg.) [II], Technologieführer Emscher-Lippe. Herten 1995, S. 53.

324 Vgl. Emscher-Lippe-Agentur (Hrsg.) [I].

325 Interview mit Groß vom 31. Januar 1995 in Herten.

326 Interview mit Groß vom 31. Januar 1995 in Herten.

Information und Koordination von Akteuren innerhalb einer Kette. Dennoch haben sich in einigen Regionen des Landes Nordrhein-Westfalen Branchen- und Verbundkonzepte entwickelt, die zu einer Verstärkung der Kooperationen innerhalb regionaler Innovationsketten beitragen sollen³²⁷.

In Emscher-Lippe gibt es bislang nur einen ersten Versuch zur Verankerung einer Innovationsketten-bezogenen Förderung, der von den regionalen Akteuren allerdings als gescheitert betrachtet wird. Diese Initiative auf der Ebene einer Branche wurde vom Wirtschaftsministerium und von der ELA angestoßen. Die ELA hat das Institut für Arbeit und Technik (IAT) mit einer Untersuchung der regionalen Nahrungs- und Genußmittelindustrie beauftragt, die vom Wirtschaftsministerium finanziert wurde³²⁸. Die Studie war auf die Diagnose ökonomischer und technologischer Entwicklungstrends ausgerichtet und beinhaltete somit eine Identifikation der Innovations- und Kooperationsmöglichkeiten. Die Branchenstudie kam zu dem Ergebnis, daß die Kooperationsbereitschaft wegen der starken Konkurrenz nur schwach ausgeprägt ist, so daß sich die Kooperationsmöglichkeiten auf betriebsübergreifende Fragestellungen (z.B. Personalrekrutierung, Reduktion von Energiekosten) beschränken. Die Vorschläge der Studie wurden von den regionalen Akteuren nicht weiter verfolgt.

In anderen Branchen, die bessere Ausgangsbedingungen für die Initiierung von Innovationsverflechtungen bieten (z.B. Maschinenbau/Elekrotechnik/Feinmechanik oder die werkstoffproduzierenden Industrien), weil die technischen Komplementaritäten zwischen den Unternehmen ausgeprägter sind, wurden bislang keine Anstrengungen zur Initiierung einer Innovationsketten-bezogenen Förderung entwickelt. Bislang gibt es in der Region noch keine Positionsbestimmung dazu, ob, in welchen Clustern und wie Emscher-Lippe die von der Landesregierung gewünschten Branchen- und Verbundkonzepte verankern wird. Es zeichnet sich jedoch ab, daß die Verständigung auf eine Innovationsketten-bezogene Förderung in der Region sehr schwierig sein wird: Die Industriebetriebe sind durch eine geringe Kooperationsbereitschaft charakterisiert. Darüber hinaus begegnet die Industrie- und Handelskammer den Verbundkonzepten – anknüpfend an die Ergebnisse der IAT-Studie – mit großer Skepsis; Schumacher (IHK Gelsenkirchen) hält sie nur dann für sinnvoll, wenn sie mit Angeboten an die Unternehmen verbunden werden. Daher sind die Chancen für eine Durchsetzung solcher Initiativen eng damit verknüpft, welche Anreizinstrumente von den Regionen und der Landesregierung geschaffen werden können, um die Unternehmen zu einer Beteiligung zu motivieren.

327 Vgl. Ministerium für Wirtschaft, Mittelstand und Technologie des Landes Nordrhein-Westfalen (Hrsg.) [VII], Programm für Industrieregionen im Strukturwandel – Zwischenbericht. Düsseldorf 1995.

328 Interview mit Noll vom 15. März 1995 in Düsseldorf.

2.2.4. Innovationsorientierte Infrastrukturpolitik

2.2.4.1. Forschungs- und Technologiepolitik

2.2.4.1.1. Gestaltungsansätze

2.2.4.1.1.1. Ausbau von Forschungseinrichtungen

2.2.4.1.1.1.1. Die Fachhochschule

Seit Ende der sechziger Jahre wurde im Ruhrgebiet eine Reihe von Hochschulen gegründet. Sie entstanden jedoch in der Hellweg-Zone, an Emscher-Lippe ist die Gründungswelle vorbeigelaufen. Es siedelte sich dort nur eine Abteilung der Fachhochschule Bochum mit den Studiengängen Elektrotechnik und Maschinenbau an, die 1979/80 um die Versorgungstechnik und 1989 um den Studiengang Entsorgungstechnik erweitert wurde³²⁹. Diese Vernachlässigung hatte zur Folge, daß die regionale Wissenschafts- und Forschungslandschaft unterentwickelt blieb und sich in den siebziger und achtziger Jahren ein starker Abbau wissenschaftsnaher Arbeitsplätze vollzog. Nach Angaben der ELA ging die Zahl der wissenschaftsnahen Arbeitsplätze im Zeitraum 1979 bis 1989 um 8,8 vH zurück³³⁰.

Vor diesem Hintergrund fungierte der Ausbau der Wissenschafts- und Forschungslandschaft als eines der wichtigsten Ziele des Entwicklungsprogramms Emscher-Lippe von 1991. Im März 1991 erhielt die ELA von der Regionalkonferenz die Aufgabe, in Zusammenarbeit mit Vertretern der Städte Gelsenkirchen und Recklinghausen, der Industrie- und Handelskammer sowie der restlichen Region einen Antrag für eine eigenständige Hochschule zu entwickeln³³¹. Dieser Antrag wurde an das Wissenschaftsministerium weitergeleitet, von dem die inhaltlichen Schwerpunkte (d.h. die neuen Studiengänge) definiert wurden³³². Das Land gründete 1992 – ausgehend von der bisherigen Abteilung der FH Bochum – eine eigenständige Fachhochschule, die ihren Hauptsitz in Gelsenkirchen hat, aber über Abteilungen in Recklinghausen und im nicht zur Emscher-Lippe-Region gehörenden Bocholt verfügt.

Für die Gründung der Fachhochschule waren strukturpolitische Gründe ausschlaggebend³³³. Ihre Aufgabe besteht darin, durch die Verknüpfung von Hochschulausbildung und anwendungsorientierter Forschung einen „innovativen Schub“ in die Region zu tragen und den „Prozeß strukturellen Wandels zu fördern“³³⁴. Die Errichtung einer eigenständigen FH beinhaltet sowohl eine Ausweitung regionaler Forschungspotentiale als auch des regionalen Forschungs- und Qualifizierungsangebots. Die Neugründung ist mit einer deutlichen Erhöhung des universitären Forschungspersonals und der Studierenden verbunden. Zur Zeit studieren an der Fachhochschule etwa 2 500 Perso-

329 Vgl. Fachhochschule Gelsenkirchen (Hrsg.), *Know-how für Innovationen*. Gelsenkirchen 1994, S. 4.

330 Vgl. Emscher-Lippe-Agentur (Hrsg.) [I]; vgl. auch Regierungspräsident zu Münster (Hrsg.) [I], S. 61.

331 Vgl. Emscher-Lippe-Agentur (Hrsg.) [I].

332 Interview mit Noll vom 15. März 1996 in Düsseldorf.

333 Interview mit Bernshausen vom 26. Januar 1996 in Münster.

334 Fachhochschule Gelsenkirchen (Hrsg.), S. 7.

nen, die von 110 Professoren unterrichtet werden³³⁵. Bis zum Endausbau soll sich die der Professoren auf etwa 200 und die Zahl der Studienplätze auf etwa 5 000 erhöhen³³⁶.

Das Studien- und Forschungsangebot wurde um eine Reihe neuer Fachbereiche erweitert, die an den Stärken des jeweiligen Standorts anknüpfen und „neue, zukunfts-sichere Perspektiven“³³⁷ eröffnen sollen. Im Bereich der Technikausbildung wurden zwei neue, auf besonders zukunftsträchtige Technologien ausgerichtete Studiengänge, die physikalische Technik und die Ingenieursinformatik/Mikroinformatik, geschaffen.

- Die physikalische Technik verknüpft Forschungsfelder aus der Elektrotechnik, dem Maschinenbau, der Mikroelektronik und der Informatik miteinander. „Im Mittelpunkt der Ausbildung steht die Zukunftstechnologie der Mikrosystemtechnik“, von der erwartet wird, daß sie sich im nächsten Jahrhundert zu einer marktbestimmenden Technologie entwickeln wird³³⁸.
- Die Ingenieursinformatik/Mikroinformatik beschäftigt sich mit soft- und hardwaretechnischen Problemlösungen, die mit Mikrocomputern erarbeitet werden. Sie umfaßt die Entwicklung von Hard- und Software zur Steuerung und Regelung von technischen Systemen und das Zusammenfügen von Mikrocomputern zu Netzen³³⁹.

Ergänzend zum technischen Lehr- und Forschungsangebot wurden zwei wirtschaftswissenschaftliche Studiengänge (in Bocholt und in Gelsenkirchen) integriert. Der Studiengang Wirtschaft in Gelsenkirchen unterscheidet sich von den gängigen wirtschaftswissenschaftlichen Studiengängen durch seine branchenorientierte Schwerpunktbildung (Handel, Logistik, Kultur- und Freizeitwirtschaft und Management im Gesundheitswesen) – Bereiche, von denen erwartet wird, daß sie den Entwicklungsbefürden der Region in besonderer Weise Rechnung tragen³⁴⁰.

Wegen der explizit strukturpolitischen Zielsetzungen der Hochschule hat der Technologietransfer einen hohen Stellenwert, was sich besonders in der Verankerung von Praxisseminaren und der Einrichtung einer Transferstelle niedergeschlagen hat. Das Transferangebot der FH an die Wirtschaft setzt sich aus zwei verschiedenen Kategorien von Leistungen zusammen:

- Die Studierenden können von der regionalen Wirtschaft im Rahmen ihres Praktikums oder ihrer Diplomarbeit eingesetzt werden, um Fragestellungen zu bearbeiten, die nicht dem unmittelbaren Tagesgeschäft zuzurechnen sind.
- Die Hochschullehrer führen im Auftrag der Wirtschaft Forschungsaufträge und Weiterbildungsmaßnahmen durch³⁴¹.

335 Interview mit Birkenstaedt vom 1. März 1996 in Gelsenkirchen.

336 Vgl. Emscher-Lippe-Agentur (Hrsg.) [II], S. 40.

337 Fachhochschule Gelsenkirchen (Hrsg.), S. 7.

338 Vgl. Fachhochschule Gelsenkirchen (Hrsg.), S. 28.

339 Vgl. Fachhochschule Gelsenkirchen (Hrsg.), S. 26.

340 Vgl. Fachhochschule Gelsenkirchen (Hrsg.), S. 24.

341 Vgl. Emscher-Lippe-Agentur (Hrsg.) [II], S. 40.

Um die Transferangebote der Hochschule zu nutzen, können sich Unternehmen und sonstige Institutionen an die Transferstelle der Fachhochschule, die mit einer Vollzeitstelle ausgestattet ist, wenden. Die Transferstelle fungiert als Anlaufstelle für Innovationsakteure, die das Forschungs- und Beratungsangebot der Fachhochschule nutzen wollen. Darüber hinaus versucht sie, Unternehmen das Forschungsangebot der verschiedenen Fachbereiche transparent zu machen und Kontakte zu anderen Forschungs- und Technologieinfrastrukturen (z.B. außeruniversitären Einrichtungen und Technologiezentren) herzustellen³⁴².

2.2.4.1.1.2. Die Forschungsinstitute

Die bis Ende der achtziger Jahre schwache Präsenz von Forschungseinrichtungen in der Region bezieht sich nicht nur auf den Hochschulsektor, sondern auch auf die außeruniversitären Forschungsinstitute. Bis Ende der achtziger Jahre gab es in der Region keine nennenswerten außeruniversitären Forschungseinrichtungen. Seit dem Beginn der Regionalisierung ist es jedoch gelungen, landeseigene Forschungsinstitute oder solche, die eine Anschubfinanzierung vom Land erhalten haben, in Emscher-Lippe zu etablieren. Die bedeutendsten Forschungsinstitute sind in Übersicht 17 zusammengefaßt.

Das Forschungsangebot der Institute ist stark anwendungsorientiert. Es richtet sich überwiegend an kleine und mittlere Unternehmen aus der Region und eröffnet ihnen die Möglichkeit, im Rahmen der Auftragsforschung und einer technisch-organisatorischen Beratung vom Forschungspotential der Institute Gebrauch zu machen. Um diese Aufgabe zu erfüllen, beherbergen die Institute größere Werkstatt- und Laboreinrichtungen sowie eine gewisse Anzahl von FuE-Beschäftigten. Die meisten Institute sind jedoch mit ca. 20 Beschäftigten relativ klein. Eine Ausnahme bildet die landeseigene Großforschungseinrichtung, das IAT, in der etwa 100 Personen angestellt sind. Darüber hinaus sind die Institute überwiegend in Technologiezentren bzw. dem Wissenschaftspark, d.h. in unmittelbarer Nähe zu technologieorientierten Unternehmen, untergebracht.

Die Institute sind in einem breiten Spektrum von Forschungsfeldern tätig. Der Schwerpunkt liegt dabei – wegen der Präsenz des IAT – auf der sozialwissenschaftlichen Technik- und Zukunftsforschung. Darüber hinaus haben die Forschungsbereiche neue Produktionstechniken sowie Umwelt- und Energietechnologien einen besonderen Stellenwert.

2.2.4.1.1.2. Bündelung regionaler Forschungs- und Technologiepotentiale

2.2.4.1.1.2.1. Der Wissenschaftspark Gelsenkirchen

Das Technologiezentrum Wissenschaftspark Rhein-Elbe fungiert als das größte und konzeptionell am weitesten entwickelte Technologiezentrum in Emscher-Lippe. Die

342 Interview mit Birkenstaedt vom 1. März 1996 in Gelsenkirchen.

Die Forschungsinstitute der Region Emscher-Lippe

Institut	Schwerpunkt	Träger (Förderung)
Zentrum für Frau in Beruf und Technik Eröffnung: 1994 Mitarbeiter: 10	Entwicklung von praxisorientierten Konzepten zur Erhöhung der Erwerbsbeteiligung von Frauen	Stadt Castrop-Rauxel (Förderung durch den Handlungsräumen Kohlegebiete)
Institut für Arbeit und Technik, Gelsenkirchen im Wissenschaftszentrum Nordrhein-Westfalen Gründung: 1988 Mitarbeiter: ca. 100	Beratung von Unternehmen, Gewerkschaften, Verwaltungen und Politik bei der Bewältigung des Strukturwandels. Als Schwerpunkte haben sich Produktionssysteme Dienstleistungssysteme ~Arbeitsmarkt Einführung von Gruppenarbeit in Automobil-Zuliefererunternehmen herauskristallisiert.	Land Nordrhein-Westfalen
Institut für Kanalisationstechnik Eröffnung: 1994 Mitarbeiter: 14 (davon 4 wiss. Mitarbeiter)	Untersuchung bestehender und Entwicklung neuer Bau- und Sanierungsvorhaben; Beratung von Netzbetreibern und Bauträgern bei der Auswahl geeigneter Verfahrenstechniken, Werkstoffe und Sanierungskonzepte	Gesellschaft zur Erforschung der Kanalisationstechnik mbH; Gesellschafter sind zu zwei Dritteln der Verein zur Förderung des Instituts für Kanalisationstechnik an der Ruhr-Universität Bochum e.V. (mit zur Zeit rund 30 Unternehmen und Organisationen des Tiefbaus, der Zuliefererindustrie, Ingenieurs- und Facharbeitsgemeinschaften und Wasserwirtschaftsverbänden) und zu einem Drittel die Stadt Gelsenkirchen
Institut für Angewandte Photovoltaik, Gelsenkirchen (INAP) Eröffnung: 1993	Entwicklung der von Prof. Dr. Grätzel entwickelten Farbstoff-Solarzelle zur Industriereife, mit der es möglich werden könnte, Solarstrom zu konkurrenzfähigen Preisen zu produzieren.	Flachglas AG, RWE Gesellschaft für Forschung und Entwicklung mbH, Hamburger Electricitäts-Werke AG, Th. Goldschmidt AG, Stadtwerke Gelsenkirchen GmbH, Wissenschaftspark und Technologiezentrum Rhein-Elbe Gelsenkirchen, Entwicklungs- und Betriebsgesellschaft mbH (Förderung durch den Handlungsräumen Kohlegebiete)
Sekretariat für Zukunftsforschung Gründung: 1990 Wiss. Mitarbeiter: 7	Forschung auf dem Gebiet sozial, ökologisch, wirtschaftlich und generativ verträglicher Zukunftsgestaltung; als Themenschwerpunkte fungieren technologische Innovationen, Wissens- und Technologie-Transfer, langfristige Unternehmensentscheidungen und Mobilität.	Sekretariat für Zukunftsforschung GmbH, die vom Land NRW gefördert wird.
Zentrum für Innovative Energieumwandlung und -speicherung GmbH (ZEUS) Gründung: 1994 Mitarbeiter: 14 (bis 1997: 40 geplant)	Untersuchung betrieblicher und wirtschaftlicher Fragen, die im Zusammenhang mit der Planung und dem Betrieb verteilter Energieumwandlungs- und Energiespeicheranlagen stehen Erarbeitung von Dienstleistungen und Softwarelösungen Schulung, Weiterbildung	Gesellschaft für innovative Energieumwandlung und -speicherung (E.-U.-S.) mbH mit den Gesellschaftern Prof. Dr.-Ing. Edmund Handschin, Geschäftsführer der E.-U.-S. (80 vH) und der S-Kapitalbeteiligungsgesellschaft zur Verbesserung der Wirtschaftsstruktur in Gelsenkirchen mbH (20 vH); (ZEUS wird während einer dreijährigen Anlaufphase zu 80 vH vom Land gefördert.)
Zentrum für Angewandte Produktionstechnik und Organisation, Gladbeck (ZAP) Eröffnung: 1993 Mitarbeiter: 17	Unterstützung kleiner und mittlerer Unternehmen in Fragen der Unternehmensorganisation, der Fertigungstechnik und Logistik, der Betriebs- und Materialwirtschaft, des Qualitätswesens, der Informations- und Kommunikationstechnik, der Produktentwicklung und von CE-Zeichen	ZAP Gladbeck GmbH mit den Gesellschaftern ZAP Förderverein (51 vH), Stadt Gladbeck (29 vH) und 4 Professoren der Fachhochschulen Gelsenkirchen und Bochum (5 vH)

Die Forschungsinstitute der Region Emscher-Lippe		
Institut	Schwerpunkt	Träger (Förderung)
Institut für Angewandte Forschung und Entwicklung (IFE) Eröffnung: 1989 Mitarbeiter: 23	Forschung auf dem Gebiet der Umweltverfahrenstechnik und Umweltanalytik, Automatisierungs-technik und Präzisions- und Fertigungstechnik Technologietransferstelle für kleine und mittlere Unternehmen der Emscher-Lippe-Region	Institut für Angewandte Forschung und Entwicklung GmbH mit den Gesellschaftern KIFE e.V. – Kuratorium/Förderverein Institut für angewandte Forschung und Entwicklung GmbH (33 1/3 vH) und der Stadt Recklinghausen (66 2/3 vH)

Nach Angaben in Emscher-Lippe-Agentur GmbH [II], Wissenschaftspark Entwicklungs- und Betriebsgesellschaft mbH [I] sowie ergänzende telefonische Anfragen bei den Instituten.



Idee, in der Region einen Wissenschaftspark zu schaffen, ist nicht im Rahmen des Entwicklungsprogramms entstanden und abgestimmt worden, sondern im Rahmen der IBA. Mit einem Investitionsvolumen von 75 Mill. DM ist der Wissenschaftspark eines der größten IBA-Projekte³⁴³. Bei ihm handelt es sich um ein architektonisch ansprechendes Bürogebäude in einer Parklandschaft, das Forschern, Entwicklern und innovativen Unternehmen „ein offenes, interdisziplinäres Arbeits- und Kommunikationsforum“ und „ideale, innovationsfördernde Arbeitsbedingungen“³⁴⁴ bieten soll. Das Dienstleistungsangebot umfaßt neben der Bereitstellung von Büro- und Laborflächen eine „einzigartige Netzinfrastruktur (...). Zahlreiche Dienstleistungen wie Datensicherheit auf externen Festplatten, Systempflege, Bewegtbildübertragung und Internet-Anschluß stellen den Mieter des Wissenschaftsparks eine Infrastruktur zur Verfügung, wie sie sonst nur in Großunternehmen vorhanden ist“³⁴⁵.

Als Bauherr des Wissenschaftsparks fungiert die 1991 gegründete Wissenschaftspark und Technologiezentrum Rheinelbe Vermögensgesellschaft mbH, deren Gesellschafter sich zu 51 vH aus der Stadt Gelsenkirchen und zu 49 vH aus der Landesentwicklungsgesellschaft Nordrhein-Westfalen mbH zusammensetzen. Für den Betrieb ist die ebenfalls 1991 gegründete Wissenschaftspark Entwicklungs- und Betriebsgesellschaft mbH zuständig, an der die Stadt Gelsenkirchen (51 vH), die Gesellschaft für Kabelkommunikation und Gebäudetechnik mbH (19 vH), die Landesentwicklungsge-sellschaft Nordrhein-Westfalen mbH (15 vH) und die RWE Energie AG (15 vH) beteiligt sind. Folglich ist es gelungen, neben öffentlichen Institutionen auch Unternehmen in die Betriebsgesellschaft zu integrieren. Bei der Gesellschaft für Kabelkom-munikation handelt es sich um ein Tochterunternehmen der Stadtwerke Gelsenkirchen, das auf dem Gebiet der Kommunikationstechnologie tätig ist. Die Gesellschaft wurde im Wissenschaftspark mit Planung, Errichtung und Betrieb des Kommunikationsnet-zes betraut und stellt ein umfassendes Angebot an Daten- und Telekommunikations-

343 Vgl. Wissenschaftspark Entwicklungs- und Betriebsgesellschaft (Hrsg.) [II], Basisinformationen. Gelsenkirchen 1995, S. 2.

344 Emscher-Lippe-Agentur (Hrsg.) [II], S. 12; Wissenschaftspark Entwicklungs- und Betriebsgesell-schaft (Hrsg.) [II], S. 1.

345 Emscher-Lippe-Agentur (Hrsg.) [II], S. 1.

diensten zur Verfügung³⁴⁶. Die Mitarbeit des Energiekonzerns RWE hängt eng mit dem Hauptschwerpunkt des Wissenschaftsparks zusammen.

Die Mieter des Wissenschaftsparks setzen sich aus öffentlichen und halböffentlichen Wissenschaftseinrichtungen, privaten FuE-Einrichtungen und technologieorientierten Unternehmen zusammen. Zu den Wissenschaftseinrichtungen gehören das IAT, das Institut für Angewandte Photovoltaik, das Institut für Verwaltungswissenschaften, das Sekretariat für Zukunftsorschung und das Zentrum für Innovative Energieumwandlung und -speicherung. Die privaten Forschungs- und Entwicklungseinrichtungen setzen sich bislang aus einer Gesellschaft für molekularbiologische Diagnostik, der bereits erwähnten Gesellschaft für Kabelkommunikation und Gebäudetechnik, einem Marktführer im Bereich der digitalen Elektroniksysteme, und einem Ingenieurbüro zur Planung von Fertigungsverfahren zusammen. Die Unternehmen sind in einem relativ breiten technologischen Spektrum tätig und etwa zur Hälfte neu gegründet worden³⁴⁷.

Sieht man von den kleineren Schwerpunkten (Zukunftsorschung, Verwaltungsorschung, Umwelt- und Geotechnik, Marketing und Design) ab, so liegt der zentrale Schwerpunkt des Parks im Bereich regenerativer Energien, insbesondere der Solar-technologie³⁴⁸. Die Schwerpunktsetzung knüpft an einem regionalen Standortvorteil an: In der Region Emscher-Lippe und in ihrem näheren Umfeld sind sowohl große Energieversorger (Veba-Kraftwerke Ruhr, RWE) als auch einer der führenden Hersteller für Spezialgläser, die Flachglas AG, vertreten³⁴⁹. Sie konnten für ein nicht unbeträchtliches wirtschaftliches Engagement im Park gewonnen werden³⁵⁰.

Auf dem Dach des Wissenschaftsparks wurde mit Unterstützung der Europäischen Union, des Landes Nordrhein-Westfalen und der RWE Energie AG ein Solarkraftwerk installiert. Es verwandelt Sonnenlicht mit moderner Technik in Strom und wurde von einem Tochterunternehmen der in der Region ansässigen Flachglas AG installiert.

Im Wissenschaftspark arbeiten zwei bedeutende Institute, das Institut für Angewandte Photovoltaik GmbH (INAP) und das Zentrum für innovative Energieumwandlung und -speicherung GmbH (ZEUS), in enger Kooperation mit den großen Energieversorungunternehmen an der Weiterentwicklung regenerativer Energien:

- Das INAP wurde 1993 von den Stadtwerken Gelsenkirchen und der Wissenschaftspark Betriebsgesellschaft gegründet. An dem Institut sind die Energieerzeuger RWE und Hamburgische Elektrizitätswerke (HEW) als Gesellschafter mit einem beträchtlichen finanziellen Engagement beteiligt³⁵¹. Das INAP hat sich zur Aufgabe gesetzt, die von Prof. Grätzel entwickelte Farbstoffzelle zur Vermarktungsreife zu entwickeln. Dazu wird die Zelle von einer Labor- auf eine

³⁴⁶ Vgl. Wissenschaftspark Entwicklungs- und Betriebsgesellschaft (Hrsg.) [I], Die Nutzer im Wissenschaftspark. Gelsenkirchen 1995, S. 3.

³⁴⁷ Vgl. Wissenschaftspark Entwicklungs- und Betriebsgesellschaft (Hrsg.) [I], S. 2ff.

³⁴⁸ Interview mit Lamfried vom 1. März 1996 in Gelsenkirchen; Emscher-Lippe-Agentur (Hrsg.) [II], S. 12.

³⁴⁹ Interview mit Lamfried vom 1. März 1996 in Gelsenkirchen.

³⁵⁰ Interview mit Lamfried vom 1. März 1996 in Gelsenkirchen.

³⁵¹ Interview mit Lamfried vom 1. März 1996 in Gelsenkirchen.

nutzungsgerechte Größe ausgedehnt³⁵². Sobald eine industriereife Größe erreicht wird, soll Unternehmen die Möglichkeit eröffnet werden, zusammen mit der INAP eine gemeinsame Nutzung der Zelle zu entwickeln. Darüber hinaus ist geplant, Ausbildungs- und Schulungsmaßnahmen für Handwerker, die mit der Installation von Solarzellen auf Dächern und an Fassaden befaßt sein werden (Dachdecker, Elektriker und Heizungs- und Lüftungsbauer), anzubieten³⁵³.

- ZEUS ist auf dem Gebiet der elektrischen Energietechnik tätig. Es führt Untersuchungen und Beratungen zur technischen Machbarkeit und Wirtschaftlichkeit verteilter Energieumwandlungsanlagen (z.B. Solar- und Windkraftwerke) und -speicheranlagen durch³⁵⁴. Das Institut erhielt eine Anschubfinanzierung aus dem Handlungsrahmen Kohlegebiete. Der Eigenanteil an den Kosten des Instituts wurde von seinem Leiter durch einen Großauftrag der drei großen Energieerzeuger (VEBA-Kraftwerke Ruhr, RWE und VEW) sichergestellt³⁵⁵.

Neben diesen Forschungsinstituten sind auch Unternehmen – wenn auch bislang nur wenige – auf dem Gebiet der regenerativen Energien tätig.

Der Wissenschaftspark wurde 1995 bezugsfertig und hat im März 1996 einen Vermietungsstand von 64 vH erreicht, was von denjenigen, die für seine Vermietung zuständig sind, als „gute Leistung“ angesehen wird, zumal bei der Auswahl der Mieter großer Wert darauf gelegt wurde, technologieorientierte Unternehmen anzusiedeln, die zueinander passen. Ob eine solche rigide Auswahl der Mieter jedoch auch in Zukunft durchgehalten werden kann, ist fragwürdig, da aus dem politischen Raum und auf Seiten der Gesellschafter der Druck wächst, eine Vollvermietung zu erreichen³⁵⁶.

2.2.4.1.1.2.2. Die sonstigen Technologiezentren

Neben dem Wissenschaftspark sind im Laufe des Regionalisierungsprozesses als Projekte der Zukunftsinitalien oder der IBA an fünf weiteren Standorten Technologiezentren eröffnet worden. Sie wurden in der Regel von öffentlichen Institutionen der Kommunen und des Landes gegründet und finanziert, wobei das Land eine mehrjährige Anschubfinanzierung zur Deckung der laufenden Personal- und Betriebskosten gewährt. Nach dieser Übergangsphase sollen die Zentren ihre laufenden Kosten selbst decken³⁵⁷.

Darüber hinaus ist es in den meisten Technologiezentren gelungen, Unternehmen und Institute in den Gesellschafterkreis einzubeziehen. Die Chemischen Werke Hüls sind

352 Die „Grätzel-Zelle“ lässt sich im Vergleich zu den herkömmlichen Solarzellen mit geringem Aufwand herstellen. Sie ermöglicht es, Solarstrom zu einem – im Vergleich zu den fossilen Energieträgern – konkurrenzfähigen Preis zu produzieren.

353 Vgl. Wissenschaftspark Entwicklungs- und Betriebsgesellschaft (Hrsg.) [I], S. 1; Emscher-Lippe-Agentur (Hrsg.) [II], S. 30.

354 Vgl. Wissenschaftspark Entwicklungs- und Betriebsgesellschaft (Hrsg.) [I], S. 2; Emscher-Lippe-Agentur (Hrsg.) [II], S. 34.

355 Interview mit Lamfried vom 1. März 1996 in Gelsenkirchen.

356 Interview mit Lamfried vom 1. März 1996 in Gelsenkirchen.

357 Interview mit Groß vom 31. Januar 1996 in Herten.

Technologiezentren in der Region Emscher-Lippe			
Zentrum	Schwerpunkt	Gesellschafter	Serviceangebot
BGT Bottroper Gründer- und Technologiezentrum im Gewerbegebiet Zeche Arenberg; Eröffnung: 1993; Fläche: 2 000 m ² Projekt der IBA Emscher-Park	Industrie-Elektronik-Systeme, Informations- und Kommunikationstechnik, Mikro-Elektronik-Komponenten, Sensorik/Aktorik, Anwender-Software und Ökotechnologien	Landesentwicklungsgesellschaft (LEG), Stadt Bottrop	Gründungs- und Finanzierungsberatung Informations- und Kommunikationseinrichtungen, Konferenzräume
Technologiezentrum für Medizin und Pharmazie (TechnoMedical) im Gewerbegebiet Erin in Castrop-Rauxel; Eröffnung 1992; Fläche: 1 350 m ² Projekt der IBA und der Zukunftsinitiative Nordrhein-Westfalen	Medizintechnik, Pharmazie, Software, Design	video-Medical GmbH, Deutsches Medizinisches Forschungszentrum für Geriatrie und Gerontologie e.V.	Telefonzentrale, Büroservice, Bibliothek, Kommunikationsdienste und Seminarräume Der Gewerbegebiet Erin dient der Ansiedlung und Ausdehnung von kleinen und mittleren Betrieben aus den Bereichen Medizintechnik und medizinische Produkte; Unternehmen, die im TechnoMedical erfolgreich waren, sollen sich später im Park ansiedeln können.
Innovationszentrum Wiesenbusch in Gladbeck Eröffnung 1994 Fläche: 3 000 m ²	Oberflächentechnik, Maschinenbau und Umweltschutz	Stadt Gladbeck	Existenzgründungsberatung, betriebswirtschaftliche Beratung Büroservice mit modernen IuK-Techniken, Konferenzräume, Ausstellungsflächen
Zukunftszentrum Herten (ZZH); Eröffnung 1993 Fläche: 3 000 m ² Projekt der IBA Emscher-Park	Mikrobiologie in der Umweltanierung, Werkstoffrückgewinnung, Entsorgungstechnologien, Projektmanagement	Stadt Herten, Kreissparkasse Recklinghausen, Volksbank Herten/Westerholt e.G., Abfallentsorgungsgesellschaft Ruhrgebiet mbH, RAG-Umwelt, Ruhrkohle Oel und Gas GmbH, Kebulin-Gesellschaft Kettler & Co. KG Herten, Westfälische Getränkeindustrie GmbH Herten	Sekretariat, Kommunikationsdienste, Beratung, Kontaktvermittlung (z.B. im Rahmen einer Diskussionsreihe „Wissenschaft im Schloß“)
Technologie- und Chemiezentrum Marl Eröffnung: 1989 Fläche: 2 600 m ² Projekt der Zukunftsinitiative Nordrhein-Westfalen	Chemie	Stadt Marl, Kreissparkasse Recklinghausen, Förderkreis Technologie- und Chemiezentrum Marl	Empfang, Telefon- und Büroservice, Besprechungsräume Existenzgründungs- und Finanzierungsberatung

Nach Angaben in Ministerium für Wirtschaft, Mittelstand und Technologie des Landes Nordrhein-Westfalen (Hrsg.) [VIII]; Emscher-Lippe-Agentur (Hrsg.) [II].



z.B. an dem Förderverein des TechnoMarl beteiligt, stellen einen Geschäftsführer und ermöglichen den im Zentrum vertretenen Unternehmen die Benutzung firmeneigener Labors³⁵⁸.

Das Angebot der Technologiezentren richtet sich primär an kleine technologieorientierte, insbesondere neugegründete Unternehmen, die zur Realisierung ihrer Innovationsprojekte auf einen kostengünstigen und innovationsfreundlichen Standort angewiesen sind. Die Zentren bieten ihren Mietern

358 Interview mit Schumacher vom 13. Februar 1996 in Gelsenkirchen.

- einen Mietpreis unterhalb des marktüblichen Niveaus³⁵⁹,
- zentrale Einrichtungen und Geräte (z.B. Besprechungsräume, Präsentationsmedien, Kopiergeräte), die sich die Unternehmen allein nicht leisten könnten,
- ein zentrales Dienstleistungsangebot, das es den Unternehmen erlaubt, sich auf ihren Betriebszweck zu konzentrieren (z.B. Büroservice, Beratungsvermittlung durch den Manager des Technologiezentrums, Kontaktbörse zur örtlichen Wirtschaft),
- die unmittelbare Nähe zu möglichen Kooperationspartnern, die in einem ähnlichen technologischen Bereich arbeiten.

Der letztgenannte Punkt hat dazu geführt, daß die Zentren, um Synergieeffekte zwischen den verschiedenen Unternehmen zu ermöglichen, eine technologieorientierte Schwerpunktsetzung entwickelt haben (vgl. Übersicht 18). Diese ist jedoch entweder relativ breit, oder sie konnte – wegen einer zu geringen Nachfrage von Unternehmen – nicht durchgehalten werden. Eine exakt abgrenzbare Zielgruppe von Mietern lässt sich vor diesem Hintergrund nach Einschätzung von Groß nur beim Wissenschaftspark und beim TechnoMedical in Castrop-Rauxel identifizieren³⁶⁰.

Neben den technologieorientierten Unternehmen beherbergen zwei der Zentren Technologieagenturen, die im Rahmen des regionalen Technologietransfers eine besondere Bedeutung haben und deshalb in besonderer Weise zu einem innovationsfreundlichen Klima im Zentrum beitragen können. Im Zukunftszentrum Herten (ZZH) ist die Agentur für Innovative Technologieentwicklung (AIT) ansässig; sie fungiert als Betreibergesellschaft für Laboreinrichtungen und bietet Unternehmen an, Laborarbeiten durchzuführen bzw. lässt sie in den Labors der AIT solche Arbeiten durchführen. Das Innovationszentrum Wiesenbusch dient dem Zentrum für Angewandte Produktionstechnik und -organisation (ZAP) als Standort. Das ZAP eröffnet kleinen und mittelständischen Unternehmen des Maschinenbaus „den Zugang zu den jeweils modernsten Produktionstechniken“. Es soll die Unternehmen darin unterstützen, auf ihren spezifischen Anwendungsbereich zugeschnittene Produktionskonzepte zu entwickeln³⁶¹.

Wie bereits dargestellt, richtet sich das Angebot der Technologiezentren primär an seine Mieter, es beschränkt sie aber nicht auf diese. Neben den Unternehmen, die sich in den Zentren ansiedeln, können auch solche, die sich bereits in der Region etabliert haben, von den Technologiezentren profitieren. Die Zentren übernehmen – neben der Bereitstellung von Räumlichkeiten – die Funktion einer Transferstelle, an die sich Unternehmen wenden können, die Kooperationspartner suchen. Dabei werden nicht nur Kontakte zu den im Technologiezentrum ansässigen regionalen Unternehmen, sondern auch zu Hochschulen, Forschungseinrichtungen und anderen Unternehmen vermittelt.

359 Die Miete liegt in der Regel deutlich unter 20 DM/m²; vgl. Emscher-Lippe-Agentur (Hrsg.) [II].

360 Interview mit Groß vom 31. Januar 1996 in Herten.

361 Vgl. Ministerium für Wirtschaft, Mittelstand und Technologie des Landes Nordrhein-Westfalen (Hrsg.) [VIII], Technologiehandbuch Nordrhein-Westfalen. Düsseldorf 1995, S. 364.

2.2.4.1.1.3. Vernetzung regionaler Forschungs- und Technologiepotentiale und Organisation des Technologietransfers

Im Mittelpunkt der bisherigen Forschungs- und Technologiepolitik standen der schnelle Ausbau und die räumliche Konzentration von Forschungseinrichtungen und technologieorientierten Unternehmen im Rahmen von Technologiezentren. Der quantitative Ausbau der regionalen Forschungslandschaft ist jedoch bislang kaum mit regionalen Konzepten der inhaltlichen Vernetzung regionaler Forschungspotentiale und der Organisation des Technologietransfers von den Forschungseinrichtungen in die Unternehmen verknüpft worden. Er erfolgte nicht auf der Basis einer regional abgestimmten Entwicklungskonzeption für die Forschungs- und Technologieinfrastrukturen. Die verschiedenen Projekte der IBA und der Regionalkonferenz sind nebeneinander hergelaufen. Eine Abstimmung über die inhaltlichen Schwerpunkte, die Arbeitsteilung und die Kooperation der verschiedenen Forschungs- und Technologietransfer-Einrichtungen hat es bislang nicht gegeben. Das betrifft insbesondere die Errichtung von Technologiezentren. Sie wurden von den Städten der Region unabhängig voneinander gegründet und haben ihre inhaltliche Schwerpunktsetzung sowie die damit verknüpfte Vermietungspolitik bislang nicht miteinander koordiniert, was die Synergieeffekte zwischen den Unternehmen eines Zentrums begrenzt.

Mittlerweile wird die fehlende Vernetzung und Abstimmung zwischen den verschiedenen Einrichtungen von den regionalen Akteuren als Defizit begriffen. Aus diesem Grund wurde die ELA 1995 damit beauftragt, ein Vernetzungs- und Transferkonzept zu erarbeiten. Dieses Konzept war zum Zeitpunkt der Erstellung der vorliegenden Untersuchung noch nicht fertiggestellt. Die ELA hat jedoch zwei erste Ansatzpunkte zur qualitativen Entwicklung regionaler Forschungs- und Technologieinfrastrukturen entwickelt:

- Ein Ansatzpunkt besteht in der technischen Vernetzung. Alle Forschungsinstitutionen und Technologiezentren verfügen durch einen Server im Technologiezentrum TechnoMarl über einen Internet-Anschluß. Dieser Zugang zum Internet ermöglicht es ihnen, miteinander zu kommunizieren und ihre Arbeit im World-Wide-Web transparent zu machen.
- Die technische Vernetzung soll die Bedingungen für eine inhaltliche Zusammenarbeit verbessern. Im Rahmen der inhaltlichen Vernetzung sollen Institute und Forschungseinrichtungen dazu gebracht werden, stärker miteinander zu kooperieren; sie sollen gemeinsame Veranstaltungen und Projekte durchführen. Die Technologiezentren sollen ihre Vermietungspraktiken aufeinander abstimmen, was z.B. beinhaltet, daß sie Unternehmen austauschen oder ein ansiedlungswiliges Unternehmen an ein anderes Technologiezentrum verweisen, in dessen Schwerpunktsetzung es sich besser einfügt.

2.2.4.1.2. Effekte der Forschungs- und Technologiepolitik

2.2.4.1.2.1. Grundlagen der Wirkungsanalyse

Der Untersuchung der Effekte der regionalen Forschungs- und Technologiepolitik wurden wiederum zwei verschiedene Fragestellungen zugrundegelegt: Erstens: Hat

die regionale Forschungspolitik die Voraussetzungen für die Produktion wissenschaftlich-technologischer Erkenntnisse verbessert?

- Ist es Emscher-Lippe gelungen, die Landesregierung zu veranlassen, Forschungs- und Technologieeinrichtungen in der Region zu lokalisieren?
- Konnten durch die Konzepte Organisationsstrukturen durchgesetzt werden, die die Forschungs- und Technologiepotentiale in den verschiedenen Forschungsfeldern bündeln?

Zweitens: Hat die regionale Forschungs- und Technologiepolitik die Voraussetzungen für die Nutzung neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse und Technologien verbessert?

- Wurde von der regionalen Forschungs- und Technologiepolitik eine Korrespondenz zwischen Forschungsinfrastrukturen und Industriestrukturen erreicht?
- Wurden leistungsfähige Strukturen des Austausches von Wissen und Know-how zwischen öffentlichen Forschungseinrichtungen und Unternehmen geschaffen?

Zur Beantwortung der Fragen werden Experteneinschätzungen heran- und Schlußfolgerungen aus den bisherigen Ergebnissen gezogen. Dabei bleibt die Analyse der qualitativen Effekte der Forschungs- und Technologiepolitik aus zwei Gründen eingeschränkt: Erstens waren die politischen Maßnahmen in erster Linie auf den Ausbau der Forschungs- und Technologieinfrastrukturen ausgerichtet; Maßnahmen zur Bündelung und Vernetzung von Forschungspotentialen und zur Organisation des Technologietransfers hatten demgegenüber einen nachrangigen Stellenwert. Zweitens bereitete die Bewertung des regionalen Technologietransfers und der Vernetzung von Forschungspotentialen den befragten Akteuren besondere Probleme, weil die Forschungs- und Transfereinrichtungen erst seit kurzem bestehen.

2.2.4.1.2.2. Ausbau regionaler Forschungspotentiale

Der Ausbau der regionalen Wissenschafts-, Forschungs- und Technologieinfrastrukturen gehörte zu den Kernforderungen des Entwicklungsprogramms Emscher-Lippe³⁶². Bis Ende der achtziger Jahre war die öffentliche Forschungslandschaft des Emscher-Lippe-Raums im Vergleich zu anderen Regionen des Ruhrgebiets extrem unterentwickelt. Es gab mit Ausnahme einiger Abteilungen der Fachhochschule Bochum keine bedeutsamen öffentlichen Forschungseinrichtungen. Seit Beginn der regionalisierten Strukturpolitik ist es gelungen, eine Vielzahl von Forschungs- und Technologieeinrichtungen anzusiedeln. Der Ausbau erstreckt sich auf universitäre und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen und Technologiezentren. Infolge der Regionalisierung wurden in der Region wie gezeigt

- eine eigenständige Fachhochschule Gelsenkirchen mit Abteilungen in Recklinghausen und Bocholt gegründet. Das bisherige universitäre Studien- und Forschungsangebot wurde dadurch um die Fachbereiche Wirtschaft, physikalische Technik und Mikroinformatik ausgeweitet. Die Gründung einer eigenständigen

362 Vgl. Regierungsbezirk zu Münster (Hrsg.) [I], S. 61ff.

FH hat somit zur Verankerung neuer Studiengänge und einer deutlichen Zunahme der Studenten und des Wissenschaftspersonals in der Region geführt;

- außeruniversitäre Forschungseinrichtungen geschaffen. Neben vielen kleineren Forschungseinrichtungen mit einer geringen Anzahl von Beschäftigten wurde 1988 das IAT des Wissenschaftszentrums Nordrhein-Westfalen in Gelsenkirchen angesiedelt, das mittlerweile über 100 Personen beschäftigt;
- sechs Technologiezentren, darunter der Wissenschaftspark in Gelsenkirchen, mit unterschiedlichen Innovationsschwerpunkten geschaffen. Die Flächen der Technologiezentren ließen sich jedoch bisher nicht vollständig an technologie-orientierte Unternehmen und Forschungseinrichtungen vermieten, d.h. die Nachfrage der Unternehmen nach innovationsfreundlichen Standorten hat mit dem Ausbau nur bedingt schrithalten können.

Durch diese Gründungsaktivitäten ist – soweit sich das auf der Basis des vorliegenden Datenmaterials beurteilen läßt – eine deutliche Erhöhung des regionalen Forschungspersonals zu verzeichnen. Die Zahl der Professoren an der FH Gelsenkirchen betrug am 1. Dezember 1992 nach Angaben des Landesamtes für Datenverarbeitung und Statistik Nordrhein-Westfalen 49. Mittlerweile hat sich ihre Zahl nach Informationen der Transferstelle der FH Gelsenkirchen auf etwa 110 erhöht; bis zum Endausbau ist eine weitere Zunahme auf etwa 200 geplant³⁶³.

In Emscher-Lippe konnte folglich innerhalb weniger Jahre eine beachtliche regionale Forschungs- und Technologieinfrastruktur aufgebaut werden. Es ist jedoch auf der Basis der Informationen über den Vermietungsstand der Technologiezentren zu bezweifeln, daß die Nachfrage der Unternehmen nach den Leistungen der Infrastruktureinrichtungen mit dem rasanten Ausbau standhalten konnte.

2.2.4.1.2.3. Annäherung zwischen Forschungs- und Industriestrukturen

In den letzten Jahren ist eine Wissens- und Forschungslandschaft in Emscher-Lippe entstanden. Deren Leistungen können aber von der regionalen Industrie nur dann zur Hervorbringung von Innovationen genutzt werden, wenn zwischen industriellen Schwerpunkten und ihren Weiterentwicklungsmöglichkeiten sowie den Schwerpunkten der Wissenschafts- und Forschungslandschaft eine zumindest lockere Korrespondenz besteht. Wie erläutert, besteht ein mögliches Verfahren zur Überprüfung einer solchen Korrespondenz in einem Vergleich zwischen den Strukturen der Industrie und industriellen Forschung sowie der inhaltlichen Zusammensetzung der (halb-)öffentlichen Forschung. Für Emscher-Lippe liegen jedoch keine Daten über die Zusammensetzung der industriellen und öffentlichen Forschung vor. Die folgenden Ausführungen beschränken sich deshalb auf eine eher qualitativ ausgerichtete Gegenüberstellung.

Die regionalen Industriestrukturen werden durch zwei schrumpfende Sektoren, die Chemische Industrie (die in der Region Grundstoffe, darunter auch Kunststoffe, produziert) und den Sektor Bergbau/Energie, dominiert. Daneben haben die Nahrungs-

363 Interview mit Birkenstaedt vom 1. März 1996 in Gelsenkirchen.

und Genußmittelindustrie, der Stahl- und Leichtmetallbau und der Industriezweig Steine/Erden/Glas eine im interregionalen Vergleich überdurchschnittliche regionale Verankerung entwickelt. Maschinenbau und Elektrotechnik sind zwar unterdurchschnittlich vertreten; sie gehören aber dennoch – gemessen an der Zahl ihrer Beschäftigten – zu den bedeutendsten Industriesektoren. Die Ansätze zur Neuformierung von Sektoren konzentrieren sich auf einige werkstoffproduzierende Industriezweige (Textil, Glas, Gummi/Kunststoff usw.).

In der regionalen Forschungslandschaft kristallisieren sich zwei Schwerpunkte, Energietechnologien und Informations-, Kommunikations- und Automatisations-technologien, heraus:

- Die Energietechnologieforschung ist sowohl an der Fachhochschule als auch in der außeruniversitären Forschungslandschaft außerordentlich stark präsent. Sie ist an der Fachhochschule durch den Studiengang Versorgungstechnik und den elektrotechnischen Studienschwerpunkt „Elektrische Energie“ vertreten. Darüber hinaus fungiert die Erforschung regenerativer Energien als Schwerpunkt des Wissenschaftsparks, der zwei bedeutende außeruniversitäre energietechnische Forschungsinstitute (INAP und ZEUS) beherbergt.
- Die Erforschung von Informations-, Kommunikations- und Automatisations-technologien weist durch die Studiengänge Elektrotechnik (Schwerpunkt Nachrichtentechnik), Maschinenbau (Konstruktions- und Fertigungstechnik), Ingenieurs-/Mikroinformatik und Physikalische Technik/Mikrosystemtechnik eine ausgeprägte Verankerung an der Fachhochschule Gelsenkirchen auf.

Die Schwerpunkte der regionalen Forschungs- und Wissenschaftslandschaft orientieren sich – trotz der explizit strukturpolitischen Begründung der neugeschaffenen Fachhochschule – nur zum Teil an den industriellen Potentialen und ihren Weiterentwicklungsmöglichkeiten. Die Annäherung zwischen regionaler Forschungs- und Industrielandschaft konzentriert sich auf den Bereich der Energietechnologien. Die energietechnologische Forschung ist darauf ausgerichtet, in der bislang durch Großkraftwerke geprägten regionalen Energieerzeugung eine radikale Innovation zu erleichtern, die Entwicklung leistungsfähiger regenerativer Energieerzeugungsanlagen.

Neben den Energietechnologien gibt es jedoch kaum Berührungspunkte zwischen Industrie- und Forschungslandschaft. Der stark vertretenen Informations-, Kommunikations- und Automatisations-technologie-Forschung steht kein bedeutender Industrie-komplex gegenüber, der die Forschungsergebnisse zu neuen Produkten weiterentwickeln könnte. Emscher-Lippe ist im interregionalen Vergleich durch eine schwache Verankerung der Elektrotechnischen Industrie und des Maschinenbaus gekennzeich-net. Darüber hinaus gibt es Hinweise darauf, daß die Fachzweige des Maschinenbaus und der Elektrotechnik, die mikroelektronisch-gestützte Technologien produzieren, innerhalb der Branchen einen besonders geringen Stellenwert haben³⁶⁴.

364 Vgl. P. Ache und K. Kunzmann, Bleibt die Emscherzone als Verlierer(in) zurück? In: P. Ache u.a. (Hrsg.), Die Emscherzone – Strukturwandel, Disparitäten und eine Bauausstellung. Dortmund 1992, S. 30.

Die in der Industrie stark präsente Grundstoffchemie und die damit eng verknüpfte Produktion von Werkstoffen haben bislang kein vergleichbares Pendant in der Forschungslandschaft gefunden. Die Materialforschung ist bislang nur durch den Studiengang Materialtechnologie an der Fachhochschulabteilung Recklinghausen im Forschungssektor vertreten. Es ist nicht gelungen, den Forschungsbereich der Materialtechnologie in vergleichbarem Umfang wie die Energietechnologien und die Informations-, Kommunikations- und Automatisationstechnologien in der Forschungs- und Wissenschaftslandschaft der Region zu verankern. Folglich werden die Entwicklungs- und Innovationspotentiale der werkstoffproduzierenden Sektoren, die sich in der Region seit 1987 außerordentlich positiv entwickelt haben, bislang zu wenig durch öffentliche Forschungsanstrengungen unterstützt.

Die schwach ausgeprägte Korrespondenz zwischen dem Forschungssektor und der Industrie hängt eng damit zusammen, daß die Studiengänge der neugegründeten Fachhochschule Gelsenkirchen im Wissenschaftsministerium konzipiert wurden. Die Region hat darauf verzichtet, einen industriepolitisch begründeten Vorschlag für die FH-Schwerpunkte zu entwickeln und gegenüber dem Wissenschaftsministerium durchzusetzen³⁶⁵.

2.2.4.1.2.4. Bündelung regionaler Forschungs- und Technologiepotentiale

Die innovationsorientierte Infrastrukturpolitik Emscher-Lippes ist explizit auf die Bündelung regionaler Wissenschafts- und Forschungspotentiale ausgerichtet. Durch deren räumliche Konzentration in Technologiezentren, insbesondere dem Wissenschaftspark, sollen Synergieeffekte für die Entwicklung neuer Produkte und Prozesse genutzt werden. Daraus ergibt sich die Frage, ob über die räumliche Konzentration hinaus Effekte auf die inhaltliche Vernetzung erzielt werden konnten. Die Beantwortung dieser Frage stützt sich auf die Informationen und Einschätzungen regionaler Akteure und eine 1994 veröffentlichte Wirkungsanalyse der Technologiezentren in Nordrhein-Westfalen, die eine Zusammenfassung von Fallstudien aus 16 Technologiezentren der Regionen Emscher-Lippe, Aachen und Münster enthält³⁶⁶.

Die Befragung regionaler Experten hat ergeben, daß die Vernetzungseffekte aus mehreren Gründen zur Zeit noch als gering einzustufen sind:

- Die Forschungs- und Technologieeinrichtungen bestehen erst seit kurzer Zeit. Es bedarf aber eines längeren Zeitraums, bis zwischen den regionalen Akteuren Kooperationsbeziehungen entstehen. Folglich sind die Kontakte der Forscher und Forschungseinrichtungen zu ihrer Umgebung bisher noch schwach entwickelt³⁶⁷.
- Es fehlte in der Phase der Konzipierung und der ersten Betriebsjahre der Technologiezentren an einer regionalen Abstimmung der inhaltlichen Schwer-

365 Interview mit Noll vom 15. April 1996 in Düsseldorf.

366 Auf eine regional differenzierte Betrachtung wurde, um eine Preisgabe von Interna aus den Technologiezentren zu vermeiden, verzichtet; vgl. M. Habersam u.a.

367 Interview mit Birckenstaedt vom 1. März 1996 in Gelsenkirchen.

punkte und der Vermietungspraxis. Aus diesem Grund befinden sich z.B. die auf dem Gebiet der Chemie tätigen Unternehmen nicht nur im Technologie- und Chemiezentrum Marl, sondern auch in Technologiezentren mit anderen Innovationsschwerpunkten.

- Die Technologiezentren konkurrieren – angesichts des innerhalb weniger Jahre stark gewachsenen Angebots an Büro- und Laborflächen für technologieorientierte Unternehmen – miteinander³⁶⁸.
- In der Mehrzahl der Technologiezentren – Ausnahmen stellen der Wissenschaftspark und das Technologiezentrum für Medizin und Pharmazie (Techno-Medical) dar – ist es nicht gelungen, eine klare Schwerpunktsetzung durchzuhalten. Das Tätigkeitspektrum der Unternehmen ist in den meisten Technologiezentren relativ breit. Folglich sind die technologischen Berührungspunkte zwischen den Unternehmen eines Zentrums als eher gering einzustufen³⁶⁹.

Diese Einschätzung begrenzter Synergieeffekte in Technologiezentren deckt sich mit der von Habersam u.a. durchgeführten Wirkungsanalyse. Sie kommt zu dem Ergebnis, daß sich die Kooperationsintensität zwischen den Unternehmen innerhalb eines Technologiezentrums nicht signifikant von der außerhalb des Zentrums abhebt. Dies wird zum einen auf eine mangelnde Transparenz über die anderen Unternehmen und Einrichtungen des Technologiezentrums zurückgeführt. Zum anderen gelingt es nur in seltenen Fällen, in einem Technologiezentrum den Partner zu finden, der das eigene Produkt ergänzen kann. Innovationskooperationen scheitern daher am Fehlen inhaltlicher Bezüge zwischen den Zentren-Unternehmen³⁷⁰.

2.2.4.1.2.5. Informations- und Technologietransfer zwischen Forschung und Industrie

Die Effekte der regionalen Forschungs- und Technologiepolitik auf den Technologietransfer lassen sich besonders schwer bewerten. Daten über die Inanspruchnahme von Forschungseinrichtungen durch regionale Unternehmen liegen nicht vor, so daß für die Analyse allein die Aussagen von Experten herangezogen werden können.

Diese haben ergeben, daß die Nachfrage der Unternehmen nach Forschungsvorleistungen nur äußerst langsam in Gang kommt. In den vergangenen Jahren wurde das Spektrum regionaler Forschungsschwerpunkte zwar stark erweitert und von den regionalen Transfereinrichtungen, insbesondere der Transferstelle der Fachhochschule Gelsenkirchen, dazu genutzt, um im Unternehmenssektor Transparenz über die Forschungsschwerpunkte herzustellen. Gleichzeitig entstanden erste Formen der Kooperation zwischen verschiedenen, auf dem Gebiet des Technologietransfers

368 Interview mit Noll vom 15. April 1996 in Düsseldorf.

369 Interview mit Groß vom 31. Januar 1996 in Herten. Im Innovationszentrum Wiesenbusch befinden sich z.B. – wie aus der Liste der in dem Zentrum tätigen Unternehmen hervorgeht – Unternehmen, die auf den Gebieten Telekommunikation, Photovoltaik, Mikroelektronik, Medizintechnik und Meß- und Steuerungstechnik tätig sind.

370 Vgl. M. Habersam u.a., S. 123f.

tätigen Akteuren (ELA, IHK, Transferstelle, Wissenschaftspark), die die Leistungsfähigkeit des Transfers verbessert haben³⁷¹. Dennoch entwickelte sich die Nachfrage nach den Leistungen der öffentlichen Forschungseinrichtungen nur schleppend. Mittlerweile gibt es zwar Unternehmen, die sich mit Innovationsbedarfen an die Transferstelle der Fachhochschule wenden; deren Zahl ist jedoch noch sehr gering³⁷².

Die Gründe für die geringe Nachfrage nach Forschungsvorleistungen sind vielfältig. Sie dürften gleichermaßen in den Forschungseinrichtungen wie in den Unternehmen liegen. Von Seiten des Forschungssektors konnte – trotz der genannten Transferanstren- gungen – noch keine ausreichende Transparenz über die Forschungsangebote hergestellt werden³⁷³. Darüber hinaus werden von Schumacher Probleme bei der zeitnahen Abwicklung von Projekten durch universitäre und außeruniversitäre Einrichtungen ausgemacht³⁷⁴. Das Kernproblem der Unternehmen dürfte daraus resultieren, daß ihre FuE-Tätigkeit bislang unterentwickelt ist, so daß ihnen die elementaren Voraussetzungen fehlen, um Forschungsleistungen von Infrastruktureinrichtungen in ihren For- schungs- und Innovationsprozeß zu integrieren.

Darüber hinaus wurde dem Ausbau der Forschungs- und Technologieinfrastrukturen kein regional abgestimmtes Konzept der Verknüpfung zwischen Forschungs- und Industriestrukturen zugrundegelegt. Diese Verflechtung wurde zwar bei der Gestal- tung des Wissenschaftsparks, der den regionalen Energieversorgern eine radikale Innovation erleichtern soll, berücksichtigt. Im Gegensatz dazu wurde die Annäherung zwischen Forschungs- und Industrieschwerpunkten bei der Konzipierung der Fach- hochschulstudiengänge kaum beachtet, weil die Region dem Konzept des Wissen- schaftsministeriums kein eigenes entgegengesetzt hat.

2.2.4.2. Telekommunikationspolitik

Die regionalen Ansätze zur Gestaltung der Telekommunikationsinfrastrukturen befinden sich noch in einer Entstehungsphase. Im Entwicklungsprogramm Emscher-Lippe aus dem Jahre 1991 wurde diesem Handlungsfeld keine Bedeutung beigemessen. Seit Mitte der achtziger Jahre zeichnet sich jedoch infolge der Verbreitung des Internet und der Liberalisierung der Telekommunikationsmärkte bei den regionalen Akteuren eine stärkere Berücksichtigung der Telekommunikationspolitik ab. Dieser Bedeutungsge- winn hat sich in zwei im ersten Quartal des Jahres 1996 implementierten Projekten niedergeschlagen. Bei dem ersten handelt es sich um ein regionales Projekt, das von der ELA in Zusammenarbeit mit einem Multimedia-Unternehmen im Technologiezen- trum TechnoMarl in Angriff genommen wurde. Es ist darauf ausgerichtet, regionalen Unternehmen einen – derzeit noch kostenlosen – Zugang zum Internet anzubieten und ihnen die Möglichkeit einzuräumen, ein Informationsangebot im World-Wide-Web zu präsentieren³⁷⁵. Das Projekt der ELA soll Unternehmen für eine einfache Nutzung des

371 Interview mit Birkenstaedt vom 1. März 1996 in Gelsenkirchen; Interview mit Lamfried vom 1. März 1996 in Gelsenkirchen; Interview mit Schumacher vom 13. Februar 1996 in Gelsenkirchen.

372 Interview mit Birkenstaedt vom 1. März 1996 in Gelsenkirchen.

373 Interview mit Birkenstaedt vom 1. März 1996 in Gelsenkirchen.

374 Interview mit Schumacher vom 13. Februar 1996 in Gelsenkirchen.

375 Interview mit Groß vom 31. Januar 1996 in Herten.

Internet gewinnen, bietet jedoch kaum Möglichkeiten für die Realisierung komplexerer Telekommunikationsprodukte und Dienste.

Ein weitergehendes Telekommunikationsprojekt wird derzeit von der Stadt Gelsenkirchen in Kooperation mit den Stadtwerken, der Sparkasse, der Gesellschaft für Kabelkommunikation und Gebäudetechnik, der RWE Energie AG und der RWE Telliance AG realisiert, wobei die beiden Aktiengesellschaften der RWE als Projektträger fungieren³⁷⁶. Der „Pilotversuch Multimedia Gelsenkirchen“ ist kein regionales oder im Rahmen einer regionalen Telekommunikationspolitik abgestimmtes Projekt, sondern beschränkt sich auf die Reichweite des Stadtgebiets Gelsenkirchen. Er verdeutlicht, daß für die regionale Entwicklung bedeutsame Gestaltungsvorhaben nicht konsequent in die regionalisierte Strukturpolitik Emscher-Lippes integriert werden. Es ist jedoch davon auszugehen, daß die Erfahrungen, die im Rahmen dieses Pilotversuches gewonnen werden, die Entwicklung der zukünftigen regionalen Telekommunikationspolitik stark beeinflussen und in eine Strategie zur Entwicklung regionaler Telekommunikationsinfrastrukturen einfließen werden.

Das Multimedia-Projekt sieht vor, daß während eines dreijährigen, für mehrere tausend Teilnehmer konzipierten Pilotversuchs ein digitales Multimedia-Netz auf Einsatzmöglichkeiten für zukünftige Multimedia-Produkte und -dienste getestet wird³⁷⁷. Die Zielgruppen setzen sich aus Unternehmen, privaten Haushalten, öffentlichen Einrichtungen und Verwaltungen sowie Lehr- und Fortbildungsinstitutionen zusammen. Das Projekt räumt ihnen die Möglichkeit ein, sich aktiv an der Entwicklung von Produktapplikationen zu beteiligen³⁷⁸. Die Ziele dieses Projektes bestehen in der/dem

- „Erprobung innovativer Technologien und multimedialer Dienste für Gewerbebetreibende und Privathaushalte,
- Erforschung von Auswirkungen multimedialer Kommunikationsmöglichkeiten,
- Test von Nutzerverhalten und Nutzerakzeptanz bei Anbietern und Anwendern,
- Schaffung einer offenen Plattform für Anbieter und Anwender von multimedial präsentierten Informationen, Produkten und Diensten,
- Erprobung der wirtschaftlichen Rahmenbedingungen für den Betrieb alternativer Netze, Dienste und Anwendungen,
- Schaffung neuer Medien für eine bürgernahe Verwaltung,
- Erprobung eines innovativen Digitalfunknetzes zur regionalen Nutzung von mobilen Handtelefonen nach dem DECT-Standard,

376 Vgl. RWE Telliance AG und RWE Energie AG (Hrsg.), Pilotprojekt „Multimedia Gelsenkirchen“ – Die Zukunft beginnt jetzt. Essen, o.J.

377 Vgl. RWE Telliance AG (Hrsg.) [I], Antrag für Pilotversuch „Multimedia Gelsenkirchen“ beim Minister für Post und Telekommunikation gestellt. (Pressemeldung, Nr. 102/05 vom 31. März 1995.) Essen 1995.

378 Vgl. RWE Telliance AG (Hrsg.) [II], Hintergrundbericht – Pilotversuch Multimedia Gelsenkirchen. In: Gemeinsame Kommunale Datenverarbeitungszentrale Emscher-Lippe (Hrsg.), Pilotversuch Multimedia Gelsenkirchen. Pressekonferenz vom 31. März 1995 in Essen. Gelsenkirchen 1995.

- Förderung des Wirtschaftsgebietes Gelsenkirchen“³⁷⁹.

Im Rahmen des Multimedia-Projekts werden vier unterschiedliche Netzplattformen zur Verfügung gestellt, die zur Zeit noch nicht oder nur eingeschränkt verfügbar sind³⁸⁰:

- das sich im Besitz der Gesellschaft für Kabelkommunikation und Gebäudetechnik befindende digitale TV-Breitbandverteilnetz,
- das vom RWE-Konzern eingebrachte Glasfaserstreckennetz, das zu den leistungsfähigsten Glasfasernetzen Europas gehört,
- ein Funknetz auf der Basis des Digital European Cordless Telephone Standards (DECT), mit dem die Altstadt und Buer versorgt werden sollen und das die Nutzung mobiler Handtelefone erlaubt,
- das RWE-eigene Niederspannungsstromnetz.

Diese Netzplattformen stellen einen „offenen Marktplatz“ dar, der es den Gelsenkirchener Akteuren ermöglicht, Netzprodukte und -dienste, die von „Online-Diensten mit Animation und live Video über Telekonferenz- und Telekooperationsdienste bis hin zum interaktivem Fernsehen“³⁸¹ reichen können, anzubieten. Bisher werden im Kontext des Pilotversuchs z.B. ein Intenet-Zugang, Tele-Shopping, Tele-Learning und Dienste der Stadtverwaltung bereitgestellt³⁸².

379 Gesellschaft für Kabelkommunikation und Gebäudetechnik u.a. (Hrsg.), Pilotprojekt Multimedia Gelsenkirchen – Informationen für Anbieter von Multimedia-Inhalten und -Anwendungen (Stand: Januar 1996). Gelsenkirchen 1996, S. 3.

380 Vgl. V. Hoffmann, Statement. In: Gemeinsame Kommunale Datenverarbeitungszentrale Emscher-Lippe (Hrsg.), Pilotversuch Multimedia Gelsenkirchen. Pressekonferenz am 31. März 1995 in Essen. Gelsenkirchen 1995.

381 Gesellschaft für Kabelkommunikation und Gebäudetechnik u.a. (Hrsg.), S. 4 und S. 9.

382 Vgl. RWE Telliance AG (Hrsg.) [III], Multimedia Gelsenkirchen. World-Wide-Web, <http://www.rwe-telliance.de/deutsch/mmgelsen.html>. 1996.

Drittes Kapitel

Ansätze eines theoretisch fundierten und empirisch gestützten regionalen Innovationsmanagements und deren politisch-institutionelle Voraussetzungen

1. Integration von theoretischer und empirischer Analyse

Die Untersuchung der Konzeptionen und politisch-institutionellen Voraussetzungen eines regionalen Innovationsmanagements basiert zum einen auf seiner theoretischen Fundierung und zum anderen auf der empirischen Erforschung der Innovationspolitiken der Regionen Nord-Pas-de-Calais und Emscher-Lippe. Wie die Analysen belegen, führen regionale Innovationsprozesse und ihre Interaktion mit den Strukturen des regionalen Produktionssystems mit einer gewissen Eigendynamik in eine Konstellation, die durch das Festhalten an veralteten technologischen Kompetenzen und Verflechtungsbeziehungen geprägt ist und mit dem Begriff der Innovationsfalle umschrieben wurde. Die Überwindung und Vermeidung regionaler Innovationsblockaden erfordert eine Politik für radikale Innovationen, die auf der Basis grundlegender Innovationen und neuer Innovationsverflechtungen eine neue Innovationsdynamik innerhalb des regionalen Produktionssystems kreiert.

Um aufzuzeigen, wie diese Politik für radikale Innovationen konzipiert sein muß, wurden in der theoretischen Analyse Anforderungen an ein regionales Innovationsmanagement entwickelt und im Rahmen der empirischen Untersuchung die Gestaltungsansätze zweier Regionen vorgestellt. Beide Bausteine sollen im folgenden zu einem Gestaltungsansatz für ein regionales Innovationsmanagement zusammengefügt werden. Dazu werden die in der Einleitung aufgeworfenen Fragestellungen,

- wie ein regionales Innovationsmanagement gestaltet sein muß, damit es eine dauerhaft hohe Innovationsfähigkeit und -dynamik generieren kann,
- welche Gestaltungsspielräume den Regionen im Rahmen der regionalisierten Strukturpolitik eingeräumt werden müssen, um es ihnen zu ermöglichen, diese Konzeption für ein regionales Innovationsmanagement umzusetzen,

wieder aufgegriffen. Ihre Beantwortung erfolgt nacheinander und setzt sich jeweils aus zwei Schritten zusammen. Zunächst wird die Frage nach der Konzipierung des regionalen Innovationsmanagements behandelt. Zu diesem Zweck wird – ausgehend

von einer kurzen Zusammenfassung der Ansätze in den verschiedenen Handlungsfeldern eines regionalen Innovationsmanagements – erörtert, ob und wie die Regionen die theoretisch begründeten Handlungsanforderungen umgesetzt haben und – sofern dazu angesichts des kurzen Zeitraums seit der Implementation der Gestaltungsansätze Informationen vorliegen – welche Innovations- und strukturellen Erneuerungswirkungen sie erzielen konnten. Daran anknüpfend wird der Versuch unternommen werden, ein Handlungsgerüst für ein regionales Innovationsmanagement zu entwickeln, das die Gestaltungsansätze aus verschiedenen innovationspolitischen Handlungsfeldern in kohärenter Weise zu einem Innovationsmanagement-Konzept zusammenfügt und darauf ausrichtet, kreative Verknüpfungen von Wissen und Know-how zu forcieren.

Dieses Handlungsgerüst läßt sich jedoch erst dann in einer Region implementieren, wenn diese über ein Bündel von innovationspolitischen Gestaltungsspielräumen verfügt. Die Identifikation der notwendigen Handlungsmöglichkeiten erfolgt auf der Grundlage eines Vergleichs der „harten“ französischen und der „weichen“ nordrhein-westfälischen Regionalisierungskonzeption sowie ihrer Implikationen für die Umsetzung eines regionalen Innovationsmanagements in den Untersuchungsregionen. Im Rahmen dieses Vergleichs werden die jeweiligen innovationspolitischen Handlungsspielräume und -grenzen in Beziehung zu den theoretisch begründeten Anforderungen an die Regionalisierung der Strukturpolitik gesetzt. Ziel ist es, die Unterschiede zwischen den innovationspolitischen Gestaltungsmöglichkeiten herauszukristallisieren und zu der Frage zu verdichten, welche Regionalisierungskonzeption größere Handlungsoptionen für ein regionales Management eröffnet.

Im Anschluß daran werden – ausgehend von dem „weitestreichenden Ansatz“¹ einer regionalisierten Strukturpolitik in Deutschland, der nordrhein-westfälischen Regionalisierungskonzeption, – aus innovationspolitischer Sicht Möglichkeiten der Weiterentwicklung einer regionalisierten Strukturpolitik aufgezeigt.

2. Gestaltungsansätze für ein regionales Innovationsmanagement

2.1. Verknüpfung zwischen theoretisch fundierten Anforderungen und empirisch beobachtbaren Gestaltungsansätzen

2.1.1. Innovationsförderung

2.1.1.1. Unternehmensbezogene Innovationsförderung

Die unternehmensbezogene Innovationsförderung in Nord-Pas-de-Calais hat innerhalb der regionalen Innovationspolitik einen zentralen Stellenwert. In ihrem Mittelpunkt steht ein kohärent aufeinander abgestimmtes Bündel von „harten“ Förderinstrumenten, das jedoch von den regionalen Instanzen um „weiche“ (z.B. Innovationsberatung) ergänzt wird. Dieses Instrumentarium ist darauf ausgerichtet, in den regionalen kleinen und mittleren Betrieben Innovationen zu initiieren und zu erleichtern.

¹ Ministerium für Wirtschaft, Mittelstand und Technologie des Landes Nordrhein-Westfalen (Hrsg.) [I], S. 9.

Die Förderinstrumente beziehen sich auf finanziungs- sowie wissens- und kompetenzbedingte Engpässe. Sie umfassen somit Finanzhilfen, die sowohl der unmittelbaren Realisierung von Innovationsprojekten als auch der Entwicklung betrieblicher Innovationskompetenzen (Hilfen für die Rekrutierung qualifizierter Arbeitskräfte, die Inanspruchnahme von Beratungsunternehmen und die Vergabe von Forschungsaufträgen usw.) dienen. Die Maßnahmen haben überwiegend eine einzelbetriebliche Ausrichtung; durch das Förderprogramm „Kollektive Aktionen“, das u.a. technologische Programme von ökonomischen Interessengemeinschaften fördert, wurde jedoch auch eine Möglichkeit geschaffen, gemeinsame Innovationsanstrengungen von Unternehmen zu unterstützen.

Durch die Fördermaßnahmen konnte zwar eine große Zahl von einzelnen Innovationsprojekten ermöglicht und beschleunigt werden; die Projekte sind jedoch wegen des großen Stellenwerts von Prozeßinnovationen und der einzelbetrieblichen Ausrichtung der Förderung durch eine begrenzte Reichweite und Diffusionsdynamik gekennzeichnet. Darüber hinaus lassen sich bislang keine eindeutigen Belege dafür finden, daß die Förderung zur strukturellen Erneuerung der Industrie beitragen konnte; es gibt – im Gegenteil – sogar Hinweise, daß eines der bedeutendsten Programme, der „Plan für computergestützte Fertigung“, zur Reproduktion der bestehenden Industriestrukturen tendiert.

Im Unterschied zu Nord-Pas-de-Calais hat die unternehmensbezogene Innovationsförderung in Emscher-Lippe eine geringe Bedeutung. Sie beschränkt sich – angesichts fehlender weitergehender Handlungsspielräume – auf „weiche“ Förderinstrumente. Von der regionalen Wirtschaftsförderungsgesellschaft Emscher-Lippe-Agentur (ELA) wurden vereinzelte Informations- und Koordinationsinstrumente (regionaler Unternehmensstammtisch, Innovationsförderberatung usw.) und symbolische Anreizinstrumente (regionaler Innovationspreis) eingesetzt. Innovations- und Struktureffekte lassen sich nicht nachweisen.

Damit ist die Frage aufgegriffen, ob die Förderansätze den theoretisch begründeten Anforderungen an die regionale Innovationsförderung Rechnung tragen konnten. In diesem Kontext wird überprüft, ob sie den Unternehmen und Innovationsnetzen die kostenintensiven und risikobehafteten Innovations- und Kooperationsanstrengungen, die mit dem Aufbau grundlegend neuer Innovationskompetenzen verbunden sind, erleichtert haben. Wenn dies der Fall ist, bleibt zu untersuchen, ob das Förderinstrumentarium auf eine langfristige Verbesserung unternehmerischer Innovationskompetenzen, auf Technologien mit einer großen Diffusionsreichweite und auf Netzwerke oder auf die spezifischen Innovations- und Kooperationsbedarfe der regionalen Unternehmen zugeschnitten ist.

In bezug auf Nord-Pas-de-Calais lassen sich eindeutige Belege dafür finden, daß das Förderinstrumentarium die Kosten und das Risiko von unternehmerischen Innovationsprojekten begrenzt hat. Die Instrumente bezuschussen die Durchführung von Innovationsprojekten und die Verbesserung unternehmerischer Innovationskompetenzen durch ein vielfältiges Spektrum sich ergänzender Hilfen. Demgegenüber können die vereinzelten und „weichen“ Förderinstrumente in Emscher-Lippe keinen direkten

und nennenswerten Beitrag zur Förderung unternehmerischer Innovations- und Kooperationsanstrengungen leisten. Von einer „wirklichen Besetzung“ des innovationspolitischen Handlungsfelds der unternehmensbezogenen Innovationsförderung kann hier bisher nicht die Rede sein.

Die unternehmensbezogene Innovationsförderung in Nord-Pas-de-Calais ist – im Unterschied zu der in Emscher-Lippe – grundsätzlich dazu in der Lage, einen Beitrag zur Erleichterung von Innovations- und Kooperationsanstrengungen zu leisten. Daher stellt sich die Frage, ob dieser instrumentelle Ansatz darüber hinaus die Bedingungen für eine hohe Innovations- und Umbaudynamik erfüllt. Dies ist jedoch nur zum Teil der Fall. Die unternehmensbezogene Innovationsförderung beinhaltet auf der einen Seite

- neben den materiellen Maßnahmen immaterielle Instrumente (z.B. den Beratungsfonds und die Einstellungshilfe), die zu einer dauerhaften Verbesserung unternehmerischer Innovationskompetenzen beitragen können;
- Förderprogramme, die die Entwicklung von Schlüsseltechnologien (Förderverfahren Technologiediffusion) und Innovationsnetzen (Kollektive Aktionen) unterstützen;
- eine Ausrichtung auf die in der Region unterrepräsentierten kleinen und mittleren Unternehmen, denen eine zentrale Rolle bei der strukturellen Erneuerung regionaler Industriestrukturen (insbesondere der Formierung neuer Innovationsverflechtungen) zukommt.

Auf der anderen Seite ist die unternehmensbezogene Innovationsförderung jedoch durch eine punktuelle, die verschiedenen Dimensionen des Innovationsprozesses vernachlässigende Ausrichtung charakterisiert:

- Die materiellen Innovationsförderungen (der „Plan für computergestützte Fertigung“ und die Risiko-Kapital-Förderungen der FINORPA) haben im Vergleich zu den immateriellen einen außerordentlich großen Stellenwert. Diese materiellen Instrumente zielen darauf ab, ein exakt definierbares Innovationsprojekt (in der Regel ein Investitionsprojekt) in einem abgesteckten Zeitraum in einem einzigen Unternehmen durchzuführen. Das unternehmerische Innovationsdefizit soll durch einen zeitlich begrenzten technologischen Sprung behoben werden. Hinzu kommt beim „Plan für computergestützte Fertigung“, daß er einseitig auf Prozeßinnovationen ausgerichtet ist, obwohl die Bedeutung von Prozeßinnovationen zur Sicherung und Ausdehnung von Marktanteilen gegenüber Produktinnovationen zurückgeht.
- Die eingesetzten immateriellen Innovationsförderungen (Beratungsfonds, Rekrutierungshilfe usw.) wurden nicht in hinreichendem Maße zugunsten der Durchführung von Innovationsprojekten gebündelt. Sie wurden von den Unternehmen nicht systematisch dazu eingesetzt, um eine technologische Strategie und ein größeres Innovationsprojekt zu entwickeln und umzusetzen, d.h. die verschiedenen Maßnahmen wurden von den Unternehmen nicht im Rahmen einer längerfristigen Innovationskonzeption miteinander kombiniert².

2 Vgl. M. Delpierre und F. Wallart, S. 17.

- Die Fördermaßnahmen richten sich überwiegend an einzelne Unternehmen. Sie sind – mit Ausnahme der „Kollektiven Aktionen“ – nicht darauf ausgerichtet, Innovationsnetze zu unterstützen.
- Die im Kontext der unternehmensbezogenen Innovationsförderung eingesetzten Fördermittel wurden bislang nicht zugunsten von Innovationslinien und Innovationsketten gebündelt, die ein großes regionales Innovationspotential freisetzen können.

Die überwiegend punktuelle Ausrichtung bzw. die Vernachlässigung der zeitlichen, kollektiven und räumlichen Dimension des Innovationsprozesses durch das Förderinstrumentarium in Nord-Pas-de-Calais beschränkt seine Innovations- und strukturellen Umbauwirkungen und hat zur Folge, daß die unternehmensbezogene Innovationsförderung (und das gilt vor allem für den „Plan für computergestützte Fertigung“) trotz ihrer breiten Inanspruchnahme durch kleine und mittlere Unternehmen nur eine begrenzte Innovationsdynamik und Erneuerungswirkung entfalten konnte. Diese Defizite sind den politischen Entscheidungsträgern bewußt³. Sie waren ausschlaggebend dafür, daß sie Mitte der neunziger Jahre damit begonnen haben, die Innovationsketten-bezogene Innovationsförderung zu einer zweiten Säule Förderung zu entwickeln.

2.1.1.2. Die Innovationsketten-bezogene Innovationsförderung

Seit Mitte der neunziger Jahren entstand in Nord-Pas-de-Calais – ergänzend zur unternehmensbezogenen – die Innovationsketten-bezogene Innovationsförderung. In der Region formierten sich in verschiedenen industriellen Verflechtungskomplexen (z.B. Schienenfahrzeugbau, Elektrotechnik, Biologie/Gesundheit) zwischen Unternehmen (Zulieferern und Abnehmern), Forschungseinrichtungen und politischen Akteuren Kooperationszusammenhänge. Als Beispiel wurde die 1995 gegründete Innovationsvereinigung EuraSanté vorgestellt. Sie hat die Aufgabe, das regionale Innovationspotential des Gesundheitssektors zu mobilisieren und zu organisieren. Zu diesem Zweck

- faßt EuraSanté verschiedene Gruppen von Innovationsakteuren des Gesundheitssektors sowie politische Akteure zusammen und fungiert als Schnittstelle zwischen ihnen. Unternehmen, die Gesundheitsprodukte herstellen oder herstellen könnten und gleichermaßen traditionellen wie modernen Industriezweigen entstammen, werden mit ihren potentiellen Nachfragern aus dem Gesundheitswesen und mit biologisch-medizinischen Forschungseinrichtungen zusammengebracht;
- verknüpft EuraSanté „weiche“ und „harte“ Innovationsfördermaßnahmen sowie eine Innovationsketten-spezifische Entwicklungsstrategie mit einer einzelbetrieblichen Unterstützung. Im Mittelpunkt steht eine „weiche“ Koordinierungsleistung. Der Entwicklerclub von EuraSanté führt die verschiedenen Innovationsakteure in einem Forum des Informationsaustausches und der Strategieentwick-

³ Interview mit Harleaux vom 5. April 1995 in Lille; M. Delpierre und F. Wallart.

lung zusammen. Diese zentrale Koordinierungsleistung wird jedoch durch „harte“ Förderinstrumente unterstützt; sie beziehen sich auf die Beschaffung von Innovationsfinanzierungen und die Bereitstellung von Gewerbeblächen im Eura-SantéParc, d.h. in der Nähe zu Unternehmen mit ähnlichen Tätigkeitsschwerpunkten.

Im Gegensatz zu Nord-Pas-de-Calais hat sich in Emscher-Lippe die Innovationsketten-bezogene Innovationsförderung bislang nicht zu einem nennenswerten Handlungsfeld der regionalen Innovationspolitik entwickelt. Es gab in der Region nur einen Versuch, eine Brancheninitiative zu implementieren. Die ELA hat ein Forschungsinstitut damit beauftragt, die Entwicklungspotentiale der regionalen Nahrungs- und Genußmittelindustrie zu untersuchen. Die Ergebnisse der Studie wurden jedoch – nicht zuletzt wegen der geringen Kooperationsbereitschaft in der Branche – nicht dazu verwandt, weitergehende Branchen- oder Innovationsketten-bezogene Initiativen zu entwickeln.

Zu prüfen ist, ob die Ansätze der Innovationsketten-bezogenen Innovationsförderung der theoretisch fundierten Anforderung – die Diffusion von Innovationsideen und Innovationen in einer größeren volkswirtschaftlichen Teilmenge zu ermöglichen – Rechnung tragen. In diesem Zusammenhang wird betrachtet, ob sie Kooperationszusammenhänge geschaffen haben, die es den regionalen Innovationsakteuren ermöglichen,

- sich – ausgehend von den in der Region vorhandenen Industriestrukturen – für neue Innovationslinien und neue Verknüpfungsmöglichkeiten zwischen FuE- sowie wirtschaftlichen Aktivitäten zu sensibilisieren;
- ihre Innovationsprozesse auch in der Phase radikaler Innovationen gegenseitig zu stabilisieren und dadurch Innovationsrisiken zu begrenzen;
- sich kennenzulernen und das für die Bildung von Innovationsnetzen notwendige Beziehungskapital zu entwickeln;
- eine Bündelung der Innovationsfördermaßnahmen und privaten und öffentlichen Forschungsleistungen zugunsten von besonders zukunftsträchtigen Innovationslinien zu erreichen.

In Emscher-Lippe sind bislang keine innovationspolitischen Ansätze erkennbar, die das Potential haben, die Diffusion von Innovationen in einer größeren volkswirtschaftlichen Teilmenge voranzutreiben. Analog zum Handlungsfeld der unternehmensbezogenen Innovationsförderung konnte auch die Innovationsketten-bezogene Innovationsförderung bislang von der Region nicht „besetzt“ werden.

Im Gegensatz dazu ist die Entwicklung Innovationsketten-bezogener Förderansätze in Nord-Pas-de-Calais bereits außerordentlich weit vorangeschritten. Innovationsvereinigungen wie EuraSanté sind wegen ihres Schnittstellen-Charakters sowie der Kombination von „weichen“ und „harten“ Koordinierungsleistungen dazu in der Lage, die theoretisch begründeten Anforderungen in vollem Umfang zu erfüllen:

- Der Informationsaustausch im Rahmen des Entwickler-Clubs von EuraSanté ermöglicht es den Akteuren des Verflechtungskomplexes, sich kennenzulernen und wechselseitig für Innovationen zu sensibilisieren.
- Die Verknüpfung von einzelbetrieblicher und betriebsübergreifender Innovationsperspektive bewirkt, daß die Innovationssituation nicht auf einzelbetriebliche Hemmnisse reduziert wird. Statt dessen wird die Innovationsumgebung des Unternehmens in die Innovationspolitik einbezogen, so daß eine umfassende und grundlegende Verbesserung der Bedingungen für die Realisierung radikaler Innovationen erreicht werden kann.
- Die Einbeziehung „harter“ Förderinstrumente (EuraSantéParc, Risiko-Kapital-Förderung der FINORPA) und die Beteiligung von Akteuren aus dem Forschungssektor ermöglichen eine Bündelung von Ressourcen zugunsten der Innovationskette.

Wegen des kurzen Zeitraums seit Beginn der Innovationsketten-bezogenen Förderung liegen zwar noch keine Erkenntnisse über deren Innovations- und Umbaueffekte innerhalb der regionalen Ökonomie vor. Die für diesen Ansatz charakteristische ausgeprägte Berücksichtigung von Innovationsverflechtungen läßt jedoch erwarten, daß er die Innovationsdynamik und den strukturellen Umbau in Nord-Pas-de-Calais beschleunigen kann.

2.1.2. Innovationsorientierte Infrastrukturpolitik

2.1.2.1. Forschungs- und Technologiepolitik

In Nord-Pas-de-Calais haben Staat und Region seit Mitte der achtziger Jahren – in Zusammenhang mit dem Ausbau regionaler Forschungsinfrastrukturen – Konzepte entwickelt und durchgesetzt, die darauf ausgerichtet sind, in der räumlich und organisatorisch zersplitterten Forschungslandschaft Potentiale zu bündeln und zu vernetzen. 1986 wurde ein sogenannter Technopol kreiert, der universitäre und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen und Unternehmen an einem Standort zusammenballt. Die bloße Konzentration von Forschungspotentialen an einen Standort hat jedoch nicht zu einer Intensivierung regionaler Forschungskooperationen geführt. Aus diesem Grund haben der Staat und die Region seit Ende der achtziger Jahre versucht, die Bündelung und Vernetzung von Forschern und Wissenschaftlern auf einem direkten Wege voranzutreiben und zu diesem Zweck zwei sich ergänzende Strukturierungsansätze für die Wissenschafts- und Forschungslandschaft entwickelt:

- Der erste Ansatz beinhaltet die organisatorische Zusammenfassung mehrerer kleiner, über die Region verstreuter Forschungseinrichtungen zu einer großen. Dadurch konnten in mehreren Forschungsschwerpunkten Kristallisierungspunkte des regionalen Wissens und Know-hows geschaffen werden.
- Der zweite Ansatz besteht in der gezielten Förderung von Forschernetzen durch eine Kombination von „harten“ und „weichen“ Förderinstrumenten. Die „weichen“ (z.B. Weißbuch für Forschung und Entwicklung) sind vorwiegend darauf ausgerichtet, Kooperationschancen aufzudecken. Demgegenüber beinhalten die

„harten Förderinstrumente“ eine Bevorzugung von Wissenschaftler- und Forschernetzen im Rahmen der Forschungsförderung sowie die Bereitstellung von Kooperationsinfrastrukturen (z.B. Bibliotheks- und Dokumentationsnetz, Kommunikationsnetz).

In den neunziger Jahren ist neben der Bündelung und Vernetzung von Forschungspotentialen die Annäherung zwischen der Nachfrage der Unternehmen nach Forschungsleistungen und dem Angebot von technologischem Wissen und Know-how in den Forschungseinrichtungen in das Zentrum der regionalen Politik gerückt. Zu diesem Zweck haben Regionalrat und DRRT innerhalb der Forschungsinfrastrukturen ein komplexes Netz von interagierenden Management- und Transferinstitutionen geschaffen. Die Managementstrukturen setzen sich aus Institutionen der Strategiebildung und -umsetzung zusammen. Ein lockerer Zusammenschluß von Experten hat die Aufgabe, Strategien für die Weiterentwicklung der Forschungsinfrastrukturen zu entwerfen, die von der Innovationsagentur MITI und dem Europäischen Universitätspol umgesetzt werden. Die Transferstrukturen bestehen aus den Technologieberatungsdiensten sowie globalen und Innovationsketten-bezogenen Schnittstellen zum Wissens- und Technologieangebot regionaler Forschungseinrichtungen. Die Beratungsdienste identifizieren die Technologienachfrage der Unternehmen und leiten die im Rahmen ihrer Beratungstätigkeit gewonnenen Erkenntnisse an die Managementstrukturen sowie die Wissens- und Technologieanbieter aus dem Forschungssektor weiter. Durch die globalen und Innovationsketten-bezogenen Schnittstellen erhalten die Unternehmen einen Zugang zum Wissens- und Technologieangebot der Forschungseinrichtungen.

Von der regionalen Forschungs- und Technologiepolitik in Nord-Pas-de-Calais gingen sowohl quantitative wie qualitative Wirkungen aus. In quantitativer Hinsicht wurde ein Ausbau der Forschungslandschaft erreicht; seit Beginn der Regionalisierung entstanden mehrere neue Universitäten und Großforschungseinrichtungen. In qualitativer Hinsicht hat die regionale Forschungs- und Technologiepolitik

- die Annäherung zwischen den Forschungsschwerpunkten des öffentlichen Forschungssektors und der industriellen Forschung forciert, ohne jedoch eine Korrespondenz zwischen Forschungs- und Industriestrukturen zu erreichen;
- eine Bündelung von Forschungspotentialen und eine Intensivierung von Kooperationen bewirkt, wodurch sich auch die Qualität regionaler Forschungsleistungen (z.B. die Zahl der Publikationen in anerkannten Zeitschriften) verbessert und ein regionales Forschungsprofil entwickelt hat;
- eine langsame Verbesserung des Technologietransfers erzielt, der jedoch noch immer durch die nur schwach ausgeprägte Technologienachfrage der Unternehmen und die Vielzahl von Transfereinrichtungen gehemmt wird.

Im Unterschied zu Nord-Pas-de-Calais standen in der Region Emscher-Lippe die quantitativen Entwicklungserfordernisse im Vordergrund der regionalen Forschungs- und Technologiepolitik. Zu Beginn des Regionalisierungsprozesses gab es in dieser Region keine Wissenschafts- und Forschungslandschaft. Es existierte mit der Abteilung der Fachhochschule Bochum nur eine einzige bedeutende Forschungseinrichtung. Durch die Regionalisierung wurde den Regionen die Möglichkeit eingeräumt,

dem Land Vorschläge für Infrastrukturprojekte zu unterbreiten. Folglich konzentrierten sich die Anstrengungen Emscher-Lippes darauf, durch die Ansiedlung einer eigenständigen Fachhochschule und von außeruniversitären Instituten ein gewisses Potential an Forschungs- und Technologieinfrastrukturen in der Region aufzubauen. Dem Aufbauprozeß (und das betrifft insbesondere die Konzipierung der Fachhochschule) lag jedoch keine regional abgestimmte Gesamtkonzeption über die inhaltliche Ausrichtung und über Verknüpfungsmöglichkeiten mit den Industriestrukturen zu grunde.

Im Rahmen des Ausbaus der Forschungs- und Technologieinfrastrukturen hat die räumliche Konzentration von Forschungseinrichtungen und technologieorientierten Unternehmen im Rahmen von Technologiezentren eine wesentliche Rolle gespielt. In diesem Kontext wurde das am weitesten entwickelte Konzept einer räumlichen Konzentration im Wissenschaftspark in Gelsenkirchen realisiert. Er unterscheidet sich von den anderen Technologiezentren – neben seiner Größe – durch einen thematisch eng begrenzten und mit den ökonomischen Potentialen der Region verbundenen Innovationsschwerpunkt. Der Hauptschwerpunkt steht in enger Beziehung zu einem der zentralen Wirtschaftsschwerpunkte: in Kooperation mit den regionalen Stromerzeugern und der Glasindustrie wurden regenerative Technologien (insbesondere Solartechnologien) entwickelt. Diese sollen in der durch Großkraftwerke dominierten regionalen Energieerzeugung radikale Innovationen (z.B. die „Grätzel-Zelle“) erleichtern und in der regionalen Industrie neue Verknüpfungsmöglichkeiten (zwischen Energieerzeugung und Glasindustrie) entstehen lassen. Gelingen die Innovationen, z.B. die Entwicklung einer gegenüber den herkömmlichen Zellen wesentlich leistungsfähigeren Solarzelle, so dürfte der Park ein gewisses Potential haben, sich zu einem Kristallisierungspunkt für die Durchsetzung neuer Technologien und neuer Innovationsverflechtungen zu entwickeln.

Um den Technologietransfer in Gang zu bringen, wurden einige Einrichtungen geschaffen, die als Schnittstellen zum regionalen Technologieangebot fungieren (insbesondere die Technologiezentren, die Transferstelle der Gesamthochschule Gelsenkirchen). Eine regionsweite Koordination dieser Schnittstellen fand aber bisher nicht statt.

Die durch die Forschungs- und Technologiepolitik in Emscher-Lippe erzielten Effekte konzentrierten sich auf den Ausbau der Forschungsinfrastrukturen. Innerhalb weniger Jahre konnte eine Forschungslandschaft aufgebaut werden, die allerdings nur in Teilbereichen Verknüpfungsmöglichkeiten mit den regionalen Industriestrukturen bietet und nutzt. Im Gegensatz dazu blieben die qualitativen Effekte begrenzt; der Technologietransfer entwickelt sich äußerst schleppend. Darüber hinaus konnte trotz der räumlichen Konzentration die inhaltliche Bündelung und Vernetzung von Forschungspotentialen nicht wesentlich forciert werden. Dies dürfte damit zusammenhängen, daß es sich in der Realität als außerordentlich schwierig erweist, in einem Technopol eine Zusammensetzung von technologieorientierten Unternehmen und Forschungsinstituten zustande zu bringen, die Forschungs- und Innovationskooperationen begünstigt. Gerade in einer innovationsschwachen Region wie Emscher-Lippe gibt es wenige technologieorientierte standortsuchende Unternehmen, denen viele Büro- und Laborflächen in Technologiezentren gegenüberstehen. Folglich entwickelte

sich zwischen den Technologiezentren eine Konkurrenz um technologieorientierte Unternehmen. Räumliche Konzentrationen führen daher weder zwangsläufig zu einer inhaltlichen Vernetzung von Forschungs- und Technologiepotentialen noch fungieren sie automatisch als Kristallisierungspunkte für die Entwicklung neuer Innovationslinien.

Nachdem die Forschungs- und Technologiepolitiken der Regionen gegenübergestellt wurden, werden sie in Beziehung zu den theoretisch begründeten Anforderungen gesetzt. Gemäß der theoretischen Analyse übernehmen die Forschungs- und Technologieinfrastrukturen im Rahmen einer regionalen Innovationspolitik die Aufgabe, Forschungsvorleistungen für unternehmerische Innovationsprozesse bereitzustellen. Ihre Innovationswirkung hängt von der Verknüpfung von quantitativen und qualitativen Entwicklungserfordernissen ab. Die gewachsene Bedeutung von Forschungsvorleistungen für die unternehmerischen Innovationsprozessen erfordert zwar einen Ausbau der regionalen Infrastrukturen; der Ausbau fungiert jedoch nur als notwendige Voraussetzung. Die Innovationswirkung ist darüber hinaus von der qualitativen Entwicklung und der Verknüpfung mit den Industriepotentialen abhängig. Die Berücksichtigung qualitativer Gestaltungsaspekte beinhaltet

- die Bündelung regionaler Forschungs- und Technologiepotentiale aus dem Forschungs- und dem Industriesektor, um die Innovationsvorteile der räumlichen Nähe von Innovationsakteuren gezielt zu nutzen;
- die Etablierung von Strukturen innerhalb der regionalen Forschungslandschaft, die auf eine Annäherung zwischen dem Angebot an technologischem Wissen und Know-how und der Technologienachfrage hinwirken. Diese übernehmen erstens die Aufgabe des Managements von Forschungspotentialen, d.h. der Entdeckung und Verankerung neuer Innovationslinien und neuer Verknüpfungsmöglichkeiten von Forschungs- und Industriepotentialen. Sie wirken dadurch auf eine Annäherung zwischen Forschungs- und Industriestrukturen hin, begrenzen aber gleichzeitig Lock-in-Effekte; zweitens der Organisation des Technologietransfers, d.h. von unternehmens- und Innovationsketten-bezogenen Schnittstellen zwischen Forschungs- und Unternehmenssektor, die die Forschungseinrichtungen in die zukunftsfähigen Innovationsverflechtungen integrieren und es ermöglichen, daß ein wechselseitiger und dauerhafter Technologietransfer zwischen Forschungssektor und Industrie bewältigt werden kann.

Diese Anforderungen wurden von den beiden Regionen in sehr unterschiedlichen Maße berücksichtigt. Die Integration von qualitativen und quantitativen Entwicklungserfordernissen ist in Nord-Pas-de-Calais sehr weit fortgeschritten. Die Berücksichtigung qualitativer Anforderungen erstreckt sich auf die Bündelung und Vernetzung von Forschungspotentialen sowie die Einrichtung von Management- und Transferstrukturen. Die Region hat seit Beginn der Regionalisierung verschiedene Konzepte zur Bündelung und Vernetzung von Forschungspotentialen umgesetzt. Dabei haben sich die Konzepte der organisatorischen Bündelung und der inhaltlichen Vernetzung von Forschungspotentialen gegenüber der räumlichen Konzentration durchgesetzt. Darüber hinaus ist es gelungen, Transfer- und Managementstrukturen im Forschungssektor zu verankern, die einen wechselseitigen Austausch und eine wechselseitige

Verknüpfung zwischen Forschungseinrichtungen und Unternehmen bzw. Innovationsketten erlauben.

Im Unterschied dazu wurden qualitative Aspekte der Gestaltung regionaler Forschungs- und Technologieinfrastrukturen in Emscher-Lippe vernachlässigt. Im Vordergrund stand im wesentlichen die räumliche Konzentration von Forschungs- und Technologiepotentialen, wobei sich die eingerichteten Technologiezentren – mit Ausnahme des Wissenschaftsparks, in dem eine Verknüpfung zwischen Wirtschaft und Forschung gelungen ist – nicht zu inhaltlichen Kristallisierungspunkten für neue Technologien entwickeln konnten. Darüber hinausgehende Ansätze befinden sich noch in einem frühen Entwicklungsstadium. Die Etablierung von regionalen Managementstrukturen im Forschungssektor spielt bislang keine Rolle. Des Weiteren wurde es versäumt, die Forschungslandschaft auf der Basis einer regional abgestimmten Konzeption über die Forschungsschwerpunkte und ihre inhaltlichen Verknüpfungsmöglichkeiten zu zukunftsfähigen regionalen Innovationspotentialen auszubauen.

2.1.2.2. Telekommunikationspolitik

Die Telekommunikationspolitik fungiert in beiden Regionen als neues Handlungsfeld der Innovationspolitik. Die Gestaltungsansätze entstanden Mitte der neunziger Jahre infolge der Liberalisierung der Telekommunikationsmärkte und der schnellen Verbreitung neuer Netzbasisdienste (insbesondere des Internet). Trotz des kurzen Zeitraums seit der Implementation der Telekommunikationspolitik auf regionaler und lokaler Ebene haben sich in beiden Regionen technisch anspruchsvolle Plattformen entwickelt.

Die Entwicklung der Telekommunikationspolitik wurde in Nord-Pas-de-Calais dadurch bestimmt und vorangetrieben, dass die Region von der EU als Pilotregion in die Interregional Information Society Initiative (IRISI) aufgenommen wurde. Dies ist ein Zusammenschluß von sechs Pilotregionen, die als Labors für die Erprobung neuer Informations- und Kommunikationstechnologien fungieren sollen. Die Initiative hat es Nord-Pas-de-Calais ermöglicht, die Entwicklung einer Informationsgesellschaft auf der Basis eines kontinuierlichen Erfahrungsaustausches mit anderen europäischen Pilotregionen zu forcieren. Darüber hinaus konnten die Voraussetzungen verbessert werden, um für regionale Telekommunikationsnetze und -anwendungen Fördermittel von der Europäischen Union zu erlangen. Innerhalb eines Zeitraums von zwei Jahren hat der Regionalrat in Kooperation mit der Präfektur besondere Organisationsstrukturen aufgebaut und ein Entwicklungs- und Förderkonzept formuliert, durch die der Übergang zur Informationsgesellschaft auf der Basis einer Strategie „of controlled information society development“ eingeleitet werden soll. Das Förderkonzept verknüpft die Bereitstellung technischer Netzplattformen und Telekommunikationsbasisdienste (z.B. des Internet) mit der Entwicklung regionaler Telekommunikationsanwendungen. Es sieht drei verschiedene Kategorien von Maßnahmen vor, mit deren Umsetzung begonnen wurde:

- die Errichtung regionaler Infrastrukturen und Netzzugänge, die als technische Plattformen der regionalen Informationsgesellschaft fungieren. Der bedeutend-

ste Provider, der 1993 geschaffene Teleport, verbindet die Installation städtischer und regionaler Hochgeschwindigkeitsnetze mit einem Angebot darauf aufbauender Basisdienste (Internet, Bulletin-Board-System, Übermittlung von Radio- und Fernsehprogrammen sowie Datenübertragung per Satellit usw.). Dabei kommt dem Bulletin Board System (BBS), weil es den Austausch von Informationen innerhalb geschlossener, durch Passwort geschützter Gruppen ermöglicht und dadurch für die Abwicklung des Kommunikationsverkehrs innerhalb einer Innovationskette geeignet ist, eine besondere Bedeutung zu;

- die Sensibilisierung der Innovationsakteure für mit den Telekommunikationsnetzen verbundene Innovations- und Kooperationschancen. Themenspezifische „Runde Tische“ und die regionale „Nachrichtenagentur Informationsgesellschaft“ stellen eine schnelle Diffusion des in der Region vorhandenen Informations- und Kommunikationstechnologie-Wissens sicher und erlauben es dadurch, neue Anwendungsmöglichkeiten schnell zu identifizieren;
- die Realisierung regionaler Produktapplikationen und -dienste, die von den neuen Netzinfrastrukturen Gebrauch machen. Der Region obliegt zusammen mit der Präfektur und den Départements die Aufgabe, die Anwendungen auszuwählen, die eine Förderung von der Europäischen Union erhalten. Bisher haben sich die Bereiche Tele-Medizin, Tele-Lernen und der Einsatz von Telekommunikationstechnologien zur Unterstützung der Wirtschaft als Innovationsschwerpunkte herauskristallisiert.

Die Telekommunikationspolitik hat durch die Partizipation an der Interregionalen Informationsgesellschaftsinitiative einen Entwicklungschub erhalten und der Region die Chance eröffnet, als europäischer Vorreiter bei der Erprobung neuer Telekommunikationsnetze und -anwendungen zu fungieren.

Demgegenüber muß die Implementation vergleichbaren Projekte in Emscher-Lippe unter weniger günstigen Ausgangsbedingungen bewältigt werden und erfolgt bisher – wegen der schwachen Position der Region innerhalb des politisch-administrativen Systems – nicht auf der Basis eines regional abgestimmten Konzeptes. Hier sind im ersten Quartal des Jahres 1996 nahezu parallel zwei verschiedene Telekommunikationsprojekte entstanden. Bei dem ersten handelt es sich um die Bereitstellung eines Internet-Zugangs. Die ELA hat den ansässigen Unternehmen die Möglichkeit eröffnet, über einen regionalen Einwählknoten kostenlos in das Internet zu gelangen und auf einem Web-Server Informationsangebote zu plazieren. Im gleichen Zeitraum ist in Gelsenkirchen der auf das Stadtgebiet beschränkte, im Vergleich zum ELA-Projekt technisch anspruchsvollere „Pilotversuch Multimedia Gelsenkirchen“ gestartet. Dieses von der Stadt Gelsenkirchen und verschiedenen Unternehmen (insbesondere der RWE Telliance AG) initiierte Pilotvorhaben beinhaltet die Bereitstellung eines auf verschiedenen Netztechnologien basierenden Hochgeschwindigkeitsnetzes, das von Gelsenkirchener Unternehmen und Institutionen als offene technische Plattform für die Erprobung neuer Produkte und Dienste (z.B. Dienste der Stadtverwaltung, Tele-Shopping, Tele-Lernen) genutzt werden kann.

Nach dieser Zusammenfassung der Telekommunikationspolitiken in beiden Untersuchungsregionen werden deren Gestaltungsansätze mit den theoretisch begründeten

Anforderungen konfrontiert. In der theoretischen Analyse wurden Telekommunikationsinfrastrukturen als Transportkanäle für Informationen, Wissen, Know-how charakterisiert, die die Verwirklichung einer Vielzahl von radikalen Innovationen ermöglichen. Ihre durch die Liberalisierung der Telekommunikationsmärkte beschleunigte Entwicklung kann auf der regionalen Ebene durch Marktversagen gehemmt werden, das sich zu einer Innovationsblockade ausweiten kann. Deshalb erfordert die Aus schöpfung der mit den regionalen Telekommunikationsnetzen verbundenen Innovationschancen

- den rechtzeitigen Anschluß der Region an leistungsfähige Telekommunikationsnetze und die Schaffung breiter, kostengünstiger und benutzerfreundlicher Netz zugänge,
- die Schaffung von Möglichkeiten der Erprobung und Plazierung unternehmerischer Telekommunikationsanwendungen im Netz,
- die Gestaltung von Informationsangeboten, die auf die Bedürfnisse regionaler Nutzer zugeschnitten sind,
- die Einrichtung von Strukturen und Maßnahmen, die eine Sensibilisierung der Innovationsakteure für die mit den neuen Netzen verbundenen Innovations- und Kooperationschancen erlauben und deren Verwirklichung forcieren.

Diese Anforderungen schlagen sich in unterschiedlichem Maße in den regionalen Telekommunikationsprojekten nieder. Die ersten drei Anforderungen haben in beiden Regionen einen hohen Stellenwert. Sowohl in Nord-Pas-de-Calais als auch in Emscher-Lippe wurden Maßnahmen zum Aufbau leistungsfähiger technischer Netzplattformen entwickelt, die es Unternehmen und Institutionen gestatten, eigene Telekommunikationsanwendungen zu erproben und zu plazieren und die von lokalen und regionalen Verwaltungsebenen dazu verwendet werden, um auf die Bedürfnisse regionaler Nutzer ausgerichtete Informationsangebote und -dienste bereitzustellen. Die Nutzung dieser Netzplattformen wird jedoch in den nächsten Jahren noch durch deren inselartigen Charakter eingeschränkt. In Emscher-Lippe wird sich der Netzausbau in den kommenden Jahren auf das Stadtgebiet von Gelsenkirchen konzentrieren. In Nord-Pas-de-Calais entsteht das Hochgeschwindigkeitsnetz zunächst in der Metropole Lille-Roubaix-Tourcoing.

Die wesentlichen Unterschiede zwischen den in den Regionen verfolgten Telekommunikationspolitiken bestehen auf dem Gebiet der über die Bereitstellung von Telekommunikationsnetzen und Basisdiensten hinausgehenden immateriellen und materiellen Förderung von Anwendungen. Die Motivierung und Unterstützung der Akteure bei der Entwicklung eigener Telekommunikationsanwendungen wurde bislang in der Emscher-Lippe-Region vernachlässigt. Im Gegensatz dazu gehört sie in Nord-Pas-de-Calais zu den zentralen Elementen der Telekommunikationspolitik. Der Regionalrat hat durch die Installation themenspezifischer „Runder Tische“ und einer „Nachrichtenagentur Informationsgesellschaft“ einen breiten Dialog initiiert, der die Wahrnehmung von Innovationschancen erleichtern soll. Gleichzeitig konnte er durch die Partizipation an der IRISI für die regionalen Akteure die Bedingungen verbessern, um für die Entwicklung neuer Telekommunikationsanwendungen Fördermittel von der Europäischen Union zu erlangen.

2.1.3. Zusammenfassung

Die Ergebnisse der Integration von theoretischer und empirischer Analyse lassen sich in drei zentralen Punkten zusammenfassen.

Erstens: Durch punktuell ausgerichtete Förderinstrumente der unternehmensbezogenen Innovationsförderung, die die kollektive, zeitliche und räumliche Dimension des Innovationsprozesses vernachlässigen, lassen sich innerhalb einer regionalen Ökonomie keine grundlegenden Innovationen und neuen Innovationsverflechtungen initiieren. Die Maßnahmen verpuffen, ohne nennenswerte Effekte auf die Wiedergewinnung und Erhaltung der regionalen Innovationsfähigkeit und den Umbau eines regionalen Produktionssystems zu entfalten. Deshalb muß die unternehmensbezogene Innovationsförderung auf einen dauerhaften Ausbau unternehmerischer Innovationskompetenzen im Rahmen von Innovationsnetzen ausgerichtet werden.

Zweitens: Ein isolierter materieller Ausbau der Innovationsinfrastrukturen ist nicht dazu in der Lage, innerhalb eines regionalen Produktionssystems eine neue Innovationsdynamik zu kreieren. Aus diesem Grund muß er mit einer qualitativen, an zukunftsähigen regionalen Innovationspotentialen und -verflechtungen ausgerichteten Infrastrukturentwicklung verknüpft werden. Das erfordert

- innerhalb des regionalen Forschungssektors die – über die bloße räumliche Konzentration hinausgehende – inhaltliche Bündelung und Vernetzung der Potentiale entlang zukunftsähiger Innovationslinien und -ketten und die Verankerung von Management- und Antizipationsstrukturen, die rechtzeitig neue Innovationslinien erkennen und Möglichkeiten ihrer Entwicklung durch die regionale Ökonomie aufzeigen;
- auf dem Gebiet der Telekommunikationsinfrastrukturen die Entwicklung von Kommunikationssystemen, die den Austausch von Informationen, Wissen und Know-how innerhalb regionaler Innovationsketten erleichtern und forcieren und Innovationskooperationen die Erprobung gemeinsam entwickelter Netzapplikationen erlauben.

Drittens: Die Innovationsketten-bezogene Innovationsförderung übernimmt innerhalb eines regionalen Innovationsmanagements eine Schnittstellenfunktion:

- Sie bringt Innovationsakteure aus komplementären Wirtschaftsbereichen und Forschungsfeldern zusammen und verknüpft dadurch die Innovationsperspektive einzelner Unternehmen mit einer betriebsübergreifenden. Für Unternehmen und Forschungseinrichtungen entsteht eine Umgebung, die das Entstehen radikaler Innovationen und neuer Verflechtungen begünstigt.
- Sie ermöglicht es, Handlungsinstrumente bzw. Ressourcen aus den verschiedenen Feldern eines regionalen Innovationsmanagements (unternehmensbezogene Innovationsförderung, Forschungs- und Technologiepolitik) zugunsten einer Innovationskette zu bündeln. Sie erhöht dadurch deren Wirkung auf die Generierung von Innovationen.

2.2. Handlungsgerüst eines regionalen Innovationsmanagements

Im folgenden wird ein Handlungsgerüst für ein regionales Innovationsmanagement vorgestellt, dessen zentrales Ziel in der Überwindung – oder besser: der Vermeidung – von Innovationsfallen besteht. Durch dieses Handlungsgerüst soll es Regionen erleichtert werden, eine an den regionalen Innovationspotentialen und -verflechtungen sowie deren Entwicklungsmöglichkeiten ausgerichtete Innovationskonzeption zu entwickeln und zu implementieren.

Wie die theoretische und empirische Analyse gezeigt haben, lassen sich regionale Innovationsblockaden nicht durch die Förderung inkrementeller Innovationen und isolierter Projekte verhindern. Nur radikale Innovationen, die – vermittelt über das ihnen immanente große Potential an positiven externen Effekten – weitreichende Innovationsprozesse anstoßen, sind dazu in der Lage, die Basis für eine neue regionale Innovationsdynamik zu kreieren. Daher muß ein Innovationsmanagement, das zur Abwendung regionaler Innovationsfallen beitragen möchte, als Politik für radikale Innovationen konzipiert werden. Eine solche Innovationspolitik setzt sich aus zwei Aufgabenbereichen zusammen. Sie beinhaltet zum einen die Diagnose von radikalen Innovations- und damit zusammenhängenden Kooperationschancen und zum anderen eine zwischen den Innovationsakteuren abgestimmte, verfügbare Ressourcen integrierende Erschließung von Innovationspotentialen.

Die diagnostische Funktion eines regionalen Innovationsmanagements besteht in der Entdeckung und Wahrnehmung solcher Innovations- und Kooperationschancen, die im Zusammenhang mit weitreichenden, ineinandergreifenden Forschungs- und Innovationsprozessen stehen. Ihre Identifikation erfordert – ergänzend zur einzelbetrieblichen Ideation von Innovationen – eine unternehmensübergreifende Diagnoseleistung, die von den Innovationsakteuren einer isolierten Forschungseinrichtung oder eines isolierten Betriebs nicht erbringbar ist.

Die Erschließungs- und Koordinationsfunktion beinhaltet, der Ökonomie durch radikale Innovationen neue, von den Innovationsakteuren als zukunftsfähig eingestufte Schlüsseltechnologiefelder zugänglich zu machen. Analog zur Diagnose von Innovationschancen lässt sich auch die Umsetzung von radikalen Innovationschancen nicht von isolierten Betrieben bewältigen. Die für die Generierung grundlegender Innovationen notwendigen großen Innovationsressourcen können nur dann mobilisiert und weitreichende Diffusionsprozesse können nur dann angestoßen werden, wenn die regionalen Innovationsakteure eine abgestimmte, Ressourcen integrierende Innovationsleistung realisieren.

Für beide Funktionen sollen im folgenden Möglichkeiten der Umsetzung aufgezeigt werden. Die Identifikation von radikalen Innovations- und damit verknüpften Kooperationschancen lässt sich nur im Rahmen eines breiten und offenen Austausches zwischen den, direkt oder indirekt an den Innovationsprozessen beteiligten Gruppen (d.h. zwischen Forschungseinrichtungen, Unternehmen, Beschäftigtenvertretern und Politik) organisieren. Weitreichende, ineinandergreifende Innovationen sprengen die Kompetenzen einzelner Innovationsakteure. Demgegenüber ermöglicht der Dialog

zwischen ihnen die Entdeckung und Entwicklung komplementärer Kompetenzen und ihre Verknüpfung zu Innovationsideen. In diesem Dialog kommt der Politik als einer „neutralen“, keinen spezifischen Partikularinteressen, sondern dem Allgemeinwohl verpflichteten Instanz die Rolle eines Moderators zu.

Darüber hinaus muß die Diagnose als zweigleisiger Dialog institutionalisiert werden. Der regionale Innovationsaustausch setzt sich aus der Identifikation von zukunftsfähigen Innovationslinien und -verflechtungen und von radikalen Innovations- und damit zusammenhängenden Kooperationschancen innerhalb einer bestehenden oder entwickelbaren Innovationskette zusammen. Die Diagnose beginnt als grundlegender Entdeckungsprozeß, in dessen Rahmen die technologischen Systeme herauskristallisiert werden, bei denen die Chancen für die Gewinnung von Innovationsvorteilen gegenüber anderen Regionen am größten sind. Dabei handelt es sich – anknüpfend an die theoretische Analyse – um technologische Systeme, die durch ein großes Potential an unausgeschöpften Innovationspotentialen gekennzeichnet sind, gleichzeitig aber an den im regionalen Produktionssystem vorhandenen Kompetenzen anknüpfen. Dieser grundlegende Entdeckungsprozeß muß auf eine größtmögliche Freisetzung kreativer Potentiale angelegt sein. Daher bietet es sich an,

- ihn entlang von Schlüsseltechnologiefeldern (z.B. neue Werkstoffe, Energietechnologien, Kommunikationstechnologien) zu führen. Würde man den Innovationsdiskurs an den Industriestrukturen ausrichten, bestünde die Gefahr einer Reproduktion etablierter Problemlösungsmuster und Verflechtungsstrukturen;
- ihn im Rahmen lockerer, offener und ausstrahlungsfähiger Organisationsstrukturen, in denen regionale Innovationsakteure in größeren zeitlichen Abständen zusammentreffen, zu initiieren.

Als adäquate organisatorische Plattform kommen regionale Zukunftskongresse, die sich aus Innovationswerkstätten in den Schlüsseltechnologiefeldern zusammensetzen, in Frage. Die Kongresse müssen jedoch durch Anticipationsstrukturen ergänzt werden, die das Wissen und Know-how der Akteure durch leistungsfähige Informationsgrundlagen über Innovationsbedingungen, -potentiale und -risiken erweitern. Als Elemente solcher regionalen Anticipationsstrukturen fungieren

- multidisziplinäre, natur-, technik- und wirtschaftswissenschaftliche Kompetenzen integrierende Forscherarbeitsgruppen. Deren Aufgabe besteht zum einen in der rechtzeitigen Erkennung von Forschungsdurchbrüchen und dem Aufzeigen von Möglichkeiten ihrer Umsetzung in Innovationen. Zum anderen dienen sie als Frühwarnsysteme, die das regionale Produktionssystem daraufhin beobachten, in welchen Bereichen sich Kooperationsstrukturen verstetigen und Lock-in-Effekte entstehen;
- regionale Wirtschaftsinformationssysteme, die von der Wirtschaftsförderung, Industrie- und Handelskammern oder der Wirtschaftsforschung aufgebaut werden und Informationen zu regionalen Innovations- und Entwicklungstrends (insbesondere auch bisher kaum verfügbare Informationen zu regionalen Innovationsverflechtungen) enthalten.

Die Identifikation von zukunftsfähigen Schlüsseltechnologiefeldern ist zwar eine wichtige Komponente des regionalen Entdeckungsprozesses. Dennoch reicht sie zur Generierung von radikalen Innovationen nicht aus. Nachdem innerhalb des regionalen Innovationsdiskurses die Schlüsseltechnologiefelder, die auf der Basis der in der Region vorhandenen Innovationskompetenzen am schnellsten erschließbar sind, herauskristallisiert wurden, ist es erforderlich, den Entdeckungsprozeß um eine zweite Ebene zu erweitern. Die Identifikation von Innovations- und Kooperationschancen muß zwischen den Innovationsakteuren, die über komplementäre Kompetenzen verfügen, fortgesetzt werden. Dieser zweite Teil des Entdeckungsprozesses läßt sich im Rahmen der Innovationsketten-bezogenen Innovationsförderung bewältigen.

Diese faßt Innovationsakteure auf der Ebene bestehender oder entwickelbarer Innovationsketten zu Diskussions- und Kooperationsforen zusammen. Sie schafft einen Raum, in dem regionale Innovationsakteure aus Forschung und Wirtschaft Innovationschancen, die sich aus neuen technischen Entwicklungen, neuen wissenschaftlichen Erkenntnissen oder veränderten Produktanwenderbedarfen ergeben, ausloten können. Die Diskussions- und Kooperationsforen ermöglichen es den Innovationsakteuren jedoch nicht nur, Innovationschancen zu identifizieren. Gleichzeitig steht die Innovationsketten-bezogene Förderung im Zentrum der zweiten Funktion eines regionalen Innovationsmanagements. Diese Schlüsselrolle beinhaltet, daß

- den regionalen Innovationsakteuren die Gelegenheit geboten wird, andere regionale Innovationsakteure mit komplementären Kompetenzen kennenzulernen, mit ihnen eine gemeinsame Innovationsperspektive zu entwickeln und Kooperationsbeziehungen zu knüpfen;
- sie als Ausgangspunkt für die Bündelung und Vernetzung der verschiedenen Handlungsfelder eines regionalen Innovationsmanagements dient und es ermöglicht, daß sowohl Infrastrukturvorleistungen als auch Innovationsfördermittel zur gezielten Entwicklung dieser Innovationslinien eingesetzt werden.

Die Verankerung der Innovationsketten-bezogenen Innovationsförderung ist – wie das Beispiel der Region Emscher-Lippe belegt – gerade in Regionen mit großen Innovations- und Kooperationsdefiziten aufgrund innovationshemmender Verhaltensprädispositionen ein schwieriger Prozeß. Deshalb ist zur Implementation der Innovationsketten-bezogenen Förderung eine iterative Vorgehensweise zu wählen. Zunächst müssen von der regionalen Wirtschaftsförderung Innovationsakteure aus Wirtschaftskomplexen angesprochen und für eine Partizipation an Innovationsketten-bezogenen Kooperationen gewonnen werden, in denen bereits eine überdurchschnittliche Kooperations- und Innovationsbereitschaft erkennbar ist. Gelingt es in dieser ersten Phase Förderung, in einem oder wenigen Verflechtungskomplexen funktionsfähige Kooperationen zu kreieren, so entfalten diese Ausstrahlungseffekte auf andere Industriekomplexe und können deren Akteure zu einer Imitation veranlassen.

Die Innovationsketten-bezogene Förderung erfordert Organisationsstrukturen, die ihrem mehrfachen Schnittstellencharakter zwischen Diagnose und Erschließungsfunktion, zwischen verschiedenen Gruppen von Innovationsakteuren und zwischen den verschiedenen Handlungsfeldern eines regionalen Innovationsmanagements Rechnung tragen. Wie das Beispiel der Initiative EuraSanté in Nord-Pas-de-Calais

zeigt, können diese Brückenfunktionen durch eine Kombination aus Innovationsforum und -agentur umgesetzt werden.

Das Innovationsforum stellt die „Regionalkonferenz“ der direkt oder indirekt an den Innovationsprozessen beteiligten Akteure (z.B. Forschungseinrichtungen, Unternehmen, Berufsorganisationen, Wirtschaftsförderungseinrichtungen und -abteilungen der Region) dar. In ihr treffen regionale Innovationsakteure mit komplementären Kompetenzen zu einem freiwilligen, wechselseitigen Austausch zusammen, um neue wissenschaftliche und technische Erkenntnisse oder neue Anwenderfordernisse in Innovationsideen zu transferieren, ihre Perspektiven zu verknüpfen und ihre Anforderungen in bezug auf die regionale Innovationsförderung und Infrastrukturpolitik zu formulieren⁴. Das Forum einer Innovationskette ist für die Umsetzung der getroffenen Vereinbarungen auf eine Innovationsagentur angewiesen, die gleichermaßen als Geschäftsstelle des Innovationsforums und als zentrale Kooperations- und Beratungsstelle innerhalb einer regionalen Innovationskette fungiert. Das Aufgabenspektrum dieser Agentur umfaßt die Vorbereitung des Innovationsforums und die Umsetzung seiner Beschlüsse und wird demzufolge vom Innovationsforum definiert. Ohne die Vorgaben der Innovationsforen antizipieren zu wollen, läßt sich eine Reihe von Aufgabenfeldern benennen, die von der Agentur übernommen werden können:

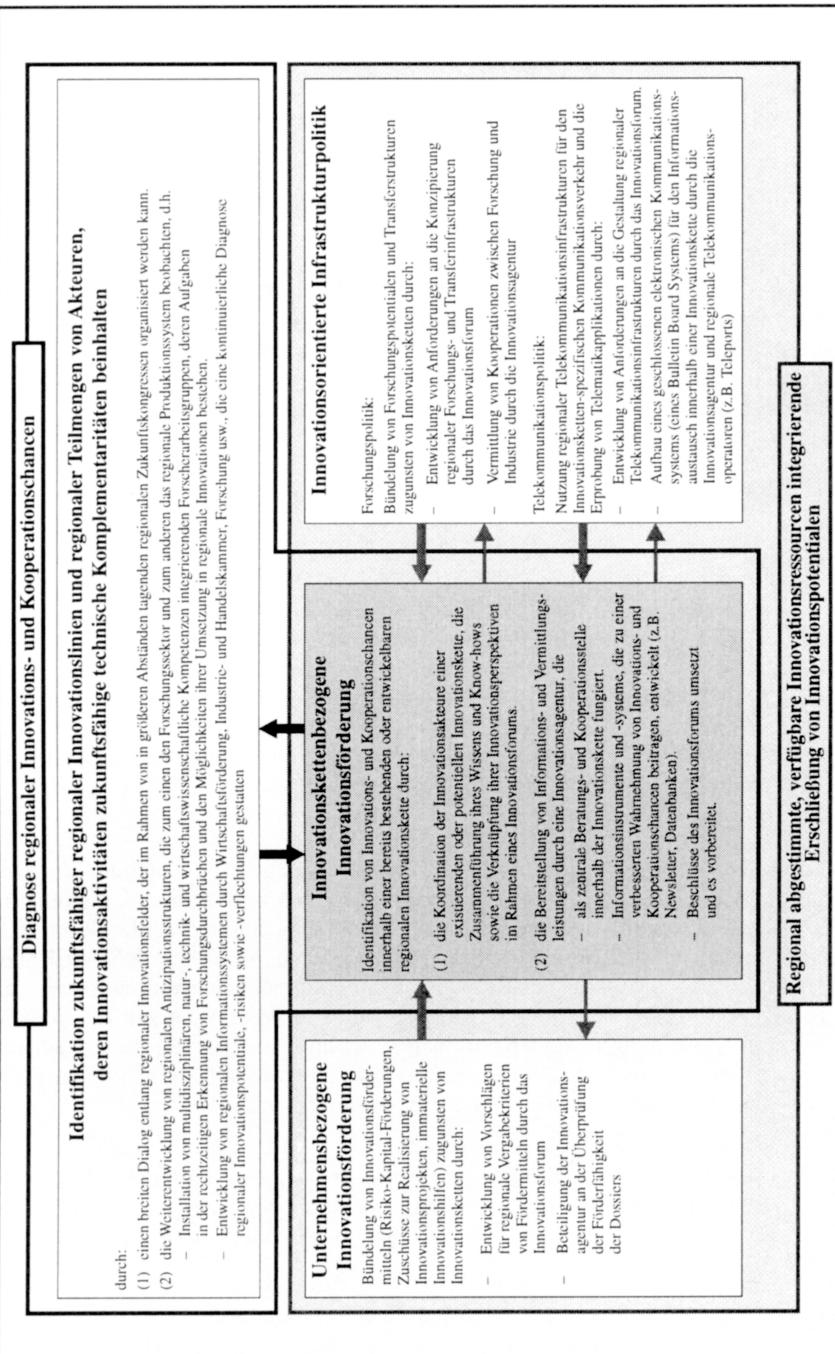
- die Beratung von Akteuren aus der regionalen Innovationskette in allen Fragen, die mit der Durchführung des Innovationsprojektes zusammenhängen (z.B. Finanzierung, technische Beratung, Rekrutierung von Personal, Beschaffung von Fördermitteln);
 - die Vermittlung von Kooperationspartnern aus dem Forschungs- und Unternehmenssektor;
 - die Außendarstellung der Innovationskette, um Unternehmen mit ähnlichen Innovationsaktivitäten für die Ansiedlung in der Region zu gewinnen oder um Unternehmen außerhalb der Region für Kooperationsmöglichkeiten mit regionalen Akteuren zu sensibilisieren. Als Marketing-Aktivitäten kommen z.B. Informationsbroschüren, Messeauftritte, Präsentationen im World-Wide-Web und Anzeigen in in- und ausländischen Fachzeitschriften in Frage.
 - die Entwicklung von Innovationsketten-spezifischen Informationsinstrumenten, die Transparenz über spezifische Forschungs- und Innovationskompetenzen regionaler Akteure, neue technische Entwicklungen, Fördermöglichkeiten usw. herstellen. Als Instrumente bieten sich u.a. Firmendatenbanken, regionale Unternehmens- und Technologiehandbücher sowie Newsletter an;
 - die regelmäßige Durchführung von Patentrecherchen in nationalen und internationalen Datenbanken mit dem Ziel, regionale Unternehmen über für sie relevante technische Neuerungen zu informieren;
-
- 4 Dadurch wirkt die Innovationsketten-bezogene Innovationsförderung auf die Diagnose zukunfts-trächtiger Innovationslinien und -verflechtungen und die Formulierung einer regionalen Innovations-konzeption zurück. Erst wenn sich in den verschiedenen Bereichen der regionalen Ökonomie Innovationsketten-bezogene Innovationsförderansätze entwickelt haben, wird es möglich sein, zukunfts-trächtige regionale Innovationsfelder zu identifizieren und zu einer regionalen Entwicklungs- und Innovationsperspektive zusammenzufassen.

- die Aufnahme von Kontakten zu nationalen und internationalen Forschungsinstituten, die auf für die regionale Innovationskette relevanten Gebieten forschen, z.B. durch Organisation von Fachkongressen und elektronischen Konferenzen;
- die Entwicklung und Pflege eines geschlossenen, passwort-geschützten Innovationsketten-spezifischen elektronischen Informations- und Kommunikationssystems, in dessen Rahmen die Innovationsakteure durch E-Mail und elektronische Konferenzsysteme vertraulich miteinander kommunizieren können und auf Informationsangebote zugreifen können.

Die von regionalen Innovationsforen und -agenturen offerierten „weichen“ Informations- und Koordinationsangebote sind für die Induktion ineinander greifender Innovationsprozesse von zentraler Bedeutung. Dennoch kann sich eine regionale Innovationspolitik nicht auf diese Angebote beschränken. Die gewaltigen, stark risikobehafteten Anstrengungen, die mit der Generierung radikaler Innovationen verbunden sind, lassen sich ohne komplementäre „harte“ Formen der Unterstützung nicht bewältigen. Diese werden im Rahmen der unternehmensbezogenen Innovationsförderung und der innovationsorientierten Infrastrukturpolitik erbracht. Durch die unternehmensbezogene Förderung wird die Finanzierung von Innovationsprojekten unterstützt. Die privaten Kreditinstitute stellen für stark risikobehaftete Innovationsprojekte nicht in ausreichendem Maße Finanzierungen bereit, so daß ergänzende öffentliche Finanzierungen (Innovationszuschüsse, Risiko-Kapital, Hilfen für die Einstellung von hochqualifizierten Führungskräften, Beratungshilfen usw.) notwendig sind. Durch die öffentliche Forschungspolitik werden grundlegende wissenschaftliche Erkenntnisse und technologisches Know-how hervorgebracht, die als unverzichtbare Voraussetzungen für die Generierung von radikalen Innovationen fungieren. Die Telekommunikationsinfrastrukturen erleichtern den Austausch von Informationen und ermöglichen den Transport und die Nutzung informationstechnischer Güter.

Vor diesem Hintergrund kann die Ergänzung der „weichen“ Informations- und Koordinierungsleistungen um „harte“ Förderinstrumente als notwendige Bedingung für die Erschließung zukunftsfähiger regionaler Schlüsseltechnologiefelder durch radikale Innovationen angesehen werden. Sie stellt jedoch noch keine hinreichende Kondition dar, um zu einer die regionalen Ressourcen integrierenden Innovationsanstrengung zu gelangen. Eine abgestimmte Innovationsleistung erfordert nicht nur die Koexistenz, sondern die Verknüpfung und Koordination der Innovationsketten-bezogenen mit der unternehmensbezogenen Innovationsförderung und der innovationsorientierten Infrastrukturpolitik. Dafür lassen sich zwei Begründungen anführen:

- Diese Verknüpfung erhöht die Innovationswirkungen „harter“ Förderinstrumente, weil Fördermittel und Forschungspotentiale gezielt zugunsten zukunftsfähiger Innovationslinien und -verflechtungen gebündelt werden können.
- Umgekehrt macht die Integration „harter“ Instrumente in die Innovationsketten-bezogene Förderung die Partizipation der ökonomischen Akteure an den Innovationsforen attraktiver und steigert dadurch die Innovationswirkung der „weichen“ Koordinierung.



Im folgenden wird auf die unternehmensbezogene Innovationsförderung und die innovationsorientierte Infrastrukturpolitik eingegangen und aufgezeigt, wie diese Handlungsfelder mit der Innovationsketten-bezogenen Förderung verknüpft werden können, um innerhalb bestehender oder potentieller Innovationsketten zur Initiierung von weitreichenden Innovationsprozessen beizutragen. Die unternehmensbezogene Innovationsförderung stellt den Unternehmen und Netzen zusätzliche, die Leistungen des privaten Bankensektors ergänzende Finanzierungsinstrumente zur Verfügung, um ihnen dadurch den Aufbau grundlegender Innovationskompetenzen zu erleichtern. Wie die Analyse gezeigt hat, müssen ihre Instrumente, um eine große Innovationsdynamik zu induzieren, auf eine langfristige Erweiterung betrieblicher Kompetenzen und auf die Unterstützung von Innovationsnetzen ausgerichtet sein. Folglich sind Maßnahmen der unternehmensbezogenen Innovationsförderung auf gravierende Innovationsleistungen und auf Innovationsnetze auszurichten, so daß

- die Förderprogramme – neben den allgemeinen Förderkriterien – inhaltliche Vorgaben für eine Bündelung von Mitteln zugunsten zukunftsfähiger regionaler Innovationslinien und -verflechtungen enthalten müssen;
- die Förderdossiers daraufhin zu überprüfen sind, ob die Hilfen für Innovationsaufgaben gewährt werden, die einen Beitrag zu einer grundlegenden – nicht nur inkrementellen – Produktinnovation leisten, ob sie Innovationsimpulse in anderen regionalen Unternehmen induzieren und ob bei der Umsetzung der Innovationsprojekte regionale Kooperationsmöglichkeiten ausgeschöpft werden.

Diese Anforderungen verlangen von den politischen Entscheidungsträgern einen umfassenden und differenzierten Überblick über die regionalen Innovationspotentiale bzw. -verflechtungen in den verschiedenen Innovationsfeldern. Deshalb sprengen sie die Kompetenzen einer isolierten unternehmensbezogenen Innovationsförderung, in der die Bewertung der Förderdossiers von einer nicht fachkundigen Bewilligungsbehörde vorgenommen wird. Das Kompetenzdefizit des politisch-administrativen Systems lässt sich jedoch durch eine Verknüpfung von unternehmens- und Innovationsketten-bezogener Förderung überwinden. Diese Verknüpfung erstreckt sich auf zwei Bereiche. Zum einen muß den Innovationsforen die Möglichkeit eingeräumt werden, Vorschläge und Konzepte für eine Bündelung der Fördermittel zugunsten zukunftsfähiger Innovationslinien zu unterbreiten, die bei der Anwendung der Förderprogramme in der Region berücksichtigt werden. Zum anderen sollten die Innovationsagenturen an der Evaluation der Förderdossiers beteiligt werden. Bevor eine Förderentscheidung für oder gegen ein Innovationsprojekt getroffen wird, ist es erforderlich, der Innovationsagentur die Gelegenheit zu einer Stellungnahme zu geben, die die Qualität des Innovationsprojekts, seine Bedeutung für die Entwicklung der entsprechenden Innovationskette und die Ausnutzung von Kooperationenschancen fachkundig bewertet. Auf diesem Weg können die gebündelten Kompetenzen der Innovationsakteure in die Förderentscheidungen, die im Rahmen der unternehmensbezogenen Innovationsförderung getroffen werden, einfließen.

Die Forschungs- und Technologieinfrastrukturen stellen wissenschaftliche Erkenntnisse und technologisches Know-how für den unternehmerischen Innovationsprozeß bereit. Die Innovationswirkung der regionalen Forschungsinfrastrukturen steigt mit der Nutzung der Innovationsvorteile räumlicher Nähe sowie der Annäherung zwischen

den öffentlichen Forschungspotentialen und den zukunftsfähigen unternehmerischen Innovationspotentialen. Dies erfordert eine Bündelung/Vernetzung von Forschungs- und Technologiepotentialen, die sich an den zukunftsfähigen regionalen Innovationspotentialen und -verflechtungen orientiert, und eine Etablierung von Transferstrukturen, die auf die spezifischen Innovationsbedarfe der regionalen Unternehmen zugeschnitten sind.

Eine regionsspezifische Implementation der Forschungs- und Technologiepolitik, die diesen Anforderungen Rechnung trägt, setzt somit – analog zur unternehmensbezogenen Innovationsförderung – die Identifikation von zukunftsorientierten Innovationspotentialen und -ketten voraus. Sie übersteigt dadurch – wie bereits dargelegt – die Kompetenzen eines politisch-administrativen Systems, das abgehoben von den regionalen Innovationsakteuren agiert. Daher ist es notwendig, die Erarbeitung von Konzepten für die Bündelung bzw. Vernetzung von Forschungspotentialen und die Organisation von Zugängen zum Technologieangebot des Forschungssektors in die Innovationsforen zu verlagern und deren Vorschläge und Konzepte in die Gestaltung der regionalen Forschungs- und Technologiepolitik zu integrieren. Diese Integration macht eine Ausrichtung der Forschung auf die zukunftsfähigen Innovationspotentiale erst möglich. Darüber hinaus erlaubt sie es, – neben der organisatorischen Konzentration und inhaltlichen Vernetzung von Forschungspotentialen – in der regionalen Forschungs- und Technologielandschaft Technopole (z.B. Technologieparks, -zentren) zu kreieren, die unmittelbar an den Innovationsverflechtungen zwischen Akteuren anknüpfen, Synergieeffekte produzieren und Ausstrahlungseffekte auf die regionale Ökonomie induzieren können.

Die Telekommunikationsinfrastrukturen stellen Verbindungskanäle dar, über die Wissen und Know-how sowie informationstechnische Güter zwischen den Innovationsakteuren transportiert werden. Deshalb sind regionale Innovationsakteure darauf angewiesen, in ihrer Region über Netzprovider einen leistungsfähigen Zugang zu internationalen Telekommunikationsnetzen zu erhalten. Die Innovationswirkung regionaler Telekommunikationsnetze und -dienste hängt davon ab, ob es gelingt, eine kritische Masse von Nutzern anzusprechen, zumal ein einzelner Akteur nur dann ein Interesse daran hat, Netzdienste zu nutzen, wenn auch seine Kooperationspartner bzw. Produktabnehmer diese Dienste nutzen. Deshalb kann die kritische Masse eher erreicht werden, wenn die Infrastrukturen und -dienste auf eine Abwicklung Innovationsketten-spezifischer Kommunikationsbedarfe und die Erprobung Innovationsketten-spezifischer Telematik-Applikationen zugeschnitten werden.

Eine an den regionalen Innovationsketten orientierte Konzipierung der Telekommunikationsinfrastrukturen läßt sich jedoch analog zur unternehmensbezogenen Innovationsförderung und zur Forschungspolitik nur durch eine Vernetzung von Telekommunikationspolitik und Innovationsketten-bezogener Förderung erreichen. Sie beinhaltet einerseits, daß den Innovationsforen die Möglichkeit eingeräumt wird, Anforderungen an die Gestaltung regionaler Telekommunikationsinfrastrukturen zu formulieren, die von den Trägern der Telekommunikationspolitik aufgegriffen und umgesetzt werden. Andererseits impliziert sie, daß die Innovationsagenturen beim Aufbau geschlossener Innovationsketten-spezifischer Kommunikationsinfrastrukturen (eines BBS) durch regionale Netzprovider unterstützt werden.

3. Gestaltungsmöglichkeiten für ein regionales Innovationsmanagement

3.1. Innovationspolitische Spielräume der untersuchten Regionalisierungskonzeptionen

In Frankreich und Nordrhein-Westfalen wurden wie gezeigt zwei grundsätzliche voneinander verschiedene Regionalisierungskonzeptionen verfolgt. In Frankreich wurde 1982 eine „harte“ Regionalisierung realisiert. Die Regionen wurden im Rahmen einer umfassenden Verwaltungsreform als Gebietskörperschaften mit einem direkt gewählten Parlament und einer eigenen Verwaltung innerhalb des politisch-administrativen Systems institutionalisiert. Im Unterschied dazu kann die nordrhein-westfälische Regionalisierung als „weich“ aufgefaßt werden. Die Regionen konstituierten sich auf der Basis einer freiwilligen interkommunalen Zusammenarbeit. Den „regionalen“ Projekten wurde allerdings von der Landesregierung eine bevorzugte Behandlung bei der Fördermittelbewilligung zugesagt.

Die Gegenüberstellung der unterschiedlichen innovationspolitischen Handlungsspielräume beider Konzeptionen und ihrer Implikationen im Hinblick auf die Innovationspolitik dient dazu abschließend zusammenzufassen, welche Form größere Möglichkeiten zur Fördierung regionaler Innovationsprozesse und zur Implementation des oben entwickelten Handlungsgerüsts eines regionalen Innovationsmanagements eröffnet haben. Daran anknüpfend wird aufgezeigt, wie die regionalisierte Strukturpolitik NRW's weiterentwickelt werden kann, um die innovationspolitischen Gestaltungsspielräume der Regionen zu vergrößern.

Übersicht 19 verdeutlicht, daß sowohl die französische wie die nordrhein-westfälische Regionalisierungskonzeption den Regionen erst die Handlungsspielräume eröffnet haben, die notwendig sind, um Ansätze zu einem regionalen Innovationsmanagement zu entwickeln. Die innovationspolitischen Gestaltungsmöglichkeiten sind somit aus der Perspektive der im ersten Kapitel theoretisch fundierten regionalen Innovationspolitik im Vergleich zur Situation vor der Regionalisierung grundsätzlich positiv zu beurteilen. Die innovationspolitischen Optionen der nordrhein-westfälischen und der französischen Regionen differieren jedoch stark, wobei diese Unterschiede sowohl eine Folge ihrer voneinander verschiedenen Handlungskompetenzen als auch der unterschiedlichen Regionsabgrenzungen sind. Die französischen Regionen sind durch die Dezentralisierungsreform zu einem – wenn auch nicht zum alleinigen – Träger der regionalen Wirtschafts-, Forschungs- und Technologiepolitik geworden. Ihr Aufgabenzuschnitt erstreckt sich auf die Kernbereiche eines regionalen Innovationsmanagements. Demgegenüber beziehen sich die innovationspolitischen Gestaltungsmöglichkeiten der Regionen Nordrhein-Westfalens im wesentlichen auf den Ausbau von Forschungsinfrastrukturen. In anderen Bereichen, insbesondere auf dem Gebiet der unternehmensbezogenen Innovationsförderung und der Organisation regionaler Wissenschaftspotentiale, fehlen ihnen jegliche Gestaltungsspielräume: Die nordrhein-westfälischen Regionen sind nicht an der unternehmensbezogenen Innovationsförderung beteiligt, so daß sie die in der Region verausgabten Innovationsfördermittel nicht auf regionsspezifische Bedarfe zuschneiden können. Sie haben keinen Einfluß auf die Organisation der regionalen Wissenschaftspotentiale; demzufolge sind ihre Möglichkeiten, öffentliche Forschungsleistungen zugunsten von Innovationslinien und -ketten

Handlungsspielräume der französischen und nordrhein-westfälischen Regionalisierungskonzeption für ein regionales Innovationsmanagement		
Theoretisch fundierte Anforderungen an die Regionalisierung	Handlungskompetenzen und -grenzen	
	französischen Regionen	nordrhein-westfälische Regionen
Handlungsfelder und -erfordernisse der regionalen Innovationspolitik		
1. Innovationsförderung		
1.1. Unternehmensbezogene Innovationsförderung		
Anpassung der Förderprogramme auf die regionsspezifischen Innovationsengpässe und -bedarfe von Unternehmen und Innovationsnetzen sowie Bündelung der Fördermittel zugunsten von Innovationslinien und -ketten, die von den regionalen Innovationsakteuren als zukunftsorientiert angesehen werden.	<p>Die Region entscheidet: im Rahmen des Plan-Regions-Vertrags gemeinsam mit der Präfektur über die Kombination der Förderinstrumente und ihre finanzielle Dimensionierung aus einem standardisierten Förderinstrumentarium und legt die Finanzierungsansätze für jedes Förderprogramm fest. Dadurch kann die Region in einem begrenzten Rahmen die Förderung auf die regionsspezifischen Innovationsbedarfe und -engpässe zuschneiden.</p> <p>zusammen mit der in der Region vertretenen Außenstelle des nationalen Ministeriums für Industrie und Außenhandel über die Vergabe der Fördermittel. Durch die Beteiligung der Region an der Vergabe von Fördermitteln bestehen begrenzte Spielräume, besonders zukunftssträchtige Innovationslinien und Branchen zu bevorzugen.</p>	Die Region hat keinen Einfluß auf die Innovationsförderprogramme und die Vergabe von Fördermitteln. Die Programme werden von den übergeordneten Ebenen konzipiert und umgesetzt. Sie können von der Region nicht auf Innovationslinien, -ketten und -netze, die von den regionalen Akteuren als zukunftssträchtig eingestuft werden, konzentriert werden.
	1.2. Innovationsketten-bezogene Innovationsförderung	
Die Regionen müssen über eine regionale Exekutive verfügen, die die Diskussions- und Kooperationszusammenhänge auf der Ebene einer Innovationskette initiieren und moderieren kann. Sie müssen dazu in der Lage sein, Fördermittel und Forschungsleistungen zugunsten von zukunftssträchtigen Innovationsketten zu bündeln.	<p>Die Regionen verfügen über eine regionale Verwaltung, die eng mit der Außenstelle des Pariser Industrieministeriums zusammenarbeitet.</p> <p>Die Region hat durch das Instrument des Plan-Regions-Vertrags einen gewissen Einfluß auf die Bündelung von Fördermitteln und Forschungsleistungen</p>	Die Regionen können sich zu interkommunalen Gesellschaften (Zweckverbänden, Wirtschaftsförderungsgesellschaften usw.) zusammenschließen. Die Region hat keinen Einfluß auf die Bündelung von Innovationsfördermitteln und bereits bestehenden regionalen Forschungspotentialen.
	2. Innovationsorientierte Infrastrukturpolitik	
2.1. Forschungsinfrastruktur		
Ausbau der regionalen Forschungslandschaft in einer lockeren Korrespondenz zu den regionalen Industriestrukturen. Räumliche, inhaltliche und organisatorische Strukturierung und Vernetzung regionaler Forschungspotentiale aus dem Forschungssektor und den technologieorientierten Unternehmen, um die Innovationsvorteile räumlicher Beziehungen gezielt zu nutzen. Institutionalisierung von Strukturen innerhalb der Forschungslandschaft, die Lock-in-Effekte begrenzen, indem sie frühzeitig neue Entwicklungen in der Forschung antizipieren und in die regionale Forschungslandschaft integrieren.	Der Plan-Regions-Vertrag und seine Umsetzung ermöglichen es der Region, Investitionen zum Ausbau der innovationsorientierten Infrastrukturen festzulegen und an der Entscheidung über wichtige Fragen der Strukturierung und Organisation der Forschungsinfrastrukturen zu partizipieren.	Die Regionen können der Landesregierung Projekte zum Ausbau der innovationsorientierten Infrastrukturen vorschlagen, die von dieser mit Priorität behandelt werden. An der Entscheidung über diese Projekte ist ein Vertreter der Bezirksregierung beteiligt. Die Regionen selbst haben jedoch keine direkten Entscheidungskompetenzen. Die Regionen haben keine Möglichkeit, um auf die Organisation der Wissenschaftslandschaft Einfluß zu nehmen. Die Hochschulen unterstehen direkt der Landesregierung. Auch die Bezirksregierung hat keinerlei Kompetenzen in diesem Bereich.

Handlungsspielräume der französischen und nordrhein-westfälischen Regionalisierungskonzeption für ein regionales Innovationsmanagement		
Theoretisch fundierte Anforderungen an die Regionalisierung	Handlungskompetenzen und -grenzen	
	französischen Regionen	nordrhein-westfälische Regionen
2.2. Telekommunikationsinfrastruktur		
Anschluß der Region an möglichst leistungsfähige Telekommunikationsnetze. Schaffung breiter (kostengünstiger und benutzerfreundlicher) Zugänge zu den Netzen, die den Unternehmen auch Möglichkeiten eröffnen, eigene Telekommunikationsanwendungen im Netz zu plazieren und zu erproben. Die Gestaltung von Informationsangeboten, die auf die Informationsbedürfnisse der regionalen Nutzer zugeschnitten sind.	<p>Die Regionen hatten bis zum 30. Juni 1996 keine Möglichkeit, ihre Ausstattung mit Telekommunikationsnetzen zu beeinflussen. Erst danach können sie sich an Netzbetreibergesellschaften beteiligen.</p> <p>Die Regionen können Zugänge zu neuen Telekommunikationsinfrastrukturen schaffen und auf die Bedürfnisse der regionalen Innovationsakteure zu schneiden.</p>	<p>Die Regionen hatten bis zum 30. Juni 1996 keine Möglichkeit, ihre Ausstattung mit Telekommunikationsnetzen zu beeinflussen. Erst danach können sie sich auf der Basis einer interkommunalen Kooperation an Netzbetreibergesellschaften beteiligen.</p> <p>Die Regionen können sich im Rahmen interkommunaler Zusammenarbeit Zugänge zu neuen Telekommunikationsinfrastrukturen verschaffen und diese auf die Bedürfnisse regionaler Innovationsakteure zuzuschneiden.</p>
Anforderungen an die Regionsabgrenzung		
Die Regionsabgrenzung muß sich auf regionale Produktionssysteme beziehen, in denen sich gemeinsame Innovationsparadigmen und -trajektorien herausgebildet haben und die Innovationsverflechtungen eine besondere Intensität erreichen.	<p>Die französischen Regionen wurden überwiegend nach dem Kriterium städtischer Einflußbereiche abgegrenzt und haben im Durchschnitt (ohne Ille-de-France und Korsika) 2,3 Mill. Einwohner.</p>	<p>Der nordrhein-westfälischen Regionsabgrenzung liegen die IHK-Bezirke zugrunde, wobei letztere keine Regierungsbezirksgrenzen durchschneiden. Die Regionen haben im Durchschnitt 1,2 Mill. Einwohner.</p>



zu bündeln, die von den regionalen Innovationsakteuren als zukunftsfähig eingestuft werden, gering.

Die Ausklammerung dieser beiden wichtigen innovationspolitischen Aktionsfelder begrenzt darüber hinaus die Gestaltungsspielräume der Regionen für eine Innovationsketten-bezogene Innovationsförderung. Die nordrhein-westfälischen Regionen können zwar im Rahmen einer interkommunalen Zusammenarbeit Diskussions- und Kooperationsangebote auf der Ebene einer Innovationskette initiieren und moderieren. Sie verfügen aber bislang kaum über Kompetenzen, um solche Initiativen mit besonderen Angeboten und Anreizen (z.B. der Bündelung von Fördermitteln und Forschungsleistungen) auszustatten und dadurch Innovationsakteure zu einer Beteiligung zu motivieren.

Dieser wesentliche Unterschied zwischen den Handlungsspielräumen von Nord-Pas-de-Calais und Emscher-Lippe spiegelt sich in der Innovationspolitik beider Regionen. Während Nord-Pas-de-Calais zusammen mit den Außenstellen der nationalen Regierung Ansätze der unternehmens- und Innovationsketten-bezogenen Innovationsförderung implementiert hat, konnten diese beiden Handlungsfelder bislang von Emscher-Lippe nicht „besetzt“ werden. Und während Nord-Pas-de-Calais die qualitativen Aspekte der Entwicklung der Forschungs- und Technologiestrukturen in den Vorder-

grund gestellt hat, erreichten sie in Emscher-Lippe nur eine untergeordnete Bedeutung⁵.

Die nordrhein-westfälische Regionalisierung unterscheidet sich von der französischen jedoch nicht nur durch die Vernachlässigung von wichtigen innovationspolitischen Handlungsfeldern. In den Bereichen, in denen die Regionen Nordrhein-Westfalen über innovationspolitische Gestaltungsspielräume verfügen, fallen diese deutlich hinter die Handlungskompetenzen der französischen Regionen zurück. Dafür ist sowohl ihr unterschiedlicher Status und die damit verbundene Ausstattung als auch die unterschiedliche Stellung, die die Regionen in den Abstimmungsprozeduren mit der übergeordneten Ebene des politisch-administrativen Systems einnehmen, verantwortlich.

Die französischen Regionen verfügen als Gebietskörperschaften über eine eigene Verwaltung und ein eigenes Budget, das es ihnen ermöglicht, ihre Projekte allein oder in Kooperation mit anderen umzusetzen. Im Unterschied dazu können die nordrhein-westfälischen Regionen Projekte nur dann verwirklichen, wenn es ihnen gelingt, eine interkommunale Kooperation zustandezubringen. Diese Kooperation fordert von ihnen eine Aufgabe eigener Zuständigkeiten zugunsten der Zusammenarbeit. Da Konkurrenz bei der Ansiedlung von Unternehmen und Forschungseinrichtungen besteht, können regionale Projekte erschwert und blockiert werden⁶.

Darüber hinaus fungieren die französischen Regionen im Rahmen der Aufstellung und Umsetzung von Plan-Regions-Verträgen als direkte Verhandlungspartner der nationalen Regierung. Die Plan-Regions-Verträge legen die gemeinsamen Ziele, die in der Region zum Einsatz kommenden Förderprogramme und die Infrastrukturinvestitionen von Staat und Region für einen mittelfristigen Zeitraum fest. Sie beinhalten eine Gesamtabstimmung aller wichtigen Fördermaßnahmen und Infrastrukturprojekte. In Nordrhein-Westfalen beschränkt sich der regionale Einfluß auf die Landespolitik auf eine bevorzugte Fördermittelbewilligung von Projekten, die in der Regionalkonferenz einen Konsens bekommen haben. Diese Einflußmöglichkeit kann als schwaches Instrument im Rahmen der Umsetzung einer regionalen Innovationskonzeption angesehen werden. Die Schwäche resultiert aus dem zugrundeliegenden Entscheidungsverfahren. Bislang war es relativ leicht, für ein Projekt den regionalen Konsens zu erzielen,

-
- 5 Die unterschiedlichen Gestaltungsräume sind ein Grund für die gravierenden Unterschiede zwischen den Innovationspolitiken der beiden Regionen. Sie sind aber nicht der einzige Grund. Es wurde z.B. darauf hingewiesen, daß die Innovationsketten-bezogene Förderung in den beiden Regionen eine unterschiedliche Akzeptanz besitzt. Die Vernachlässigung qualitativer Aspekte beim Aufbau der regionalen Forschungslandschaft (insbesondere die fehlende Ausrichtung an den regionalen Innovationspotentialen) läßt sich ebenfalls nicht allein auf fehlende Gestaltungsspielräume zurückführen, sondern beruht ebenso auf regionalen Versäumnissen, der Landesregierung ein entsprechendes Konzept zu präsentieren (Interview mit Noll vom 15. Mai 1996 in Düsseldorf).
 - 6 Das läßt sich selbst an dem Beispiel einer gelungenen interkommunalen Kooperation, der ELA, verdeutlichen. Ihre Arbeit bewegt sich in einer schwierigen Grauzone; sie hat sich wie erwähnt mit den kommunalen Wirtschaftsförderungsgesellschaften auf eine Arbeitsteilung geeinigt, die beinhaltet, daß die ELA für die Akquisition neuer Unternehmen und die kommunalen Gesellschaften für die Bestandspflege zuständig sind. Die Möglichkeiten der ELA, auf die Entfaltung endogener Entwicklungs- und Innovationspotentiale Einfluß zu nehmen, werden dadurch begrenzt; Interview mit Groß vom 31. Januar 1996 in Herten.

weil jeder die Zustimmung des anderen brauchte und die regionalen Projekte nicht miteinander konkurrierten⁷. D.h.,

- das Konsensprinzip führt nicht notwendigerweise zu regionalen Projekten, die von mehreren Kommunen gemeinsam entwickelt und umgesetzt werden. Z.B. wurden in verschiedenen Kommunen Emscher-Lippes Technologiezentren und Forschungseinrichtungen initiiert, ohne daß es eine Gesamtabstimmung über deren inhaltliche Schwerpunkte und Möglichkeiten der Zusammenarbeit gab;
- durch die Bevorzugung von Projekten, die auf einem regionalen Konsens beruhen, wird ein zusätzliches, die Projektabwicklung verlangsamendes Abstimmungsverfahren eingezogen, das nicht zwangsläufig eine neue Qualität interkommunaler Kooperation impliziert⁸;
- die regionalen Entscheidungsträger mußten bei der Benennung ihrer Projekte keine Entscheidung über knappe Mittel treffen. Sie sind dazu gezwungen, die Projekte anderer zu unterstützen, um für die eigenen Projekte einen Konsens zu bekommen. Eine Fehlsteuerung öffentlicher Gelder wird somit trotz der größeren Problemnähe regionaler Akteure wahrscheinlich⁹;
- es fehlt an einer Gesamtabstimmung zwischen Landesregierung und Region über die vom Land geförderten verschiedenen Projekte.

Neben den unterschiedlichen Handlungskompetenzen zwischen den französischen und nordrhein-westfälischen Regionen unterscheiden sich ihre Regionalisierungssätze durch die ihnen zugrundeliegende Regionsabgrenzung. Die nordrhein-westfälischen Regionen sind gemessen an Einwohnerzahl und Fläche im Durchschnitt wesentlich kleiner als die französischen. Diese Regionsabgrenzung erleichtert zwar die Konsensfindung und trägt somit dem besonderen Charakter der nordrhein-westfälischen Regionalisierungskonzeption Rechnung. Die Bildung solch kleiner Regionen erschwert jedoch die Formulierung und Umsetzung einer Innovationspolitik, die Unternehmens- und Forschungsnetze sowie Diskussions- und Kooperationsforen auf der Ebene von Innovationsketten forcieren möchte, weil diese Netze und Innovationsketten – und das gilt insbesondere für die Regionen im Ruhrgebiet – über die „Regionalisierungsregionen“ hinausreichen.

Die Frage, welche Regionalisierungskonzeption größere innovationspolitische Handlungsspielräume und damit größere Möglichkeiten für die Umsetzung des oben entwickelten Handlungsgerüsts für ein regionales Innovationsmanagement eröffnet, kann daher eindeutig beantwortet werden: Die französische Variante einer institutionalisierten Regionalisierung bietet größere innovationspolitische Gestaltungsmöglichkeiten als die von der nordrhein-westfälischen Regierung praktizierte. Man kann in der Bewertung der nordrhein-westfälischen Konzeption sogar noch einen Schritt weiter gehen: Im Unterschied zur französischen eröffnet sie nicht den notwendigen Spielraum für ein regionales Innovationsmanagement, das darauf ausgerichtet ist,

7 Interview mit Bernshausen vom 26. Januar 1996 in Münster.

8 Vgl. J. Hilbert und W. Potratz, S. 107.

9 Vgl. R.W. Waniek, S. 38; Interview mit Bernshausen vom 26. Januar 1996 in Münster.

kreative Verknüpfungen zwischen Wissen und Know-how zu forcieren und dazu die verschiedenen innovationspolitischen Handlungsfelder zusammenfügt.

3.2. Möglichkeiten der Weiterentwicklung der nordrhein-westfälischen Regionalisierung

Im folgenden wird aufgezeigt, wie die regionalisierte Strukturpolitik Nordrhein-Westfalen verbessert werden könnte, um die Regionen mit den Handlungsspielräumen auszustatten, die sie zu einer Weiterentwicklung ihrer regionalen Innovationspolitik befähigen und es ihnen ermöglichen, das oben entwickelte Handlungsgerüst für ein regionales Innovationsmanagement umzusetzen.

Den Regionen wurde die Möglichkeit eingeräumt, Projekte und Projektvorschläge für den Ausbau der Wissenschafts- und Forschungslandschaft zu entwickeln, die von der Landesplanung berücksichtigt und (mit) finanziert wurden. Dadurch ist es – wie das Beispiel der Region Emscher-Lippe zeigt – gerade in den Krisenregionen gelungen, große finanzielle Ressourcen für innovations- und strukturrelevante Projekte zu mobilisieren¹⁰ und den Ausbau der regionalen Forschungslandschaft durch Institute, Wissenschaftseinrichtungen und Technologiezentren zu beschleunigen. Die entstandenen Gestaltungspotentiale reichen jedoch nicht aus, um die Regionen zu einem integrierten regionalen Innovationsmanagement zu befähigen, das auf die Induzierung weitreichender, ineinandergreifender Innovationsprozesse ausgerichtet ist und zu diesem Zweck die verfügbaren Ressourcen zugunsten zukunftsfähiger regionaler Schlüsseltechnologiefelder bündelt. Den Regionen fehlen sowohl auf dem Gebiet der innovationsorientierten Infrastrukturpolitik als auch in dem Handlungsfeld der Innovationsketten-bezogenen Förderung fundamentale Voraussetzungen für ein auf radikale Innovationen ausgerichtetes Innovationsmanagement.

Dieses Fehlen innovationspolitischer Spielräume begrenzt die Weiterentwicklung der regionalen Innovationspolitiken. In den kommenden Jahren wird sich der Ausbau der Forschungslandschaft – nicht zuletzt wegen der Finanznot der Kommunen und des Landes – weder mit dieser Geschwindigkeit¹¹ noch auf der Basis des bisher praktizierten Mittelvergabeverfahrens fortsetzen lassen. Für die Regionen und das Land ist es von zunehmender Bedeutung, die Ressourcen zugunsten von Projekten mit möglichst großer Innovationswirkung und Strukturwirksamkeit zu bündeln. Deshalb wird das bisher praktizierte Verfahren der Bevorzugung von Projekten mit einem regionalen Konsens unter einen wachsenden Anpassungsdruck geraten. Darüber hinaus bahnen sich auch in den Aktionsfeldern eines regionalen Innovationsmanagements grundlegende Neuorientierungen an:

- In der innovationsorientierten Infrastrukturpolitik werden qualitative Aspekte – d.h. Fragen der organisatorischen Strukturierung und Vernetzung regionaler
-
- 10 Die Gesamtförderung für strukturrelevante Projekte belief sich im Zeitraum 1991 bis 1993 auf 598,58 Mill. DM; vgl. Ministerium für Wirtschaft, Mittelstand und Technologie des Landes Nordrhein-Westfalen (Hrsg.) [IX], Zwischenbilanz Handlungsrahmen für die Kohlegebiete (1991–1993). Düsseldorf, o.J., S. 5.
 - 11 Interview mit Lamfried vom 1. März 1996 in Gelsenkirchen; Interview mit Groß vom 31. Januar 1996 in Herten.

Wissenschafts- und Forschungspotentiale sowie der Organisation des Technologietransfers – an Bedeutung gewinnen – ein Handlungsfeld, das bisher außerhalb des Einflußbereichs der Regionen liegt.

- Im Rahmen der Innovationsförderung wird die Innovationsketten-bezogene Förderung an Bedeutung gewinnen. In der Landespolitik zeichnet sich dies bereits ab. So hat das Ministerium für Wirtschaft, Mittelstand und Technologie des Landes Nordrhein-Westfalen angekündigt, die Regionen darin zu unterstützen, – anknüpfend an ihren spezifischen Industriestrukturen – Verbundprojekte und Brancheninitiativen zu entwickeln¹². Bisher haben die Regionen aber keinen Einfluß darauf, unternehmensbezogene Fördermaßnahmen und öffentliche Forschungspotentiale zugunsten zukunftsfähiger regionaler Innovationslinien und -verflechtungen zu bündeln.

Folglich würde ein Festhalten an der bisherigen Regionalisierungskonzeption die Weiterentwicklung der regionalen Innovationspolitiken blockieren. Um den Regionen in den nächsten Jahren die Chance zu eröffnen, ihre bisherigen innovationspolitischen Aktionen zu einem regionalen Innovationsmanagement zusammenzufügen und auszubauen, müssen die politisch-institutionellen Ausgangsbedingungen unter zwei verschiedenen Gesichtspunkten verbessert werden. Die unternehmensbezogene Innovationsförderung und die Organisation der in der Region vorhandenen Wissenschaftspotentiale müssen in die regionalisierte Strukturpolitik integriert werden, um es den Regionen zu ermöglichen, Fördermittel und Forschungspotentiale zugunsten zukunftsträchtiger regionaler Innovationslinien und -verflechtungen zu bündeln. Gleichzeitig ist es erforderlich, Kooperationsstrukturen oder -mechanismen zwischen den Kommunen einer Region zu kreieren, die durch eine gezielte Bündelung und Abstimmung von Aktivitäten und Projekten deren Innovationswirkung vergrößern und eine Fehlsteuerung öffentlicher Gelder vermeiden.

Derzeit lassen sich drei Optionen unterscheiden, die zur Fortführung der regionalisierten Strukturpolitik in Betracht gezogen werden können:

- die Kommunalisierung der regionalen Strukturpolitik,
- die Fortführung und Ausweitung der „weichen“ Regionalisierung,
- die Institutionalisierung einer für die regionale Struktur- und Innovationspolitik zuständigen regionalen Ebene.

Diese Varianten werden im folgenden daraufhin bewertet, welche Gestaltungsspielräume sie den Regionen für die Umsetzung eines regionalen Innovationsmanagements bieten.

Die Konzeption einer kommunalisierten Strukturpolitik beinhaltet, daß den demokratisch-legitimierte[n] kommunale[n] Räten die Kontrolle des politischen Handelns auf der regionalen Ebene überlassen wird. Die regionale Zusammenarbeit soll zum Beispiel im Rahmen von Zweckverbänden und „Vereinbarungen oder Verträge(n) zwischen Kommunen bezüglich der Erstellung solcher Kollektivgüter, deren Produktion durch

12 Vgl. Ministerium für Wirtschaft, Mittelstand und Technologie des Landes Nordrhein-Westfalen (Hrsg.) [VII], S. 5ff.

eine einzelne Gemeinde zu externen Effekten führt“¹³ realisiert werden. Projektbezogene Einzelfinanzierungen sollen durch pauschale Zuweisungen an die Kommunen ersetzt werden¹⁴.

Dieser Ansatz berücksichtigt die oben formulierten Voraussetzungen für eine Weiterentwicklung der regionalen Innovationspolitik nur unzureichend. Er ermöglicht weder eine Integration der Innovationsförderung sowie der Wissenschafts- und Technologiepolitik in die regionalisierte Strukturpolitik, noch schafft er Mechanismen und Strukturen, die die Bündelung und Abstimmung kommunaler Projekte forcieren.

Die Integration der genannten neuen Handlungsfelder in die regionalisierte Strukturpolitik unterbleibt, weil es dem Konzept an einer „vertikalen Aufhängung“¹⁵ fehlt. Die Zuständigkeit für die Gestaltung von Förderprogrammen und die Vergabe von Fördermitteln kann nicht an Kommunen oder kommunale Zusammenschlüsse delegiert werden. Die Innovationsfördererprogramme müssen im Rahmen der Beihilfekontrolle von der Europäischen Union genehmigt werden, so daß eine gewisse Standardisierung notwendig ist¹⁶. Eine Beteiligung der Regionen an der Innovationsförderung – und das zeigt auch das Beispiel der französischen Regionen – ist deshalb nur im Rahmen einer Abstimmung zwischen Land und Regionen möglich. Ähnliches trifft für die Wissenschafts- und Technologiepolitik zu; dort spielen nicht nur strukturpolitische, sondern z.B. auch regionsübergreifende bildungspolitische Gesichtspunkte eine Rolle. Daher ist es notwendig, daß die unterschiedlichen politischen Zielsetzungen im Rahmen vertikaler Abstimmungsprozeduren zwischen Land und Regionen austariert werden.

Neben der fehlenden vertikalen Aufhängung der Innovationsförderung mangelte dem Konzept der kommunalisierten Strukturpolitik an Strukturen und Mechanismen, die eine interkommunale innovationspolitische Kooperation forcieren. Dadie Kommunen dabei Zuständigkeiten aufgeben müßten und sich untereinander in einer unmittelbaren Konkurrenzsituation um Unternehmen und Infrastruktureinrichtungen befinden, dürfte die „Stärkung der Kommunen (.) eine ‘Renaissance der Kirchumspolitik’ einleiten“¹⁷. Folglich stellt die Kommunalisierung keinen geeigneten Ansatz dar, um die Gestaltungsspielräume der Regionen für ein regionales Innovationsmanagement zu erweitern. Die zweite Möglichkeit der Ausweitung der innovationspolitischen Gestaltungsmöglichkeiten besteht in einer Reform bzw. Weiterentwicklung der „weichen“ Regionalisierung. Diese Reform müßte sich auf zwei Bereiche erstrecken, zum einen die Integration neuer innovationspolitischer Aktionsfelder, zum anderen die Bündelung von Einzelaktivitäten in regionalen Projekten:

- Eine Integration der Innovationsförderung in die regionale Innovationspolitik kann dadurch erreicht werden, daß die Regionen im Rahmen der Aufstellung ihrer mittelfristig angelegten regionalen Entwicklungskonzeption auch Vorschläge dazu entwickeln, (1) auf welche Innovationsengpässe, -linien und

13 R.W. Waniek, S. 45f.

14 Vgl. R.W. Waniek, S. 48.

15 Vgl. V. Eichener u.a., Auswertungen und Schlußfolgerungen. In: R.G. Heinze und H. Voelzkow (Hrsg.), S. 264.

16 Interview mit Lamfried vom 1. März 1996 in Gelsenkirchen.

17 V. Eichener u.a., S. 264.

-ketten die Innovationsfördermittel konzentriert werden sollen, und die Landesregierung den Innovationsprojekten eine bevorzugte Förderung zusagt, die neben den allgemeinen Förderrichtlinien die inhaltlichen Vorgaben der Regionen erfüllen, (2) welche Konzepte der Organisation der öffentlichen Forschungspotentiale und Transferstrukturen zugrundegelegt werden sollen.

- Die Bündelung von Aktivitäten zu regionalen Projekten kann ebenfalls bereits im Rahmen einer „weichen“ Regionalisierung forciert werden. Dazu ist es erforderlich, (1) daß den „regionalen“ Projekten nur dann eine bevorzugte Behandlung zugesichert wird, wenn es sich wirklich um regionale Projekte handelt, d.h. wenn die Projekte von mehreren Kommunen gemeinsam entwickelt und umgesetzt werden. Demzufolge würde z.B. ein Technologiezentrum am Standort XY keine Priorität mehr haben, während ein Programm zur Entwicklung des Technologietransfers in der Gesamtregion in der Förderung bevorzugt würde; (2) daß es nicht nur im Rahmen des regionalen Entwicklungskonzeptes, sondern auch in der Landesregierung eine Gesamtabstimmung über alle Projekte in einer Region gibt. Die Landesregierung könnte der Region im Rahmen einer öffentlichen Stellungnahme mitteilen, welche der regionalen Projekte von ihr mit welchem Volumen unterstützt werden und begründen, welche Projekte sie nicht in die Förderung nehmen möchte.

Diese kurzfristig durchsetzbaren Modifikationen setzen, indem sie der Region eine informelle Mitsprachemöglichkeit bei der Konzipierung der Wissenschafts- und Technologiepolitik und unternehmensbezogenen Innovationsförderung einräumen sowie kommunale Aktivitäten zu regionalen Projekten zusammenfassen, an den Kerndefiziten der nordrhein-westfälischen Regionalisierungskonzeption an, ohne sie jedoch grundsätzlich zu beseitigen. Sie gestatten weder eine echte Partizipation der Regionen an der unternehmensbezogenen Innovationsförderung sowie der Wissenschafts- und Forschungspolitik noch beseitigen sie das Problem der ineffizienten Mittelvergabepraxis im Rahmen des Konsensverfahrens. Darüber hinaus muß wegen des konsensualen Entscheidungsverfahrens an der aus innovationspolitischer Sicht zu kleinräumigen, nicht auf die regionalen Innovationsverflechtungen ausgerichteten Regionsabgrenzung festgehalten werden.

Die dritte Regionalisierungsvariante besteht in der Institutionalisierung einer für die regionale Struktur- und Innovationspolitik zuständigen Ebene innerhalb des politisch-administrativen Systems. Dieser Vorschlag wurde bislang von der Landesregierung mit dem Argument, daß die Regionalisierung auf Freiwilligkeit beruhen soll, abgelehnt¹⁸. Daher müssen die kurz- und mittelfristigen Durchsetzungschancen einer „harten“ Regionalisierung in Nordrhein-Westfalen skeptisch beurteilt werden¹⁹; sie dürfen sich aber im Kontext eines sich verschärfenden Innovationswettbewerbs europäischer Regionen erhöhen, zumal die fehlenden innovationspolitischen Gestaltungsspielräume einer „weichen“ Regionalisierungsvariante eng mit der Verfaßtheit der Regionen verknüpft sind. Die nordrhein-westfälischen Regionen stellen keine demokratisch legitimierten, mit eigener Verwaltung und Finanzhoheit ausgestatteten Gebietskörper-

18 Vgl. Ministerium für Wirtschaft, Mittelstand und Technologie des Landes Nordrhein-Westfalen (Hrsg.) [IV], S. 19.

19 Vgl. R.W. Waniek, S. 45; V. Eichener u.a., S. 264.

schaften dar. Dieses Fehlen einer institutionellen Verankerung innerhalb des politisch-administrativen Systems impliziert, daß sie keinen direkten Einfluß auf die Konzipierung, finanzielle Dimensionierung und Umsetzung von Förderprogrammen haben. Sie beinhaltet außerdem, daß die interkommunalen bzw. regionalen Projekte nur auf der Basis eines komplexen Abstimmungsverfahrens zwischen mehreren Kommunen realisiert werden können und die Regionalisierung nur in relativ kleinen Räumen, die sich nicht über den gesamten regionalen Innovations- und Kooperationsraum von Unternehmen erstrecken, umsetzbar ist.

Vor diesem Hintergrund lassen sich aus innovationspolitischer Sicht gravierende Vorteile einer „harten“ gegenüber einer „weichen“ Regionalisierung identifizieren. Die Verankerung einer regionalen Ebene ermöglicht, – wie das französische Beispiel zeigt – sowohl eine direkte Einbeziehung neuer innovationspolitischer Handlungsfelder in die regionalisierte Strukturpolitik als auch die Bündelung von Einzelprojekten und -aktivitäten zugunsten von Projekten mit einer größeren Innovationswirkung. Darüber hinaus resultiert aus der Institutionalisierung eine Vereinfachung des Entscheidungsprozesses, so daß es möglich wird, größere, mit der näheren Innovations- und Kooperationsumgebung der Innovationsakteure korrespondierende Regionen zu bilden. Die Institutionalisierung der regionalen Ebene stellt somit einen adäquaten Ansatz dar, um die Regionen so abzugrenzen und mit Handlungsspielräumen auszustatten, daß sie ihre bisherige Innovationspolitik zu einem regionalen Innovationsmanagement weiterentwickeln können.

Anknüpfend an das Erfordernis leistungsfähiger, schlanker Verwaltungsstrukturen sollte die Institutionalisierung von Regionen nicht zur Einführung einer zusätzlichen, neue Ressourcen verbrauchenden Verwaltungsebene führen. Statt dessen bietet es sich an, an der bereits bestehenden Verwaltungsebene der Bezirksregierungen anzusetzen. Diese fungieren als ausführende Behörden des Landes und übernehmen bereits Koordinationsfunktionen zwischen Kommunen bzw. Kreisen und dem Land, wobei sich diese Funktionen jedoch bislang nicht auf die Innovationsförderung und die Wissenschafts- und Technologiepolitik erstrecken. Die Regierungsbezirke könnten in eine eigenständige Verwaltungsebene transformiert – analog zu dem französischen Regionen – mit Kompetenzen in den innovationspolitischen Handlungsfeldern unternehmensbezogene Innovationsförderung sowie Wissenschafts- und Technologiepolitik ausgestattet werden.

Gleichzeitig sollte die Verwaltungsreform von einer räumlichen Neustrukturierung der Regierungsbezirke, die sich an den Wirtschafts- und Innovationsverflechtungen in den Teilräumen Nordrhein-Westfalens orientiert, begleitet werden. Die bisherigen Regierungsbezirke korrespondieren nicht mit den näheren Innovations- und Kooperationsräumen von Unternehmen. Das gilt insbesondere für die drei Regierungsbezirke, die sich über das Ruhrgebiet und seine Nachbarregionen erstrecken. Nach Einschätzung regionaler Experten muß das gesamte Ruhrgebiet als ein Kooperationsraum angesehen werden²⁰, so daß es sich anbieten würde, das Ruhrgebiet zu einem Regierungsbezirk zusammenzufassen.

20 Interview mit Lamfried vom 1. März 1996 in Gelsenkirchen; Interview mit Schumacher vom 13. Februar 1996 in Gelsenkirchen.

Verzeichnis der Interviewpartner/innen

Nord-Pas-de-Calais

Herr Boulingier: Direktor der Industrie- und Handelskammer Lille-Roubaix-Tourcoing

Herr Condelier: Mitarbeiter in der Abteilung für Forschung und Technologie des Regionalrats Nord-Pas-de-Calais

Herr Harleaux: Direktor der Abteilung für Wirtschafts- und Agrarförderung des Regionalrats Nord-Pas-de-Calais

Herr Prof. Dr. Paris: Professor für Geographie an der Universität von Artois; Verfasser einer Vielzahl von Studien über die Region Nord-Pas-de-Calais

Herr Wallart: Leiter der Délégation à la Recherche et à la Technologie Nord-Pas-de-Calais (DRRT) des Ministeriums für Forschung und Technologie

Frau Wemeau: Mitarbeiterin der regionalen Wirtschaftsförderungsgesellschaft Nord-Pas-de-Calais Développement

Emscher-Lippe

Herr Bernshausen: Leiter der Geschäftsstelle der Regionalkonferenz Emscher-Lippe beim Regierungsbezirk Münster

Frau Dr. Birkenstaedt: Leiterin der Technologietransferstelle der Fachhochschule Gelsenkirchen

Herr Groß: Mitarbeiter der Emscher-Lippe-Agentur, Aufgabenschwerpunkt Wissenschafts- und Technologietransfer

Herr Lamfried: Baurat im Amt für Stadtentwicklung der Stadt Gelsenkirchen; städtischer Ansprechpartner für den Wissenschaftspark Gelsenkirchen

Herr Noll: Referent des Ministeriums für Wirtschaft, Mittelstand und Technologie des Landes Nordrhein-Westfalen

Herr Schumacher: Referent der Vestischen Gruppe der Industrie- und Handelskammer zu Münster

Literaturverzeichnis

- Ache, P. und Kunzmann, K., Bleibt die Emscherzone als Verlierer(in) zurück? In: P. Ache u.a. (Hrsg.), Die Emscherzone – Strukturwandel, Disparitäten und eine Bauausstellung. Dortmund 1992, S. 7ff.
- Adaylot, P., Economie Régionale et Urbaine. Paris 1985.
- Agence Régionale de Développement (Hrsg.), Le Nord-Pas-de-Calais en Chiffres. Lille 1993.
- Agence Régionale d'Information sur la Société de l'Information (Hrsg.) [I], ARISI – Une Agence Est Née. (La Lettre de la Société de l'Information.) Lille 1996.
- Agence Régionale d'Information sur la Société de l'Information (Hrsg.) [II], Docup ou Comment Décoder l'Aide Européenne en Région. (La Lettre de la Société de l'Information, no. 1.) Lille 1996.
- Agence Régionale d'Information sur la Société de l'Information (Hrsg.) [III], ARISI, Agence Régionale d'Information sur la Société de l'Information. Lille 1996.
- Agence Régionale d'Information sur la Société de l'Information (Hrsg.) [IV], Alain Derycke – Rencontre, Télé-enseignement. (La Lettre de la Société de l'Information.) Lille 1996.
- Agence Régionale d'Information sur la Société de l'Information (Hrsg.) [V], La Télévision, la Solution aux Kilomètres. (La Lettre de la Société de l'Information.) Lille 1996.
- Agence Régionale d'Information sur la Société de l'Information (Hrsg.) [VI], Infopôle ou Comment Fédérer les Entreprises. (La Lettre de la Société de l'Information.) Lille 1996.
- Alles, P., Esparza, A. and Lucas, S., Telecommunications and the Large City-Small City Divide – Evidence from Indiana Cities. „Professional Geographer“, Charlotte, vol. 46 (1994), S. 307ff.
- Amendola, M. und Gaffard, J.-L., La Dynamique Economique de l'Innovation. Paris 1988.
- Aring, J., Krisenregion Ruhrgebiet? Alltag, Strukturwandel und Planung. Oldenburg 1989.

- Arrow, K.J., Economic Welfare and the Allocation of Resources for Invention. In: National Bureau of Economic Research (Ed.), *The Rate and Direction of Inventive Activity: Economic and Social Factors*. New York 1962, S. 609ff.
- Arthur, B., "Silicon Valley" Locational Clusters – When Do Increasing Returns Imply Monopoly? „*Mathematical Social Sciences*“, Amsterdam, vol. 19 (1990), S. 235ff.
- Association pour l'Emploi dans l'Industrie et le Commerce du Pas-de-Calais (Hrsg.), *Etude sur l'Evolution de l'Emploi dans le Pas-de-Calais au Cours de 1992*. Arras, o.J.
- Atkinson, A. and Stiglitz, J.E., A New View of Technological Change. „*Economic Journal*“, London, vol. 79 (1969), S. 573ff.
- Baratin, O., *Formation Supérieure, Recherche et Aménagement du Territoire. „Réalités Industrielles“*, Paris, vol. 1991, S. 61ff.
- Bathelt, H., Schlüsseltechnologie-Industrien – Standortverhalten und Einfluß auf den regionalen Strukturwandel in den USA und Kanada. Berlin u.a. 1991.
- Battiau, M. u.a., Politiques de Redéveloppement et Changement Economique dans l'Ancien Bassin Minier. „*Hommes et Terres du Nord*“, Lille, vol. 1994, no. 1, S. 29ff.
- Beccattini, G., Le District Marshallien – Une Notion Socio-Economique. In: G. Benko und A. Lipietz (Hrsg.), S. 35ff.
- Benko, G.B., *Géographie des Technopôles*. Paris u.a. 1991.
- Benko, G. und Lipietz, A. (Hrsg.), *Les Régions qui Gagnent*. Paris 1992.
- Birkenhauer, J., Das Rheinisch-Westfälische Industriegebiet – Regionen – Genese – Funktionen. Paderborn u.a. 1984.
- Blotevogel, H.H., Butzin, B. und Danielzyk, R., Historische Entwicklung und Regionalbewußtsein im Ruhrgebiet. „*Geographische Rundschau*“, Hamburg u.a., Bd. 40 (1988), Heft 7-8, S. 8ff.
- Brander, J.A. and Spencer, B.J., Export Subsidies and International Market Share Rivalry. „*Journal of International Economics*“, Amsterdam, vol. 18 (1985), S. 83ff.
- Bremm, H.-J. und Danielzyk, R., Die Modernisierung alter Industrieregionen. Eine Analyse regionalplanerischer Strategien anhand der Erneuerung des Mont Valleys / Pittsburgh (USA), der „Urban Development Corporation“ (GB) und der IBA Emscher Park. In: S. Müller und K.M. Schmals (Hrsg.), *Die Moderne im Park? Ein Streitbuch zur Internationalen Bauausstellung im Emscherraum*. Dortmund 1993, S. 22ff.
- Brooks, H., National Science Policy and Technological Innovation. In: R. Landau and N. Rosenberg (Eds.), S. 119ff.
- Bruhat, T., *Vingt Technopôles – Un Premier Bilan*. Paris 1990.
- Brunet, R., *Les Villes Européennes. Rapport pour la DATAR Délégation à l'Aménagement du Territoire et à l'Action Régionale*. Paris 1989.
- Brunet, R. u.a., *Le Développement des Fonctions Tertiaires Supérieures Internationales à Paris et dans les Metropoles Régionales*. Paris 1991.

Bundesministerium für Forschung und Technologie (Hrsg.), *Bundesbericht Forschung 1993*. Bonn 1993.

Burdack, J., *Niedergang, Erneuerung und intraregionale Entwicklung in einem altin-dustriellen Raum – Das Beispiel der Region Nord-Pas-de-Calais*. „Europa Regional“, Leipzig, Jg. 2 (1994), Nr. 3, S. 1ff.

Camagni, R., *From the Local “Milieu” to Innovation through Cooperation Networks*. In: R. Camagni (Ed.), S. 1ff.

Camagni, R. and Pompili, T., *Irreversible Investment and Internal Evolution of Firm Networks: two Case Studies in the Lombardy Region*. In: D. Maillat u.a. (Hrsg.), S. 235ff.

Camagni, R. (Ed.), *Innovation Networks – Spatial Perspectives*. London und New York 1991.

Cappelin, R., *International Networks of Cities*. In: R. Camagni (Ed.), S. 230ff.

Carrez, J.-F., *Le Développement des Fonctions Tertiaires Supérieures Internationales à Paris et dans les Métropoles Régionales*. Paris 1991.

Chambre de Commerce et d’Industrie de Valenciennes (Hrsg.), *Programme d’Action en Direction des Sous-Traitants du Secteur Ferroviaire du Nord-Pas-de-Calais*. Valenciennes 1995.

Clausener-Petit, M. (Ed.) [I], *Recherche – Un Enjeu Essentiel pour la Région*. „Les Echos“, Paris, vol. 1994, no. 5, *Dossier Nord-Pas-de-Calais*, S. 67ff.

Clausener-Petit, M. (Ed.) [II], *Formation – La Matière Grise à Marche Forcée*. „Les Echos“, Paris vol. 1994, no. 5, *Dossier Nord-Pas-de-Calais*, S. 64ff.

Commissariat Général du Plan (Hrsg.), *Recherche et Innovation – Le Temps des Réseaux*. Rapport du Groupe Recherche, Technologie et Compétitivité. Paris 1993.

Congress of the United States of America (Ed.), *National Information Infrastructure Bill HR 1757*. (Electronic Government Information Service.) Washington, D.C., 1993.

Conseil Régional Nord-Pas-de-Calais (Hrsg.), *Le Nord-Pas-de-Calais*. (Informations Générales, no. 1/1991.) Lille 1991.

Coricelli, F. and Dosi, G., *Coordination and Order in Economic Change and the Interpretative Power of Economic Theory*. In: G. Dosi u.a. (Eds.), S. 124ff.

Courlet, C. und Pecqueur, B., *Systèmes Locaux d’Entreprises et Externalités – Un Essai de Typologie*. „Revue d’Economie Régionale et Urbaine“, Poitiers, vol. 1991, S. 391ff.

Courlet, C. und Pecqueur, B., *Systèmes Productifs Localisés et Industrialisation*. In: C. Dupuy (Hrsg.), *Industrie et Territoires en France*. Paris 1993, S. 57ff.

Crevoisier, O. and Maillat, D., *Milieu, Industrial Organization and Territorial Production System – Towards a New Theory of Spatial Development*. In: R. Camagni (Ed.), S. 13ff.

- De Bernis, G.D., Industries Industrialisantes et Contenu d'une Politique d'Intégration Régionale. „Economie Appliquée“, Grenoble, vol. 19 (1966), S. 415ff.
- De Bresson, C. and Amesse, F., Networks of Innovators – A Review and Introduction to the Issue. „Research Policy“, Amsterdam, vol. 20 (1991), S. 363ff.
- De Kerorguen, Y., Sidérurgie-Métallurgie – Un Secteur Toujours Convalescent. „Les Echos“, Paris, vol. 1994, no. 5, Dossier Nord-Pas-de-Calais, S. 20.
- Délégation Régionale à la Recherche et Technologie (Hrsg.), Strategie Recherche – Entreprises Nord-Pas-de-Calais. Lille, o.J., unveröffentlichtes Diskussionspapier.
- Delpierre, M. und Wallart, F., La Recherche et la Technologie dans le Nord-Pas-de-Calais – Eléments Prospectifs de Reflexion. Villeneuve d'Ascq 1992, unveröffentlichtes Diskussionspapier.
- Denzau, A. and Douglas, N.C., Shared Mental Models – Ideologies and Institutions. „Kyklos“, Basel, vol. 47 (1994), S. 3ff.
- Dewarrin, N., Des Gueules Noires à la Banane Bleue – Le Nord Pas de Calais Face au Défi Européen. Lille 1994.
- Direction Régionale de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement Nord-Pas-de-Calais (Hrsg.) [I], 1984–1992 – Huit Ans d'Aide aux PMI du Nord-Pas-de-Calais. Douai 1992.
- Direction Régionale de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement Nord-Pas-de-Calais (Hrsg.) [II], 1984–1992 – Annexes – Huit Ans d'Aide aux PMI du Nord-Pas-de-Calais. Douai 1992.
- Dormard, S., One Century and a Half of Industrial Activities in the Nord-Pas-de-Calais Region 1800–1950. In: J.J. Hesse (Ed.), S. 327ff.
- Dormard, S., Industrial Decline and Conversion Policy: 1950–1985. In: J.J. Hesse (Ed.), S. 361ff.
- Dosi, G. (Ed.) [I], Technical Change and Industrial Transformation. New York 1984.
- Dosi, G. (Ed.) [II], The Nature of the Innovative Process. In: G. Dosi u.a. (Eds.) [I], S. 221ff.
- Dosi, G. (Ed.) [III], Sources, Procedures and Microeconomic Effects of Innovation. „Journal of Economic Literature“, Menasha, WI, vol. 26 (1988), S. 1120ff.
- Dosi, G. (Ed.) [IV], Evolutionäre Ansätze zu Innovationen, Marktprozessen und Institutionen sowie einige Konsequenzen für die Technologiepolitik. In: F. Meyer-Krahmer (Hrsg.), Innovationsökonomie und Technologiepolitik – Konsequenzen für eine Industrie- und Technologiepolitik. Heidelberg 1993, S. 68ff.
- Dosi, G. and Orsenigo, L., Coordination and Transformation – An Overview of Structures, Behaviours and Change in Evolutionary Environments. In: G. Dosi u.a. (Eds.) [I], S. 13ff.
- Dosi, G., Pavitt, K. and Soete, L., The Economics of Technical Change and International Trade. New York 1990.

- Dosi, G. u.a. (Eds.) [I], *Technical Change and Economic Theory*. London und New York 1988.
- Dosi, G. u.a. (Eds.) [II], *Technology and Enterprise in a Histroical Perspective*, Oxford 1992.
- Dyson, K., *Local Authorities and New Technologies – The European Dimension*. London u.a. 1988.
- Eckey, H.-F., *Forschung und Entwicklung im Ruhrgebiet 1988–1991*. Kassel 1992.
- Eichener, V. u.a., *Auswertungen und Schlußfolgerungen*. In: R.G. Heinze und H. Voelzkow (Hrsg.), S. 253ff.
- Emscher-Lippe-Agentur (Hrsg.) [I], *Emscher-Lippe-Agentur – Gesellschaft zur Strukturverbesserung im nördlichen Ruhrgebiet mbH. Zwischenbilanz 1990–1993*. Herten 1993.
- Emscher-Lippe-Agentur (Hrsg.) [II], *Technologieführer Emscher-Lippe*. Herten 1995.
- Erdmann, G., *Elemente einer evolutorischen Innovationstheorie*. Tübingen 1993.
- EuraSanté (Hrsg.), *EuraSanté – Force Mobilisatrice des Acteurs Régionaux*. Lille 1995.
- European Commission und Nord-Pas-de-Calais Region (Eds.), *The Nord-Pas de Calais and the Development of the Information Society – Strategic Plan*. Lille 1996.
- Eurotéléport de Roubaix (Hrsg.) [I], *Création du Téléport. World-Wide-Web*, <http://www.ETnet.fr/ETnet/eurotel.txtcreat.html>. 1996.
- Eurotéléport de Roubaix (Hrsg.) [II], *Les Autoroutes de l'Information. World-Wide-Web*, <http://www.ETnet.fr/ETnet/eurotel.txt.route.html>. 1996.
- Eurotéléport de Roubaix (Hrsg.) [III], *Plateforme Technique – Description Générale*. In: *World-Wide-Web*, <http://acts.inria.fr/AI/descriptions/D-0535-eurotechnique.html>. 1996.
- Fachhochschule Gelsenkirchen (Hrsg.), *Know-how für Innovationen*. Gelsenkirchen 1994.
- Feldman, M.P. and Florida, R., *The Geographic Sources of Innovation – Technological Infrastructure and Product Innovation in the United States*. „Annals of the Association of American Geographers“, Washington, D.C., vol. 84 (1994), S. 210ff.
- Feldotto, P. und Müller, M., *Die Elektrotechnik im Ruhrgebiet, eine Zukunftsindustrie in einer altindustriellen Region – Entwicklung und Struktur der Elektrotechnik im Ruhrgebiet 1985–1991/2*. Branchenreport im Auftrag von ISA Consult GmbH. Bochum 1994.
- Financière du Nord-Pas-de-Calais (Hrsg.) [I], *Finorpa – Partenaire de Toute une Région*. Lens 1994.
- Financière du Nord-Pas-de-Calais (Hrsg.) [II], *Finorpa – 1994 – 11 Ans d'Activité*. Lens 1994.

Forcinal, I., Dans la "Petite France". Tous les Secteurs Sont Representés. „Les Echos“, Paris vol. 1994, no. 5, Dossier Nord-Pas-de-Calais, S. 16.

Forschungsinstitut für Arbeiterbildung und ISA Consult Beratungsgesellschaft für Innovation, Struktur und Arbeit (Hrsg.), Chancen der wirtschaftlichen Entwicklung der Emscher-Lippe-Region durch die Steigerung der Erwerbstätigkeit von Frauen sowie deren stärkere Einbindung in das Arbeitsleben – Repräsentativbefragung und Branchenanalyse. Recklinghausen und Bochum 1995.

Freeman, C. (Ed.) [I], The Economics of Technical Change. „Cambridge Journal of Economics“, London, vol. 18 (1994), S. 463ff.

Freeman, C. (Ed.) [II], Japan – A New National System of Innovation. In: G. Dosi (Eds.), S. 333ff.

Freeman, C. and Perez, C., Structural Crises of Adjustment. In: G. Dosi (Eds.) [I], S. 38ff.

Frimat, B. and Zuindeau, B., Bilan et Leçons du Contrat de Plan Etat / Région dans le Nord-Pas-de-Calais. „Cahiers Lillois d'Economie et de Sociologie“, Lille, no. 10 (1987), 2^{ème} Semestre, S. 1ff.

Gaffard, J.-L., Economie Industrielle et de l'Innovation. Dalloz 1990.

Gamblin, A., La France dans ses Régions. Vol. 1. Paris 1994.

Gaudemar, J.-P., Technopôles et Politiques Régionales. „Economies et Sociétés“, Paris, vol. 1991, no. 8, S. 127ff.

Gesellschaft Internationale Bauausstellung Emscher Park (Hrsg.), Investitionsstandort Emscherraum – Der Schritt ins nächste Jahrtausend. Gelsenkirchen, o.J.

Gesellschaft für Kabelkommunikation und Gebäudetechnik u.a. (Hrsg.), Pilotprojekt Multimedia Gelsenkirchen – Informationen für Anbieter von Multimedia-Inhalten und -Anwendungen (Stand: Januar 1996). Gelsenkirchen 1996.

GEWOS Institut für Stadt-, Regional- und Wohnforschung GmbH (Hrsg.), Strukturelle Anpassung altindustrieller Regionen im internationalen Vergleich. Forschungsvorhaben im Auftrag des Bundesministers für Wirtschaft. Hamburg 1989.

Gibbs, D. and Leach, B., Telematics in Local Economic Development: The Case of Manchester. „Journal of Economic and Social Geography“, Rotterdam, vol. 85 (1994), no. 3, S. 209ff.

Gillespie, A., Advanced Communications Networks, Territorial and Local Development. In: R. Camagni (Ed.), S. 214ff.

Gilly, J.-P., Crise, Mutations Techniques et Transformations des Rapports des Groupes au Territoire. „Revue d'Economie Industrielle“, Paris, vol. 47 (1989), S. 113ff.

Glotz, P., Eine Kultur des Wandels schaffen. „Technologie & Management“, Wiesbaden, Jg. 43 (1994), Heft 3, S. 103ff.

Göske, E., Maschinenbau im Vest – Vor großen Herausforderungen. „IHK-Wirtschaftsspiegel“, Münster, Jg. 1996, S. 30ff.

Gontcharoff, G. und Milano, S., *La Décentralisation – Nouveaux Pouvoirs – Nouveaux Enjeux*. Paris 1983.

Gordon, R. (Ed.) [I], *Systèmes de Production, Réseaux Industriels et Régions – Les Transformations dans l’Organisation Sociale et Spatiale de l’Innovation*. „*Revue d’Economie Industrielle*“, Paris, vol. 51 (1990), S. 304ff.

Gordon, R. (Ed.) [II], *Structural Change, Strategic Alliances and the Spatial Reorganization of Silicon Valley’s Semiconductor Industry*. In: D. Maillat u.a. (Hrsg.), S. 51ff.

Grabher, G. (Hrsg.) [I], *De-Industrialisierung oder Neo-Industrialisierung? Innovationsprozesse und Innovationspolitik in traditionellen Industrieregionen*. Dissertation, Berlin (West) 1988.

Grabher, G. (Hrsg.) [II], *Unternehmensnetzwerke und Innovation – Veränderungen in der Arbeitsteilung zwischen Groß- und Kleinunternehmen im Zuge der Umstrukturierung der Stahlindustrie (Ruhrgebiet) und der chemischen Industrie (Rhein/Main)*. (WZB-Discussion-Papers, no. FS I 88-20.) Berlin 1988.

Grabher, G. (Hrsg.) [III], *Industrielle Innovation ohne institutionelle Innovation? Der Umbau des Montankomplexes im Ruhrgebiet*. (WZB-Discussion-Papers, no. FS I 89-7.) Berlin 1989.

Grabher, G. (Hrsg.) [IV], *Markt, Hierarchien und Macht. Ein weiteres Plädoyer für eine gemäßigte Version der Williamson’schen Transaktionskostenanalyse*. In: G. Schmid u.a. (Hrsg.), *Die neue institutionelle Ökonomie – Kommentare aus politologischer, soziologischer und historischer Perspektive institutioneller Arbeitsmarkttheorie*. (WZB-Diskussion-Papers, no. FS I 88-14.) Berlin 1988, S. 73ff.

Grabher, G. (Hrsg.) [V], *Wachstums-Koalitionen und Verhinderungs-Allianzen. Entwicklungsimpulse und -blockierungen durch regionale Netze. „Informationen zur Raumentwicklung“*, Bonn, Jg. 1993, S. 794ff.

Graham, S.D., *Electronic Infrastructures and the City – Some Emerging Municipal Policy Roles in the UK*. „*Urban Studies*“, Glasgow, vol. 29 (1992), S. 755ff.

Greif, S., *Die räumliche Struktur der Erfindungstätigkeit – Grundlagen für einen Patentatlas der Bundesrepublik Deutschland*. Gießen 1992.

Grupp, H. (Ed.), *Dynamics of Science-Based Innovation*. Berlin u.a. 1992.

Habersam, M. u.a., *Technologiezentren im Wandel. Wirkungsanalyse der Fördermaßnahmen des Landes Nordrhein-Westfalen im Bereich des Technologietransfers*. Berlin 1994.

Hall, P., *The Geography of the Fifth Kondratieff*. In: P. Hall and A. Markusen (Eds.), *Silicon Landscapes*. London und Sydney 1995, S. 1ff.

Hamm, W. und Wienert, H., *Strukturelle Anpassung altindustrieller Regionen im internationalen Vergleich*. (Schriftenreihe des Rheinisch-Westfälischen Instituts für Wirtschaftsforschung, N.F. Heft 48.) Berlin 1990.

- Hansen, N., Higgens, B. and Savoie, D. J., *Regional Policy in a Changing World*. New York und London 1990.
- Hassink, R., *Regional Innovation Policy – Case Studies from the Ruhr Area, Baden-Württemberg and the North East of England*. Utrecht 1992.
- Hayek, F.A. von, *Der Wettbewerb als Entdeckungsverfahren*. (Kieler Vorträge, Nr. 56.) Tübingen 1968.
- Heilemann, U. u.a., *Arbeitsmarkt- und finanzpolitische Perspektionen und Optionen der Emscher-Lippe-Region in mittlerer Frist*. Gutachten für die Emscher Lippe Agentur GmbH. Essen 1994.
- Heinze, R.G. und Voelzkow, H. (Hrsg.), *Regionalisierung der Strukturpolitik in Nordrhein-Westfalen*. Manuskript, ohne Erscheinungsort und -jahr.
- Hepworth, M.E., *Planning for the Information City – The Challenge and Response. „Urban Studies“*, Glasgow, vol. 27 (1990), S. 537ff.
- Hesse, J.J. und Benz, A., *Die Modernisierung der Staatsorganisation. Institutionenpolitik im internationalen Vergleich – USA, Großbritannien, Frankreich, Bundesrepublik Deutschland*. Baden-Baden 1990.
- Hesse, J.J. (Ed.), *Regional Structural Change and Industrial Policy in International Perspective – United States, Great Britain, France, Federal Republic of Germany*. Baden-Baden 1988.
- Higgens, B., *From Growth Poles to Systems of Interaction in Space. „Growth and Change“*, Lexington, vol. 14 (1993), no. 4, S. 3ff.
- Hilbert, J., Belzer, V. und Cirkel, M., *Nahrungs- und Genußmittelgewerbe in der Emscher-Lippe-Region*. Herten 1995.
- Hilbert, J. und Potratz, W., *Regionalbericht Emscher-Lippe*. In: R.G. Heinze und H. Voelzkow (Hrsg.), S. 78ff.
- Hilpert, H.G., *Japanische Industriepolitik – Grundlagen, Träger, Mechanismen. „Ifos Schnelldienst“*, Berlin und München, Jg. 45 (1993), Heft 7, S. 7ff.
- Hilpert, U. (Hrsg.) [I], *Regional Policy in the Process of Industrial Modernization: The Decentralization of Innovation by Regionalization of High Tech*. In: U. Hilpert (Ed.), *Regional Innovation and Decentralization. High Tech Industry and Government Policy*. London und New York 1991, S. 3ff.
- Hilpert, U. (Hrsg.) [II], *Neue Weltmärkte und der Staat – Staatliche Politik, technischer Fortschritt und internationale Arbeitsteilung*. Opladen 1991.
- Hirschmann, A.O., *Die Strategie der wirtschaftlichen Entwicklung*. Stuttgart 1967.
- Hirst, P. and Zeitlin, J. (Eds.), *Reversing Industrial Decline? Industrial Structure and Policy in Britain and Her Competitors*. New York u.a. 1989.
- Hoffmann, V., Statement. In: *Gemeinsame Kommunale Datenverarbeitungszentrale Emscher-Lippe* (Hrsg.), Pilotversuch Multimedia Gelsenkirchen. Pressekonferenz vom 31. März 1995 in Essen. Gelsenkirchen 1995.

Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques (Hrsg.) [I], Tableaux Economiques Régionaux 1992 Nord-Pas-de-Calais, Lille 1992.

Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques (Hrsg.) [II], Le Nouveau Paysage Industriel du Nord-Pas-de-Calais. (Les Dossiers de Profils, no. 35.) Lille 1995.

Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques (Hrsg.) [III], Liaisons Interindustrielles dans le Nord-Pas-de-Calais. (Les Dossiers de Profils, no. 27.) Lille 1990.

Inter-Regional Information Society Initiative (Hrsg.) [I], Memorandum of Understanding. In: World-Wide-Web, http://www.iris.polito.it/iris/mem_und.html. 1994.

Inter-Regional Information Society Initiative (Hrsg.) [II], IRISI-Working Groups. World-Wide-Web, <http://spavaldo.polito.it:80/iris/groups/.html>. 1996

Jochimsen, R., Theorie der Infrastruktur. Tübingen 1966.

Johanson, J. and Mattson, L.-G., Interorganizational Relations in Industrial Systems: A Network Approach Compared with the Transaction-Cost Approach. „International Studies of Management and Organization“, White Plains, vol. 17 (1987), no. 1, S. 34ff.

Kalimédia (Hrsg.), Les Objectifs de Kalimédia. World-Wide-Web, <http://www.kalimedia.fr/FRA/obj1.html>. 1996.

Kamien, M.I. and Schwartz, N.L., Market Strukture and Innovation. Cambridge u.a. 1982.

Kilper, H., Das Politikmodell IBA Emscher-Park. Erfahrungen bei der Implementation der „Arbeiten im Park“-Projekte. Forschungsbericht des Instituts für Arbeit und Technik. Gelsenkirchen 1992.

Kilper, H. und Rehfeld, D., Vom Konzept der Agglomerationsvorteile zum Industrial District. Überlegungen zur Bedeutung innerregionaler Verflechtungen und Kooperationsbeziehungen für die Stabilität von Regionen. Forschungsbericht des Instituts für Arbeit und Technik. Gelsenkirchen 1991.

Kilper, H. u.a., Das Ruhrgebiet im Umbruch. Strategien regionaler Verflechtung. Opladen 1994.

Kline, S.J. and Rosenberg, N, An Overview of Innovation. In: R. Landau and N. Rosenberg (Eds.), S. 275ff.

Klodt, H. (Hrsg.) [I], Grundlagen der Forschungs- und Technologiepolitik. (Kieler Arbeitspapiere, Nr. 664.) Kiel 1994.

Klodt, H. (Hrsg.) [II], Theorie der strategischen Handelspolitik und neue Wachstumstheorie als Grundlage für eine Industrie- und Technologiepolitik? (Kieler Arbeitspapiere, Nr. 533.) Kiel 1992.

Koschatzky, K. and Grupp, H., Analysing Links between Science, Technology and Innovations – State of the Art in Science Research and in Innovation Research. In: H. Grupp (Ed.), S. 329ff.

- Krugman, P.R. (Ed.) [I], Increasing Returns, Monopolistic Competition and International Trade. „Journal of International Economics“, Amsterdam, vol. 9 (1979), S. 469ff.
- Krugman, P.R. (Ed.) [II], A Model of Innovation, Technology Transfer and the World Distribution of Income. „Journal of Political Economy“, Chicago, vol. 87 (1979), S. 253ff.
- Krugman, P.R. (Ed.) [III], Complex Landscapes in Economic Geography. „American Economic Review“, Menasha, WI, vol. 84 (1994), S. 412ff.
- Läpple, D., Zwischen gestern und übermorgen. Das Ruhrgebiet – Eine Industrieregion im Umbruch. In: R. Kreibich u.a. (Hrsg.), Bauplatz Zukunft. Dispute über die Entwicklung von Industrieregionen. Essen 1994, S. 37ff.
- Landau, R. and Rosenberg, N. (Eds.), The Positive Sum Strategy – Harnessing Technology for Economic Growth. Washington, D.C., 1986.
- Landesregierung Nordrhein-Westfalen (Hrsg.), Fortentwicklung der regionalisierten Strukturpolitik. Düsseldorf 1995.
- Leborgne, D. und Lipietz, A., Flexibilité Offensive, Flexibilité Défensive. Deux Stratégies Sociales dans la Production des Nouveaux Espaces Economiques. In: G. Benko und A. Lipietz (Hrsg.), S. 347ff.
- Lecoq, B., Organisation Industrielle, Organisation Territoriale – Une Approche Intégrée Fondée sur le Concept de Réseau. „Revue d’Economie Régionale et Urbaine“, Poitiers, vol. 1991, S. 321ff.
- L’Herminier, S., Le Textile-Habillement Demeure le Premier Employeur Régional. „Les Echos“, Paris, vol. 1994, no. 5, Dossier Nord-Pas-de-Calais, S. 18ff.
- Longhi, C. und Quéré, M. (Ed.) [I], Systèmes de Production et d’Innovation, et Dynamique des Territoires. „Revue Economique“, Paris, vol. 44 (1993), S. 713ff.
- Longhi, C. und Quéré, M. [II], La Technopole comme Système Industriel Localisé – Eléments d’Analyse et Enseignement Empiriques. „Economies et Sociétés“, Paris, vol. 1991, no. 8, S. 21ff.
- Lorenz, E.H., The Search for Flexibility – Subcontracting Networks in British and French Engineering. In: P. Hirst and J. Zeitlin (Eds.), S. 122ff.
- Lorenzi, J.-H., Pastré, O. und Toledano, J., La Crise du XXe Siècle. Paris 1980.
- Lundvall, B.-Å., Innovation as an Interactive Process – From User-Producer Interaction to the National System of Innovation. In: G. Dosi u.a. (Eds.) [I], S. 349ff.
- Mac-Kie-Mason, J. and Varian, H.R., Some Economics of the Internet. Washington, D.C., o.J.
- Mailfert, A., Recherche et Territoire. Untersuchung im Auftrag des DATAR. Paris 1991.
- Maillat, D., Crevoisier, O. und Lecoq, B. [I], Réseaux d’Innovation et Dynamique Territoriale – Le Cas de l’Arc Jurassien. In: D. Maillat u.a. (Hrsg.), S. 17ff.

- Maillat, D., Crevoisier, O. und Lecoq, B. (Ed.) [II], Réseaux d’Innovation et Dynamique Territoriale – Un Essai de Typologie. „Revue d’Economie Régionale et Urbaine“, Poitiers, vol. 1991, S. 407ff.
- Maillat, D., Quévit, M. und Senn, L., Réseaux d’Innovation et Milieux Innovateurs. In: D. Maillat u.a. (Hrsg.), S. 407ff.
- Maillat, D. u.a. (Hrsg.), Réseaux d’Innovation et Milieux Innovateurs – Un Pari pour le Développement Régional. Neuchâtel 1993.
- Management Interdisciplinaire du Transfert et de l’Innovation (Hrsg.) [I], Annuaire de la Recherche et de la Technologie du Nord-Pas de Calais 1993/1994. Lille 1993.
- Management Interdisciplinaire du Transfert et de l’Innovation (Hrsg.) [II], Associer la Recherche au Développement des Entreprises. Lille, o.J.
- Management Interdisciplinaire du Transfert et de l’Innovation (Hrsg.) [III], Graines du SUP’ Nord-Pas-de-Calais. Lille 1994.
- Mansell, R.E., Telecommunication Network-Based Services. Regulation and Market Structure in Transition. „Telecommunications Policy“, Guildford, vol. 1988, no. 9, S. 243ff.
- Mansfield, E., Academic Research and Industrial Innovation. „Research Policy“, Amsterdam, vol. 20 (1991), S. 1ff.
- Marcou, G., Regional Development, Local Intervention and National Policies in France: New Tendencies. In: R.J. Bennett (Hrsg.), Decentralization, Local Governments and Markets. Towards a Post Welfare Agenda. Oxford 1990, S. 265ff.
- Marshall, A., Industry and Trade. New York 1970.
- Mauroy, P., The Lille Metropolis and City Networks – Stakes and Perspectives. „Ekistics“, Athen, vol. 59 (1992), no. 352/3, S. 61ff.
- Miegel, M., Wirtschafts- und arbeitskulturelle Unterschiede in Deutschland – Zur Wirkung außerökonomischer Faktoren auf die Beschäftigung. Gütersloh 1991.
- Ministère de l’Enseignement Supérieur et de la Recherche (Hrsg.) [I], Recherche & Développement dans les Entreprises – Résultats 1992. Paris 1995.
- Ministère de l’Enseignement Supérieur et de la Recherche (Hrsg.) [II], Recherche & Développement dans les Organismes Publics – Résultats 1992. Paris 1995.
- Ministère de l’Industrie et de l’Aménagement du Territoire (Hrsg.), Les Chiffres Clés de l’Industrie dans les Régions. Paris 1989.
- Ministère de l’Industrie, des Postes et Télécommunications et du Commerce Extérieur (Hrsg.) [I], Les Chiffres Clés – L’Innovation Technologique dans l’Industrie. Paris 1994.
- Ministère de l’Industrie, des Postes et Télécommunications et du Commerce Extérieur (Hrsg.) [II], Les Chiffres Clés – L’Industrie dans les Régions. Paris 1994.
- Ministère de l’Industrie, des Postes et Télécommunications et du Commerce Extérieur (Hrsg.) [III], Les Principales Aides aux PMI – Guide Practique, Paris 1994.

Ministerium für Stadtentwicklung, Wohnen und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen (Hrsg.), Internationale Bauausstellung Emscher-Park. Werkstatt für die Zukunft alter Industriegebiete. Memorandum zu Inhalt und Organisation. Düsseldorf 1988.

Ministerium für Wirtschaft, Mittelstand und Technologie des Landes Nordrhein-Westfalen (Hrsg.) [I], Regionalisierungsprozesse in den deutschen Bundesländern – Eine Bestandsaufnahme der bundesweiten Konzepte sowie Ansatzpunkte, Beteiligungen und Handlungsmöglichkeiten der regionalen Akteure. Düsseldorf 1994.

Ministerium für Wirtschaft, Mittelstand und Technologie des Landes Nordrhein-Westfalen (Hrsg.) [II], Zukunftsinitiative Montanregionen. 2. Zwischenbericht. Düsseldorf 1988.

Ministerium für Wirtschaft, Mittelstand und Technologie des Landes Nordrhein-Westfalen (Hrsg.) [III], Bericht der Kommission Montanregionen des Landes Nordrhein-Westfalen 1989. Düsseldorf 1989.

Ministerium für Wirtschaft, Mittelstand und Technologie des Landes Nordrhein-Westfalen (Hrsg.) [IV], Regionalisierung – Neue Wege in der Strukturpolitik Nordrhein-Westfalens. Düsseldorf 1992.

Ministerium für Wirtschaft, Mittelstand und Technologie des Landes Nordrhein-Westfalen (Hrsg.) [V], Künftige Ausgestaltung der regionalen Strukturpolitik. Beschuß der Landesregierung vom 16. Oktober 1990. Düsseldorf 1990.

Ministerium für Wirtschaft, Mittelstand und Technologie des Landes Nordrhein-Westfalen (Hrsg.) [VI], Handlungsempfehlungen „Regionale Entwicklungskonzepte“. Düsseldorf 1990.

Ministerium für Wirtschaft, Mittelstand und Technologie des Landes Nordrhein-Westfalen (Hrsg.) [VII], Programm für Industrieregionen im Strukturwandel – Zwischenbericht. Düsseldorf 1995.

Ministerium für Wirtschaft, Mittelstand und Technologie des Landes Nordrhein-Westfalen (Hrsg.) [VIII], Technologiehandbuch Nordrhein-Westfalen. Düsseldorf 1995.

Ministerium für Wirtschaft, Mittelstand und Technologie des Landes Nordrhein-Westfalen (Hrsg.) [IX], Zwischenbilanz Handlungsrahmen für die Kohlegebiete (1991–1993), Düsseldorf, o.J.

Ministerium für Wirtschaft, Mittelstand und Technologie des Landes Nordrhein-Westfalen (Hrsg.) [X], Technologie in NRW. Handbuch '90. Düsseldorf 1990.

Ministerpräsident des Landes Nordrhein-Westfalen und Minister für Stadtentwicklung, Wohnen und Verkehr (Hrsg.), Erster Projektaufruf für die Internationale Bauausstellung Emscher-Park. Düsseldorf 1989.

Noll, W., Dienstleistungen im Ruhrgebiet – Die Bedeutung höherwertiger Produktionsdienste für den Strukturwandel. „Geographische Rundschau“, Braunschweig u.a., Jg. 1988, Heft 7-8, S. 22ff.

Noll, W. und Rechmann, B., Strukturwandel im Ruhrgebiet. Untersuchung im Auftrag des Kommunalverbandes Ruhr. Essen 1991.

Nord-Pas de Calais Développement (Hrsg.), Finanzielle und steuerliche Anreize zur Investition und Arbeitsplatzbeschaffung in der Region Nord-Pas-de-Calais. Lille 1995.

O.V., Staat und Industrie sollten Projekte gemeinsam finanzieren. „Handelsblatt“, Düsseldorf, Ausgabe vom 22. November 1994.

OECD (Ed.), La Politique d’Innovation en France. Paris 1986.

Pankoke, E., Innovationsmanagement und Organisationskultur. Chancen innovativer Industriekultur im Ruhrgebiet. Bochum 1993.

Paris, D. (Hrsg.) [I], La Mutation Inachevée – Mutation Economique et Changement Spatial dans le Nord-Pas-de-Calais. Paris 1993.

Paris, D. (Hrsg.) [II], Nord-Pas-de-Calais – Une Région d’Europe en Mouvement. Montpellier und Paris 1989.

Pavitt, K., What Makes Basic Research Economically Useful? „Research Policy“, Amsterdam, vol. 20 (1991), S. 109ff.

Perez, C., Microelectronics, Long Waves and World Structural Change. „World Development“, New York, vol. 13 (1985), S. 441ff.

Perrat, J., Stratégies Territoriales des Firmes Transnationales et Autonomie du Développement Régional et Local. „Revue d’Economie Régionale et Urbaine“, Poitiers vol. 1992, S. 795ff.

Perrin, J.-C. (Ed.) [I], Technological Innovation and Territorial Development – An Approach in Terms of Networks and Milieus. In: R. Camagni (Ed.), 1991a, S. 35ff.

Perrin, J.-C. (Ed.) [II], Réseaux d’Innovation – Milieux Innovateurs – Développement Territorial. „Revue d’Economie Régionale et Urbaine“, Poitiers, vol. 1991, S. 343ff.

Perroux, F. (Ed.) [I], L’Effet d’Entraînement – De l’Analyse au Repérage Quantitatif. „Economie Appliquée“, Grenoble, vol. 1973, S. 647ff.

Perroux, F. (Ed.) [II], L’Economie du XX^e Siècle. Paris 1964.

Piore, M.J. und Sabel, C.F., Das Ende der Massenproduktion. Studie über die Requalifizierung der Arbeit und die Rückkehr der Ökonomie in die Gesellschaft. Berlin 1985.

Pôle Universitaire Européen de Lille (Hrsg.), Les Objectifs du Pôle. World-WideWeb, <http://www.univ-lille1.fr/~puel/accueil.html>. 1995.

Potratz, W. und Hilbert, J., Regionalbericht Emscher-Lippe. In: R.G. Heinze und H. Voelzkow (Hrsg.), S. 78ff.

Préfecture de la Région Nord-Pas-de-Calais und Région Nord-Pas-de-Calais (Hrsg.), Contrat de Plan Etat/Région 1994–1998. Lille 1994.

Préfecture de la Région Nord-Pas-de-Calais, Délégation Régionale à la Recherche et Technologie und Région Nord-Pas-de-Calais (Hrsg.), Noropale – Réseau Régional Haut Débit pour l’Enseignement Supérieur, la Recherche et la Technologie dans le Nord-Pas-de-Calais. Lille 1994.

Préfecture de la Région Nord-Pas-de-Calais und Délégation Régionale à la Recherche et à la Technologie (Hrsg.), *Livre Blanc de la Recherche et de la Technologie Nord-Pas-de-Calais*. Lille 1991.

Préfet de la Région Nord-Pas-de-Calais (Hrsg.), *Préparation du XI^{ème} Plan 1994–1998 – Stratégie de l'Etat dans la Région Nord/Pas-de-Calais. „Latitude, Lettre du Préfet de la Région Nord-Pas-de-Calais“*, Lille, Numéro Spécial März 1993.

Quévit, M., *Innovative Environments and Local/International Linkages in Enterprise Strategy for analysis*. In: R. Camagni (Ed.), S. 55ff.

Rallet, A., *Théorie de la Polarisation et Technopoles. „Economies et Sociétés“*, Paris, vol. 1991, no. 8, S. 43ff.

Regierungspräsident zu Münster (Hrsg.) [I], *Emscher-Lippe Entwicklungsprogramm*. Münster 1991.

Regierungspräsident zu Münster (Hrsg.) [II], *Handlungskonzept für den Emscher-Lippe-Raum im Regierungsbezirk Münster*. Münster 1988.

Région Nord-Pas-de-Calais, Conseil Régional (Hrsg.) [I], *Le IV^e Plan Régional – 1994–1998. IIIc: L'Accès à l'Emploi et le Dynamisme Economique – Synthèse des Différentes Contributions Produites dans le Cadre des Travaux Préparatoires au IV^e Plan Régional*. Lille 1993.

Région Nord-Pas-de-Calais, Conseil Régional (Hrsg.) [II], *3^{ème} Plan Régional 1989–1993*. Lille 1989.

Région Nord-Pas-de-Calais, Conseil Régional (Hrsg.) [III], *Le IV^e Plan Régional – 1994–1998. I: Résolution Finale et Cadre de l'Action Régionale*. Lille 1993.

Réseau Nord-Pas-de-Technologie (Hrsg.), *Le Carnet d'Adresses*. Lille 1995.

Rosenberg, N. (Ed.) [I], *Science and Technology in the Twentieth Century*. In: G. Dosi u.a. (Eds.) [II], *Technology and Enterprise in a Historical Perspective*. Oxford 1992, S. 63ff.

Rosenberg, N. (Ed.) [II], *Inside the Black Box – Technology and Economics*. Cambridge 1982.

Rosenberg, N. (Ed.) [III], *Why Do Firms Do Basic Research with their Own Money. „Research Policy“*, Amsterdam, vol. 19 (1990), S. 165ff.

Rouvière, J., *Les Collectivités Locales*. Paris 1988.

RWE Telliance AG (Hrsg.) [I], *Antrag für Pilotversuch „Multimedia Gelsenkirchen“ beim Minister für Post und Telekommunikation gestellt. (Pressemeldung Nr. 102/05 vom 31. März 1995.)* Essen 1995.

RWE Telliance AG (Hrsg.) [II], *Hintergrundbericht – Pilotversuch Multimedia Gelsenkirchen*. In: *Gemeinsame Kommunale Datenverarbeitungszentrale Emscher-Lippe (Hrsg.), Pilotversuch Multimedia Gelsenkirchen. Pressekonferenz vom 31. März 1995 in Essen*. Gelsenkirchen 1995.

RWE Telliance AG (Hrsg.) [III], Multimedia Gelsenkirchen. World-Wide-Web, <http://www.rwe.telliance.de/deutsch/mmgelsen.html>. 1996

RWE Telliance AG und RWE Energie AG (Hrsg.), Pilotprojekt „Multimedia Gelsenkirchen“ – Die Zukunft beginnt jetzt. Essen, o.J.

Sabel, C.F., The Reemergence of Regional Economics. (WZB-Discussion-Papers, no. FS I 89-3.) Berlin 1989.

Sabel, C.F., Flexible Specialisation and the Re-emergence of Regional Economies. In: P. Hirst and J. Zeitlin (Eds.), S. 17ff.

Sabel, C.F. and Zeitlin, J., Historical Alternatives to Mass Production – Politics, Markets and Technology in Nineteenth-Century Industrialization. „Past and Present“, Oxford, vol. 108 (1985), S. 133ff.

Sahal, D., Technological Guideposts and Innovation Avenues. „Research Policy“, Amsterdam, vol. 14 (1985), S. 61ff.

Sächsische Informationsinitiative (Hrsg.), Die „Inter-Regional Information Society Initiative“. World-Wide-Web, <http://www.uni-leipzig.de/sii/st02000.htm>. 1996.

Saxenian, A.L., The Origins and Dynamics of Production Networks in Silicon Valley. „Research Policy“, Amsterdam, vol. 20 (1991), S. 423ff.

Scitovsky, T., Two Concepts of External Economies. „Journal of Political Economy“, Chicago, vol. 62 (1954), S. 143ff.

Scott, A.J. und Storper, M., Le Développement Régional Reconsidéré. „Espaces et Sociétés“, Paris, vol. 1992, no. 66-67, S. 7ff.

Simon, H.A., Models of Bounded Rationality. Vol. 2: Behavioral Economics and Business Organization. London 1982.

Storper, M. und Harrison, B., Flexibility, Hierarchy and Regional Development: The Changing Structure of Industrial Production Systems and their Forms of Governance in the 1990s. „Research Policy“, Amsterdam, vol. 20 (1991), S. 407ff.

Storper, M. und Scott, A., Geographische Grundlagen und gesellschaftliche Regulation flexibler Produktionskomplexe. In: R. Borst u.a. (Hrsg.), Das neue Gesicht der Städte – Theoretische Ansätze und empirische Befunde aus der internationalen Debatte. Basel u.a. 1991, S. 130ff.

SV-Gemeinnützige Gesellschaft für Wissenschaftsstatistik im Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft (Hrsg.) [I], Forschung und Entwicklung in der Wirtschaft 1991 – mit ersten Daten bis 1993. Essen 1994.

SV-Gemeinnützige Gesellschaft für Wissenschaftsstatistik im Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft (Hrsg.) [II], Forschung und Entwicklung in der Wirtschaft. Ergebnisse 1993, 1994, Planung 1995. Essen 1995.

Teece, D.J., Profiting from Technological Innovation – Implications for Integration, Collaboration, Licensing and Public Policy. „Research Policy“, Amsterdam, vol. 15 (1986), S. 285ff.

- Tickwell, A. and Peck, J.A., Accumulation, Regulation and the Geographies of Post-Fordism: Missing Links in Regulationist Research. „Progress in Human Geography“, Kent, vol. 16 (1992), no. 2, S. 190ff.
- Tuchfeldt, E., Infrastrukturinvestitionen als Mittel der Strukturpolitik. In: U.E. Simomis (Hrsg.), Infrastruktur. Gütersloh 1977.
- Uterwedde, H., Der 11. Plan (1993–1997). Neue Konzepte für die Politik. „Dokumente – Zeitschrift für den deutsch-französischen Dialog“, Bonn, Jg. 49 (1993), S. 301ff.
- Van Vianen, B. and Van Raan, A., Knowledge Expansion in Applied Science – A Bibliometric Study of Laser Medicine and Polymide Chemistry. In: H. Grupp (Ed.), S. 327ff.
- Vaudois, J. und Le Mene, C., La Dynamique Spatiale du Tissu Industriel dans la Région Nord-Pas-de-Calais – Les Industries Agro-Alimentaires. In: D. Paris (Ed.), Nord-Pas-de-Calais – Une Région d’Europe en Mouvement. Montpellier und Paris 1989, S. 91ff.
- Veltz, P., D’une Géographie des Coûts à une Géographie de l’Organisation – Quelques Thèses sur l’Evolution des Rapports Entreprises/Territoires. „Revue Economique“, Paris, vol. 1993, S. 671ff.
- Vernon, R., International Investment and International Trade in the Product Cycle. „Quarterly Journal of Economics“, Cambridge, vol. 80 (1966), S. 190ff.
- Vincent, C., Institut de Biologie de Lille – Ouverture l’An Prochain. „Nord Eclair“, Lille, Ausgabe vom 1. Mai 1995.
- Von Einem, E., Wirtschaftspolitik – Hochschulen und regionale Arbeitsmärkte. In: J. Hucke und H. Wollmann (Hrsg.), Dezentrale Technologiepolitik? Technikförderung durch Bundesländer und Kommunen. Basel u.a. 1989, S. 428ff.
- Waniek, R.W., Die Zukunftsinitiative für die Regionen Nordrhein-Westfalens. Forschungsbericht des Ruhr-Forschungsinstituts für Innovations- und Strukturpolitik. Bochum 1990.
- Wissenschaftspark Entwicklungs- und Betriebsgesellschaft (Hrsg.) [I], Die Nutzer im Wissenschaftspark. Gelsenkirchen 1995.
- Wissenschaftspark Entwicklungs- und Betriebsgesellschaft (Hrsg.) [II], Basisinformationen. Gelsenkirchen 1995.
- Zöpel, C., Internationale Bauausstellung Emscher-Park. Werkstatt für die Zukunft alter Industriegebiete. Düsseldorf 1988.
- Zuindeau, B., Le Contrat de Plan Etat / Région – Un Outil Français de Développement Régional. Vortrag vor dem Séminaire International sur le Développement Local, 23. bis 25. Mai 1992, Tizi-Ouzou.