

# Eine Theorie der Karrieren in hierarchischen Organisationen

Von Martin Beckmann\*

1. Die ökonomische Theorie unserer Tage ist nicht nur auf Vertiefung und Verschärfung ihrer Ergebnisse gerichtet, sondern auch auf die Erweiterung ihres Anwendungsbereiches. Dazu kann man wohl auch das Studium bürokratischer Organisationen rechnen, soweit dies unter rein ökonomischen Gesichtspunkten erfolgt<sup>1</sup>.

Es zeigt sich dabei, daß ein guter Teil der soziologischen Analyse *Max Webers*<sup>2</sup> auch ökonomisch durchführbar ist. Ich möchte dies im folgenden für einen einzigen der *Max Weber*'schen Aspekte der Bürokratie darstellen, nämlich die geregelten Karrieren und die Entlohnung nach dem Rang.

Ein solcher Versuch ist für die ökonomische Theorie interessant, einmal als ein Ansatz zur Erklärung der Struktur von Gehältern in Organisationen. Sind die Spitzengehälter der leitenden Angestellten aus dem Grenzproduktivitätsprinzip zu erklären oder bietet sich eine einfachere Erklärung an? Zum anderen, um Licht auf die Frage nach den Skalenerträgen in Organisationen, insbesondere Firmen zu werfen<sup>3, 4</sup>. Nur der erste Aspekt soll hier verfolgt werden.

2. Organisationen sollen hier rein vom Standpunkt des Personals aus betrachtet werden. Dann stehen im Vordergrund offenbar die Fragen der Karriere, der Chancen des Aufstiegs und der Entlohnung. Dabei sind nicht nur die Geldlöhne und die in Geld ausgedrückten Nebenleistungen zu berücksichtigen, sondern auch die Nutzenanteile, die am Range selbst hängen, worauf *Krelle* deutlich hingewiesen hat<sup>5</sup>. Wie

---

\* Prof. Dr. M. Beckmann, Technische Universität München, Institut für Statistik und Unternehmensforschung, Arcisstraße 21, D-8000 München 2. Überarbeitete Fassung eines Vortrags, gehalten bei der Ehrenpromotion von *Wilhelm Krelle* in Karlsruhe, Dezember 1976.

<sup>1</sup> J. Marschak (1960).

<sup>2</sup> M. Weber (1921).

<sup>3</sup> W. Krelle (1969).

<sup>4</sup> M. Beckmann (1977).

<sup>5</sup> W. Krelle (1968).

sind die Karrierechancen in einer Organisation aus der Sicht eines Kandidaten zu bewerten, etwa eines frisch gebackenen Diplomkaufmanns, der zwischen den Angeboten verschiedener Firmen zu wählen hat?

3. Die Karrierechancen für die Angestellten einer hierarchischen Organisation werden nicht allein durch die Zahl der Stellen in den verschiedenen Rängen bestimmt. Vielmehr ist auch die mittlere Verweilzeit auf den einzelnen Rängen relevant. Man kann zeigen<sup>6</sup>, daß im stationären Zustand die folgende Gleichgewichtsbedingung gelten muß:

$$(1) \quad P_r = \frac{T}{T - t_r} \frac{N_r}{N}$$

wobei

$P_r$  = Wahrscheinlichkeit, den Rang  $r$  zu erreichen,

$T$  = Gesamtdauer einer Karriere, hier als konstant angenommen,

$t_r$  = durchschnittlicher Zeitpunkt der Beförderung in den Rang  $r$ , falls eine solche Beförderung stattfindet (Alle Zeiten werden vom Karrierebeginn gemessen.),

$N_r$  = Zahl der Positionen im Range  $r$  oder höher,

$N$  = Gesamtzahl der Positionen in der Organisation.

Hier steht im Mittelpunkt der Betrachtung die Wahrscheinlichkeit  $P_r$ , den Rang  $r$  zu erreichen. Damit ist auch die Wahrscheinlichkeit  $q_r$  bestimmt, daß  $r$  der höchste erreichte Rang sein wird. Die beiden Wahrscheinlichkeiten sind nämlich verknüpft durch

$$(2) \quad \begin{aligned} q_r &= P_r - P_{r+1} & r &= 0, 1, \dots, R-1 \\ q_r &= P_R \end{aligned}$$

Die Karrierechancen in einer Organisation lassen sich nun charakterisieren durch

$q_r$  die Chance, bis zum Range  $r$  aufzusteigen,  
 $t_r$  der Zeitpunkt, zu dem dieses Ziel erreicht ist,  
 $w_r$  die Gehälter, die den einzelnen Rängen zugewiesen sind,  
 $r = 0, 1, \dots, R$  die überhaupt möglichen Ränge.

Der Kandidat kann in seiner Wahl zwischen den Organisationen durch alle diese Faktoren beeinflusst werden. Wir drücken seine Präferenz wie üblich durch eine Nutzenfunktion aus:

$$(3) \quad u = u(q_1, \dots, q_R, t_r, \dots, t_R, w_1, \dots, w_R) .$$

<sup>6</sup> M. Beckmann (1975).

4. Die Nutzenfunktion (3) ist aber zu allgemein. Für das folgende unterstellen wir eine einfachere Form der Aspirationen von Kandidaten, die auch vom Kandidaten her besser zu überschauen ist. Meiner Meinung nach drückt sie die Präferenzen einer breiten Klasse von deutschen Diplomaufleuten und von Graduierten amerikanischer Business Schools zutreffend aus. Für diese Kandidaten ist der Zeitpunkt des Erreichens ihres höchsten Ranges weniger wichtig als die Tatsache des Erreichens selbst. Aus der Nutzenfunktion können wir daher zunächst die Zeitpunkte  $t_r$  streichen.

$$(4) \quad u = u(q_1, \dots, q_r, q_R, w_1, \dots, w_R)$$

Eine Karriere wird demnach angesehen als eine Lotterie, bei der man mit den Wahrscheinlichkeiten  $q_r$  die Preise  $r$  zieht. Nach dem bekannten Prinzip, daß bei riskanten Entscheidungen der Erwartungswert des Nutzens das Kriterium sein soll, ist dann der Nutzen einer Karriere gegeben durch

$$(5) \quad u = \sum_{r=1}^R q_r g_r$$

Die Bewertung der Preise  $g_r$  ist nun wie folgt. Der höchste erreichte Rang  $r$  hat für sich einen Nutzen (5), nämlich einen reinen Prestigewert  $v_r$ . Darüber hinaus trägt das ausgeworfene Gehalt  $w_r$  zu dem Nutzen des Ranges bei

$$(6) \quad g_r = v_r + \varphi(w_r)$$

Hierin ist  $\varphi(y)$  die Nutzenfunktion des Einkommens  $y$ .

Im folgenden ist zu unterscheiden zwischen der Situation eines Monopsonisten, der eine Gehaltsstruktur nach eigenem Ermessen festsetzen kann und — als extremen Gegenfall — der vollkommenen Konkurrenz zwischen den einzelnen Organisationen auf dem Arbeitsmarkt für Personal. Der Fall des Monopsonisten ist an anderer Stelle (oben Fn. 6) von mir behandelt worden. Hier betrachten wir die Bildung von Gehältern auf Konkurrenzmärkten.

5. Wie bei der Behandlung des Monopsonisten postulieren wir eine logarithmische Nutzenfunktion. Die Ergebnisse gelten allerdings in ähnlicher Form bei der breiteren Klasse der Potenzfunktionen als Nutzenfunktion.

Bekanntlich ist der logarithmische Nutzen das Äquivalent der Cobb-Douglas Produktionsfunktion und der Potenzansatz das Äquivalent der CES-Produktionsfunktion. Die Behandlung des CES-Falles ist mühsamer, ergibt aber im wesentlichen dasselbe wie der logarithmische Ansatz. Wir setzen also

$$(7) \quad u = \sum_{r=0}^R q_r v_r + q_r \log w_r$$

Die folgende Untersuchung beruht auf der Annahme, daß zwar die Organisationen verschieden sind, daß aber die Kandidaten, die auf der untersten Stufe  $r = 0$  in die verschiedenen Organisationen eintreten, zunächst völlig ununterscheidbar und daher von „im Durchschnitt gleicher Qualität“ sind. Der Erwartungswert der zukünftigen Leistungen ist für jeden derselbe. Es sind alles Graduierte des Faches Betriebswirtschaftslehre von reputablen Hochschulen. Wenn es irgendwo Konformismus und Homogenität gibt, dann bei diesen.

Die Graduierten selbst haben, ununterscheidbar wie sie sind, dasselbe Anspruchsniveau. Sie erwarten von einer Organisation, daß sie ihnen eine Karriere bietet, die mindestens das Nutzenniveau  $u_0$  besitzt. Bei vollkommener Konkurrenz auf dem Markt für solches Personal wird der angebotene Nutzen der einzelnen Organisationen auf dieses Niveau herauf- oder herunterkonkurriert.

$$(8) \quad \sum_{r=0}^R q_r v_r + \sum_{r=0}^R q_r \log w_r = u_0$$

Diese Beziehung drückt eine Beschränkung aus, der die Gehaltspolitik  $w_r$  einer jeden Organisation genügen muß. Natürlich hängt  $u_0$  vom gesamten Angebot an Kandidaten und der gesamten Nachfrage nach Management-Personal ab.

6. Die Karrieren  $q_r$  sollen jetzt von der folgenden einfachen Struktur sein

$$(9) \quad \begin{aligned} q_r &= (1 - p) p^r & r = 0, \dots, R - 1, \\ q_R &= p_R \end{aligned}$$

Von Stufe zu Stufe soll also die Beförderungswahrscheinlichkeit konstant gleich  $p$  sein. Das läßt sich nach der Formel (1) so erreichen, daß die  $T - t_r$  und damit auch die Intervalle zwischen den Beförderungen  $t_{r+1} - t_r$  selbst eine geometrische Reihe bilden.

Ein Kandidat, der im Range 0 eingetreten ist, hat demnach eine Chance  $p$ , ein erstes Mal befördert zu werden, und die Chance  $1 - p$ , in dieser Organisation auf dem untersten Rang zu bleiben. Bezeichnet  $u_1$  den erwarteten Nutzen einer Karriere für einen Kandidaten, der bereits den Rang  $r = 1$  erreicht hat, dann gilt

$$(10) \quad u_0 = p u_1 + (1 - p) [v_0 + \log w_0],$$

denn der Nutzen des Verbleibens in der Organisation auf dem Range 0 ist  $v_0 + \log w_0$ .

Auf diese Weise läßt sich der bedingte Nutzen  $u_r$  herleiten für eine Karriere, wenn der Kandidat bereits auf dem Range  $r$  angekommen ist.

$$(11) \quad u_r = \sum_{i=r}^{R-1} (1-p)^{i-r} [v_r + \log w_r] + p^{R-r} [v_R + \log w_R] .$$

Diese Gleichung zeigt, wie der Erwartungswert des jetzigen und zukünftigen Nutzens mit jeder Beförderung steigt, denn

$$u_{r+1} - u_r = \frac{1-p}{p} [u_r - v_r - \log w_r] > 0 ,$$

weil

$$u_r > v_r + \log w_r ,$$

denn die rechte Seite ist der Nutzen einer im Rang  $r$  terminierten Karriere.

7. Im folgenden soll eine Variante dieser Situation betrachtet werden. Eine Person, die erkennen muß, daß sie nicht befördert wird oder nicht befördert worden ist, soll die Möglichkeit haben, mit demselben Rang in eine andere vergleichbare Organisation überzutreten, um es dort noch einmal zu versuchen. Vergleichbar soll dabei heißen, daß die Organisation dieselben Beförderungswahrscheinlichkeiten  $p$  hat.

Der Übergang kostet allerdings einen Nutzenverlust, den wir als konstant ansehen wollen, unabhängig von der Organisation und dem Rang, der mit  $k$  bezeichnet werden soll.

Wählt der Kandidat, in der Organisation zu verbleiben, dann ändert sich nichts an Gleichung (10). Andernfalls ist der Nutzen  $u_0 - k$ . Eine rationale Wahl bedeutet nun

$$(12) \quad u_0 = pu_1 + (1-p) \text{Max} \{(v_0 + \log w_0), (u_0 - k)\}$$

Für den allgemeinen Rang  $r$  gilt die entsprechende Rekursionsformel

$$(13) \quad u_r = pu_{r+1} + (1-p) \text{Max} \{(v_r + \log w_r), (u_r - k)\}$$

Gehen wir davon aus, daß horizontale Mobilität zwischen vergleichbaren Organisationen auf allen Stufen  $r$  stattfindet, aber nicht bis zur Entleerung einzelner Organisationen, dann müssen beide Alternativen bei der Maximierung vorkommen

$$(14) \quad v_r + \log w_r = u_r - k$$

Damit erhält man aus dem bedingten Nutzen  $u_r$  auf den einzelnen Stufen  $r$  die Gehälter der einzelnen Stufen

$$(15) \quad w_r = e^{u_r - v_r - k}$$

Insbesondere wird das Grundgehalt  $w_0$  durch das gegebene Anspruchsniveau  $u_0$  fixiert

$$(16) \quad w_0 = e^{u_0 - k}$$

Es ist um so höher, je höher das Anspruchsniveau  $u_0$  und je niedriger die Mobilitätskosten  $k$  sind. Das Grundgehalt ist gleich für alle Organisationen, unabhängig von  $p$ .

8. Setzt man die zweite Alternative in die Rekursionsformel (13) ein, so erhält man die Differenzengleichung

$$(17) \quad u_r = pu_{r+1} + (1-p)[u_r - k]$$

und daraus

$$u_{r+1} = u_r + \frac{1-p}{p}k$$

oder

$$(18) \quad u_r = u_0 + r \frac{1-p}{p}k$$

Die Nutzen im Verlauf einer Karriere sind also linear in Bezug auf den erreichten Rang  $r$ .

Für die Gehälter in den einzelnen Rängen impliziert das

$$(19) \quad w_r = e^{u_0 - k} \left( e^{k \frac{1-p}{p}} \right)^r e^{-v_r}$$

Sieht man vom Prestige der Ränge ab, dann bedeutet das, daß die Gehälter in geometrischer Progression steigen mit dem Progressionsfaktor

$$g = e^{k \frac{1-p}{p}}$$

Dieser ist um so größer, je höher die Kosten der Mobilität  $k$  sind und je niedriger die Wahrscheinlichkeit  $p$  einer Beförderung ist.

Gehaltsskalen als geometrische Progression sind in der Praxis weit verbreitet<sup>7</sup>. Im übrigen ist  $\frac{1-p}{p}$  die durchschnittliche Anzahl von  $\frac{k}{p}$  Malen, die eine Person hintereinander befördert wird, so daß  $\frac{1-p}{p}$  die Kosten eines Wechsels der Organisation bezogen auf eine Beförderungschance sind.

<sup>7</sup> H. Simon (1957).

Gäbe es keine Mobilitätskosten, dann könnte es jeder beliebig oft versuchen, und alle Ränge wären für jedermann zugänglich. Dann würde man auch keine besonderen Anreize benötigen, und alle Gehälter wären gleich, da  $g = 1$ .

9. Nun ist der Nutzen  $v_r$  des Ranges als solcher schwer erfaßbar. Für das Prestige kann man vielleicht auch eine geometrisch aufsteigende Reihe unterstellen, wenn das Prestige in Geldeinheiten bewertet würde. Die Nutzen sind aber hier dem Logarithmus des Geldes proportional. Also ergibt sich dann für das Prestige in Nutzeinheiten eine einfache Proportion

$$(20) \quad v_r = r \cdot a$$

Die Gehälter der einzelnen Ränge im Gleichgewicht sind dann

$$(21) \quad w_r = w_0 \cdot g^r \quad r = 0, \dots, R-1$$

mit

$$(22) \quad g = e^{k \frac{1-p}{p} - a}$$

Die Gehaltsstufen müssen also um so höher sein, je geringer der Prestigefaktor ist. Ebenso müssen sie um so höher sein, je kleiner die Beförderungswahrscheinlichkeit  $p$  ist. Nur so können bei gleichem Grundgehalt die Unternehmen mit den riskanteren Karrieren um Personal konkurrieren.

Im Gegensatz hierzu stehen die Ergebnisse für den Monopsonfall: Der Monopsonist kann das Anfangsgehalt um so mehr anheben und die Gehaltsstufen um so kleiner machen, je geringer die Beförderungschancen  $p$  sind und dabei billiger fahren<sup>8</sup>.

10. Die Entlohnung des Chefs erfordert eine gesonderte Betrachtung. Unter Beachtung der Gleichungen (8) und (9) hat der Nutzen bei Eintritt in eine Organisation die Form

$$(23) \quad u_0 = \sum_{r=0}^{R-1} (1-p) p^r [v_r + \log w_r] + p^R [v_R^* + \log w_R^*]$$

Hier bezeichnen  $w_R^*$  die Entlohnung des Chefs und  $v_R^*$  das besondere Chefprestige. Wären sie nämlich gleich denen für eine Person im Range  $R$  in einer Organisation mit höherem Chefrang, dann hieße das, daß der erwartete Nutzen bei Eintritt doch von der Größe der Organi-

<sup>8</sup> M. Beckmann (1975).

sation abhänge. Die  $w_R^*$  müssen sich im Gleichgewicht so einstellen, daß die Kandidaten zwischen Organisationen aller Größen indifferent werden.

Im folgenden vergleichen wir (23) für eine Organisation mit maximalem Rang  $R$  und für eine hypothetische Organisation mit unbegrenzt langen Karrieren:

$$(24) \quad u_0 = (1 - p) \sum_{r=0}^{\infty} p^r [v_r + \log w_r]$$

Durch Gleichsetzung der rechten Seiten von (23) und (24) erhält man

$$p^R [v_R^* + \log w_R^*] = \sum_{r=R}^{\infty} (1 - p) p^r [v_r + \log w_r]$$

und nach leichter Rechnung

$$(25) \quad v_R^* + \log w_R^* = v_R + \log w_R + \frac{p}{1 - p} (\log g + a)$$

Dabei ist  $g$  gegeben durch Gleichung (22). Berücksichtigt man dies, so vereinfacht sich (25) zu

$$(26) \quad v_R^* + \log w_R^* = v_R + \log w_R + k = u_R$$

Die Nutzenprämie für den Präsidenten oder Chef ist also gleich den Mobilitätskosten  $k$ .

Unterstellt man, daß die Nutzenfunktion des Prestiges eines Präsidenten die Form hat

$$(27) \quad v_R^* = a R + b$$

dann erhält der Präsident eine Geldprämie dann und nur dann, wenn  $b < k$ . Es ist nämlich

$$(28) \quad w_R^* = w_R e^{k-b}$$

Weil die Präsidenten von Geschäftsorganisationen üblicherweise Sonderprämien erhalten, kann man schließen, daß in der Tat  $b < k$  ist.

11. Die ökonomische Analyse von Karrieren in Organisationen ist damit natürlich nicht erschöpft. So wäre zu fragen, ob und wie eine Mobilität des Personals zwischen Organisationen mit verschiedenen Beförderungswahrscheinlichkeiten  $p$  stattfinden kann. Vermutlich ist ein Übergang in selektivere Organisationen (kleineres  $p$ ) unter Beibehaltung des Ranges ausgeschlossen. Leichter ist ein Übergang in be-

förderungsfreundlichere Organisationen (größeres  $p$ ) bei Beibehaltung des erreichten Ranges. Dergleichen ist ja z. B. in amerikanischen Universitäten zu beobachten. Diese Probleme sollen hier aber nur erwähnt und nicht weiter verfolgt werden.

Zusammenfassend ist zu sagen, daß nach der hier entworfenen Theorie die Spitzengehälter in Organisationen nicht aus dem Grenzproduktivitätsprinzip zu erklären sind, sondern schlicht als Gewinne in einer Lotterie. Karrieren sind riskante Unternehmungen und aus der Sicht des Personals einer Lotterie ökonomisch vergleichbar. Wie *Schumpeter* gesagt hat: „Außerordentliche Belohnungen werden an ein paar Glückliche ausgeschüttet, damit der Rest sich um so mehr anstrengt“<sup>9</sup>.

### Literatur

- Beckmann*, M. (1975), „Échelle des Salaires et Avancement dans les Organisation Hiérarchiques“, *Annales de l'INSEE*, No. 18, 47 - 59.
- (1977), „Management Production Function and the Theory of the Firm“, *Journal of Economic Theory*, Vol. 14, No. 1, 1 - 18.
- Krelle*, W. (1968), „Präferenz- und Entscheidungstheorie“, Tübingen.
- (1969), „Produktionstheorie“, Tübingen.
- Marschak*, J. (1960), „Theory of an Efficient Several Person Firm“, *American Economic Review* 50, 541 - 48.
- Simon*, H. (1957), „The Compensation of Executives“, *Sociometry*.
- Schumpeter*, J. (1942), „Capitalism, Socialism and Democracy“, New York, (Freie Übersetzung).
- Weber*, Max (1921), „Wirtschaft und Gesellschaft“, Tübingen.

---

<sup>9</sup> J. Schumpeter (1942).