

Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Soziologie = Revue suisse de sociologie
= Swiss journal of sociology

Herausgeber: Schweizerische Gesellschaft für Soziologie

Band: 27 (2001)

Heft: 2

Artikel: Karrierechancen von Informatikern : Determinanten einer
Managementfunktion und der Einkommenshöhe

Autor: Kriesi, Irene / Pfeifer, Andrea

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-814126>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 02.03.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Karrierechancen von Informatikern¹

Determinanten einer Managementfunktion und der Einkommenshöhe

Irene Kriesi, Andrea Pfeifer*

1 Einleitung

In der Schweiz besteht seit Anfang der 90er Jahre ein eklatanter Mangel an Informatikfachleuten: In der ersten Hälfte des Jahres 2000 fehlten immer noch rund 10'000 Informatiker (Tages Anzeiger vom 8.4.2000).² Damit bietet dieser Berufsbereich hervorragende Beschäftigungsmöglichkeiten, die sich auch in der Lohnhöhe niederschlagen. Informatiker gehören in der Schweiz zu den Topverdienern (Cash vom 29.1.99).

Wissenschaftliche Untersuchungen zur beruflichen Situation von Informatikern sind allerdings (noch) rar. Im deutschsprachigen Raum existieren dazu Beiträge von Bässler et al. (1986), Roth und Boss (1990), Hartmann (1993, 1994, 1995a) und Gleiser (1998). Sie kommen mehrheitlich zum Schluss, dass Informatiker zwar hohe Einkommen erzielen, aber vergleichsweise schlechte Chancen haben, in Führungspositionen zu gelangen. Nach Hartmann (1993) führt gerade der Mangel an Informatikfachleuten dazu, dass diese bevorzugt als Spezialisten und nicht in Managementfunktionen eingesetzt werden. Zweitens werden in Informatikabteilungen infolge der zunehmenden Auflösung der klassischen hierarchischen Strukturen heute so wenig Führungskräfte gesucht wie in kaum einem anderen betrieblichen Funktionsbereich (Orlikowsky, 1988; Gleiser, 1998). Drittens stehen Informatikingenieure mit Universitätsabschluss in Konkurrenz mit Absolventen der Wirtschaftswissenschaft, die traditionellerweise die professionelle Zuständigkeit für den Managementbereich für sich reklamiert. Auch das Image des «technischen Tüftlers» (Hartmann, 1994, 44) hindert Informatiker daran, in Führungspositionen zu gelangen. Sie werden als Menschen stereotypisiert, die stärker an technischen Abläufen als an zwischenmenschlichen Beziehungen und wirtschaftlichem Geschehen interessiert sind. Gerade Manager werden aber weniger ihres Fachwissens, sondern ihrer Persönlichkeitsmerkmale wegen rekrutiert

* Irene Kriesi, Soziologisches Institut, Universität Zürich, Rämistr. 69, 8001 Zürich; Andrea Pfeifer, Statistisches Amt des Kantons Basel Stadt, Webergasse 34, 4005 Basel

1 Wir danken Prof. M. Buchmann für die wertvollen Anregungen zu diesem Beitrag.

2 Da Informatik-Ingenieure überwiegend Männer sind und auch der Männeranteil in unserer Untersuchung über 97% beträgt, werden wir uns auf männliche oder neutrale Berufsbezeichnungen beschränken.

(Hartmann, 1994, 1995a, 1997a, 1997b). Informatikfachleute scheinen also vor der etwas paradoxen Situation zu stehen, zwar ausgezeichnete Beschäftigungs- und Einkommensmöglichkeiten, aber eher schlechte Chancen für Managementpositionen zu haben. Dies kann allerdings auch das Resultat des jungen Fachgebietes sein. Ergebnisse zu Berufsverläufen von Ingenieuren – wozu auch Informatiker gehören – zeigen, dass diese vergleichsweise spät, aber genau so häufig wie Nicht-Ingenieure in Führungspositionen aufsteigen (Spiesshofer, 1991). Berücksichtigt man zudem das junge Alter des Fachbereichs sowie dessen Vertreter, haben viele Informatiker den Zeitpunkt für das Erreichen einer Führungsposition möglicherweise noch gar nicht erreicht. Inwiefern sich die Berufsverläufe von Informatikfachleuten von denjenigen anderer Ingenieure und Hochschulabgänger unterscheiden, kann mit der heutigen Datenlage aber nicht schlüssig beantwortet werden.

Untersuchen können wir aber die *aktuelle* berufliche Situation von Informatikern. Zwei wichtige Aspekte davon sind zweifellos, ob sie eine Managementfunktion innehaben und wie hoch ihr Einkommen ist. Beides sind zentrale Merkmale beruflichen Aufstiegs. Im vorliegenden Artikel interessiert uns, *wovon es abhängt, dass Informatiker Managementaufgaben ausführen und hohe Einkommen erzielen*. Diese beiden Fragen sind insofern eng miteinander verknüpft, als das Ausüben einer Managementfunktion auch die Einkommenshöhe bedeutend beeinflussen dürfte.

Wir untersuchen unsere beiden Forschungsfragen anhand einer schriftlichen Befragung von diplomierten Informatikingenieuren der Eidgenössischen Technischen Hochschule in Zürich und bauen den Artikel folgendermassen auf: Zuerst rezipieren wir individualistische und strukturalistische Arbeitsmarktansätze sowie die praxeologische Theorie von Bourdieu (2) und stellen die Datenbasis sowie die verwendeten statistischen Methoden vor (3). Danach präsentieren wir die Ergebnisse zu den Bestimmungsgründen einer Managementfunktion und des Erwerbseinkommens (4).

2 Theoretischer Rahmen

Das Ausüben einer Führungsfunktion und die Einkommenshöhe können aus verschiedenen theoretischen Perspektiven erklärt werden. Aus *individualistischer Sicht* von besonderer Bedeutung ist die *Humankapitaltheorie*, welche die Ursachen für berufliches Erreichen in Merkmalen der Akteure selbst verortet. Zu den wichtigsten *strukturalistischen Ansätzen* zählen *Arbeitsmarktsegmentationstheorien* und *organisationstheoretische Ansätze*. Sie stellen die Möglichkeiten und Bedingungen innerhalb von Teilarbeitsmärkten und Organisationen, welche die Arbeitsmarktchancen von Individuen prägen, in den Mittelpunkt ihrer Analysen.

Die *praxeologische Theorie von Bourdieu* verbindet die individualistische und die strukturalistische Perspektive, indem das Individuum als selbstbestimmter Akteur und als gesellschaftlich determiniertes Wesen konzipiert wird. Im folgenden stellen wir diese Ansätze kurz vor und leiten Hypothesen zum Ausüben einer Managementfunktion und zur Einkommenshöhe ab.

2.1 Individualistische Perspektive

Die *Humankapitaltheorie* macht Aussagen darüber, wie individuelle Ressourcen in Arbeitsmarkterträge umgewandelt werden können. Der Ansatz konzipiert Individuen als rationale Akteure und Akteurinnen, die über das Marktgeschehen voll informiert sind und ihr Einkommen über den Lebenslauf maximieren wollen. Die Höhe des Erwerbseinkommen hängt ausschliesslich von der Produktivität eines Erwerbstätigen ab. Diese wiederum wird vom Humankapital oder Humanvermögen determiniert, welches aus allen Fähigkeiten und Kenntnissen besteht, die sich produktivitätssteigernd auswirken. Als wichtigste Investitionen ins Humankapital gelten die Schulbildung und die Berufserfahrung (vgl. Becker, 1975; Willis, 1986; Blossfeld, 1989; Blien, 1986; Buchmann et al., 1999).

Über die Umsetzung von Humankapital in Berufspositionen sagt die Humankapitaltheorie nichts aus. Im Wettbewerb um Berufs- beziehungsweise Managementpositionen dürften aber die am besten qualifizierten Arbeitskräfte aufsteigen und beruflich besser und schneller vorwärtskommen als weniger gut qualifizierte Konkurrenten und Konkurrentinnen (Blossfeld, 1989).

Zusammenfassend lässt sich aus der Humankapitaltheorie folgern, dass das Einkommen sowie die Chance, eine Managementfunktion auszuüben, mit zunehmender Humankapitalausstattung in Form von Bildung und Berufserfahrung grösser wird. Da bei den untersuchten Informatikern alle den gleichen Bildungsabschluss aufweisen, spielen nicht die üblicherweise zur Operationalisierung verwendeten Bildungsjahre beziehungsweise der höchste Bildungsabschluss eine Rolle, sondern nach dem Hochschuldiplom erworbene Zusatzausbildungen. Damit dürften jene häufiger Managementfunktionen ausüben und ein überdurchschnittlich hohes Erwerbseinkommen erzielen, die mehr Zusatzausbildungen und Berufserfahrung angehäuft haben.

Der *praxeologische Ansatz* von Bourdieu kann zur Erklärung beitragen, wie sich die soziale Herkunft eines Menschen auf dessen Einkommens- und Karrierechancen auswirkt. Er verbindet mittels Habitus-Konzept die individualistische und die strukturalistische Theorieperspektive.

Der Habitus ist eine «Handlungs-, Wahrnehmungs- und Denkmatrix» (Bourdieu, 1976), die im Laufe der Sozialisation erlernt wird und wesentlich durch das Ausmass sowie die Zusammensetzung des kulturellen, ökonomischen und sozialen Kapitals der Herkunftsfamilie geprägt ist. Er beeinflusst die Handlungsweisen und -ziele von Personen und äussert sich in Aspirationen, im Auftreten,

der Kleidung und der Sprache. Je nach sozialer Herkunft bringen Menschen folglich in unterschiedlichem Ausmass sogenannte «extrafunktionale Qualifikationen» (Beck, 1978) mit und verfügen über unterschiedlich gut ausgebaute soziale Netzwerke, die zum Erreichen bestimmter gesellschaftlicher Positionen notwendig sind (Bourdieu, 1983; Preissendörfer und Voss, 1988). Zum Habitus von Personen gehört zudem, dass sie ihre zukünftigen gesellschaftlichen Möglichkeiten antizipieren und sich unbewusst daran orientieren (Bourdieu, 1976). Folglich aspirieren Individuen oft auf Positionen, die ihnen als Angehörige bestimmter Klassen erreichbar scheinen. Die soziale Selektion erfolgt somit teilweise über *Selbsteliminierung* (Boltanski, 1990).

Hartmann (1995b, 1996, 1997ab) hat für Deutschland aufgezeigt, dass Manager nicht nur aufgrund ihrer Bildungsabschlüsse, sondern vor allem auch wegen ihres klassenspezifischen Habitus rekrutiert werden. Mit zunehmender Beschleunigung und Globalisierung des Marktgeschehens werden für Managementfunktionen immer weniger fachspezifisches Wissen, sondern zunehmend extrafunktionale Qualifikationen wie Führungsfähigkeiten oder bestimmte Persönlichkeitsmerkmale gefordert (Hartmann, 1994, 1995a,b). Zu den Führungskompetenzen zählen die Fähigkeit, Mitarbeitende zu motivieren, ökonomisch geleitete Entscheidungen zu treffen und kommunikative Stärken. Ein konservativ-elegantes äusseres Erscheinungsbild, gute Umgangsformen, Souveränität und eine positive Lebenshaltung sowie Allgemeinbildung werden als Persönlichkeitsmerkmale vorausgesetzt. Da solche extrafunktionale Qualifikationen allgemein kaum an deutschsprachigen Universitäten und schon gar nicht in technikorientierten Studiengängen vermittelt werden, müssen sie von zukünftigen Managern als Teil ihres Habitus mitgebracht werden. Der für Managementfunktionen geforderte Habitus entspricht weitgehend demjenigen höherer sozialer Klassen. Informatikingenieure aus «besseren Haus» dürften folglich sowohl grössere Chancen bei Personalverantwortlichen als auch selbst höhere Aspirationen haben, in eine berufliche Stellung im Management zu gelangen und gute Löhne auszuhandeln. Entscheidend ist zudem wohl, dass sie bei der Stellensuche auf ein grösseres Beziehungsnetz von Personen in wirtschaftlich und gesellschaftlich bedeutenden Positionen zurückgreifen können.

2.2 Strukturalistische Perspektive

Aus *strukturalistischer Perspektive* variieren die ökonomischen und sozialen Arbeitsmarkerträge von Individuen je nach Kontext des Arbeitsmarktes (Kaufmann, Hodson und Fligstein, 1981). *Segmentationsansätze* wie die Theorien des dualen bzw. des drei geteilten Arbeitsmarktes gehen davon aus, dass sich der Arbeitsmarkt als Ergebnis des einzelbetrieblichen Personalrekrutierungs- und Gratifikationsverhaltens in stabile und dauerhafte Teilarbeitsmärkte gliedert, die relativ stark voneinander abgeschottet sind und unterschiedliche Löhne, Arbeitsbedingungen, Weiterbildungs- und Aufstiegsmöglichkeiten bieten.

Die *Theorie des dualen Arbeitsmarktes* unterscheidet zwischen zwei Segmenten: Das zentrale Segment besteht aus marktmächtigen, äusserst produktiven und kapitalintensiven Firmen, welche hohe Einkommen zahlen und gute Beschäftigungsbedingungen bieten. Firmen des peripheren Segments haben eine arbeitsintensive und wenig ertragreiche Produktion, weshalb die Löhne und Aufstiegschancen schlecht sind (Bornschiefer, 1982, 1983; Hodson und Kaufman, 1982; Kaufman, Hodson und Fligstein, 1981; Tolbert, Horan und Beck, 1980; Beck, Horan und Tolbert, 1978; Kalleberg, Wallace und Althausen, 1981; Sengenberger, 1987). Es ist deshalb anzunehmen, dass Informatiker in Firmen des zentralen Segments auf vorteilhaftere Einkommens- und Aufstiegschancen treffen als in Betrieben der Peripherie.

Die *Theorie des dreigeteilten Arbeitsmarktes*, welche die grosse Bedeutung beruflicher Qualifikationen in der Schweiz berücksichtigt, unterscheidet zwischen einem unstrukturierten, einem fachlichen und einem betriebsinternen Segment (Sengenberger, 1987). Während für den Zugang zum unstrukturierten Arbeitsmarkt nur allgemeine Fähigkeiten notwendig sind, werden für den Zutritt zum fachlichen Segment sowie zu betriebsinternen Arbeitsmärkten eine abgeschlossene Berufs- oder Hochschulausbildung vorausgesetzt. Diese beiden letztgenannten Teilarbeitsmärkte stellen somit die für Informatikingenieure relevanten Beschäftigungsfelder dar. In *betriebsinterne Arbeitsmärkte* werden über Eintrittspositionen («Entry ports») am unteren Ende der betrieblichen Hierarchie qualifizierte Arbeitskräfte rekrutiert, die später über institutionalisierte Karriere- sowie Einkommensleitern aufsteigen und sich betriebspezifische Qualifikationen aneignen. Unternehmen mit betriebsinternen Arbeitsmärkten bieten ihren Angestellten somit sehr vorteilhafte Aufstiegs- und Einkommenschancen. Der *fachliche Arbeitsmarkt* spaltet sich entsprechend der geforderten Zertifikate in zahlreiche berufliche Teilarbeitsmärkte auf, innerhalb derer die Arbeitskräfte ohne wesentliche Einbussen bezüglich beruflicher Stellung oder Einkommen zwischen einzelnen Firmen wechseln können. Eine empirische Untersuchung zeigt, dass in Westdeutschland 1989 das Lohnniveau im fachspezifischen Segment durchschnittlich deutlich tiefer lag als in betriebsinternen Arbeitsmärkten (Szydlik, 1993). Informatikingenieure dürften in Unternehmen mit betriebsinternem Arbeitsmarkt folglich eher in Managementpositionen gelangen und höhere Einkommen erzielen als in solchen der fachlichen Teilarbeitsmärkte.

Da sich das Konzept des dreigeteilten Arbeitsmarktes ausschliesslich auf den privaten und abhängigen Erwerbsektor beschränkt, muss zusätzlich der Arbeitsmarktkontext von *Selbstständigen* berücksichtigt werden (Szydlik, 1990). Selbstständige sind Wettbewerbsbedingungen und konjunkturellen Schwankungen stärker ausgesetzt als Angestellte. Das Einkommen von Selbstständigen wird beispielsweise nicht durch Tarifverhandlungen festgesetzt, wie dies bei abhängig Beschäftigten oft der Fall ist. Empirische Ergebnisse zeigen, dass dadurch die Löhne von Selbst-

ständigen durchschnittlich höher sind, obwohl sie stärker variieren (Pfeiffer, 1994). Selbständige üben wohl auch eher Managementfunktionen aus als Angestellte, weil die Führung eines Unternehmens – unabhängig davon, ob mit oder ohne Angestellte – zwingend einen hohen Anteil an Managementaufgaben beinhaltet.

Aus *organisationstheoretischer Perspektive* unterscheiden sich Stratifikationsprozesse nicht nur zwischen Segmenten, sondern auch zwischen formalen Organisationen und hängen von der Art der Arbeitsteilung sowie Rekrutierungs-, Qualifizierungs- und Allokationsprozessen *innerhalb* von Organisationen ab (Baron und Bielby, 1980; Baron, 1984). Organisationen werden theoretisch als Hierarchien von Positionen oder auch von unterschiedlich qualifizierten Tätigkeiten konzipiert. Dabei bestimmt das Ausmass an Macht, mit der Positionen oder berufliche Tätigkeiten ausgestattet sind, wie hoch die sozialen und ökonomischen Arbeitsmarkterträge ausfallen.

Ein Typus der Macht, der sich aus der organisationellen Position ableitet, ist die Autorität über Unterstellte. Die Arbeitsaktivitäten von Untergebenen stellen für Vorgesetzte die Ressourcen dar, über die sich deren Einkommenshöhe bestimmt (Spaeth, 1985). Es liegt im Interesse des Betriebs, Angestellte mit Autorität mittels vorteilhafter Gratifikationen an sich zu binden und zur Loyalität zu verpflichten. Folglich ist anzunehmen, dass Informatikingenieure, welche die Arbeitsaktivitäten anderer Beschäftigter überwachen, somit ein höheres Einkommen erzielen als solche ohne formale Autorität. Informatiker dürften mit wachsender Zahl an Unterstellten auch eher in einer beruflichen Position im Managementbereich anzutreffen sein, da sich Managementtätigkeiten gerade durch eine hohe Kontrolle über den Arbeitsprozess von Unterstellten und über finanzielle Ressourcen auszeichnen (Spaeth, 1985).

Eine weitere Machtquelle stellen für Arbeitskräfte auch hochqualifizierte sowie rare, stark nachgefragte berufliche Qualifikationen und Tätigkeiten dar, da Betriebe davon abhängig sind. Arbeitskräfte mit spezifischen, gefragten Fähigkeiten sind daher in der Lage, hohe Löhne durchzusetzen (Kalleberg et al., 1981). Als spezifische, nicht allgemein verbreitete Qualifikationen unter Informatikingenieuren können – im Gegensatz zu fachlich-technischen, im Studium vermittelten Fähigkeiten – *extrafunktionale Qualifikationen* bezeichnet werden. Berufliche Tätigkeiten, die solche Qualifikationen erfordern, werden folglich wohl auch eher für Managementfunktionen nachgefragt und besser bezahlt.

3 Daten und Methoden

Die vorliegende Untersuchung basiert auf einer Datenerhebung, die im März 1997 von der Informatik-Alumnivereinigung der Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich (ETHZ) unter Mithilfe des Soziologischen Instituts der Universität Zürich durchgeführt wurde. Alle ETHZ-Absolventen und Absolventinnen, die seit der Etablierung der Informatik als eigenständiges Fach im Herbst 1981 ein Diplom- oder Dissertationsstudium in Informatik abgeschlossen hatten, erhielten einen standardisierten Fragebogen mit Fragen zur beruflichen Qualifikation, zur gegenwärtigen Arbeitsstelle, zur Einschätzung des Arbeitsmarktes für Informatiker und zur sozialen Herkunft zugeschickt. Von den 1152 versandten Fragebogen wurden 273 retourniert, was einer Rücklaufquote von 23,7 Prozent entspricht. Da die Verteilung nach Geschlecht und Abschlussjahr mit der tatsächlichen Verteilung aller Absolventen übereinstimmt, gehen wir davon aus, dass die gewonnenen Daten trotz schlechtem Rücklauf für die Dipl. Informatik-Ingenieure der Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich nicht allzu sehr verzerrt sein dürften. Für die vorliegenden Auswertungen berücksichtigen wir diejenigen Informatiker und Informatikerinnen, die ihr Studium zwischen 1984 – dem Jahr, in welchem die ersten Diplom-Abschlüsse im neuen Fachbereich möglich waren – und 1996 abgeschlossen haben und zur Erhebungszeit erwerbstätig waren. Damit reduziert sich unser Sample auf 253 Personen.

Zur Untersuchung der Bestimmungsgründe einer Managementfunktion verwenden wir eine logistische Regression.³ Die abhängige dichotome Variable unterscheidet zwischen Befragten mit wenig und viel Managementaufgaben. Da sich nur eine Minderheit der Informatiker überhaupt mit solchen Tätigkeiten befasst, zählen wir diejenigen Informatiker zu den «Managern», deren Arbeitsbereich zu mehr als dreissig Prozent aus Management besteht. Gemäss Wright (1997) ist der Anteil Managementtätigkeiten eines der gebräuchlichen Kriterien, um Managementpositionen in der Informatik zu definieren.

Für die Analyse der Einkommensdeterminanten rechnen wir eine multiple lineare Regression nach der Methode der kleinsten Quadrate.⁴ Die abhängige

3 Die abhängige Variable «Anteil Managementaufgaben» wurde ursprünglich mit einer Prozentangabe und damit als kontinuierliche Variable erfasst. Da diese Variable extrem rechtsschief verteilt ist und die Normalverteilungsvoraussetzung verletzt, verwenden wir eine dichotome Variable und rechnen eine logistische Regression mit den zwei Ausprägungen «mit» und «ohne» Managementaufgaben. Aufgrund des kleinen Samples, in welchem auch mittelstarke Korrelationen zwischen den unabhängigen Variablen schnell zu einer Überdetermination des Modells und zu hohen Standardfehlern führen, haben wir für alle Modelle die Stepwise-Backward-Methode verwendet.

4 Für die Berechnung des Einkommens wählen wir die humankapitaltheoretische Einkommensfunktion von Mincer (1974) als Ausgangspunkt:

$$\ln(Y) = b_0 + b_1 \text{EDUC} + b_2 \text{EXP} + b_3 \text{EXP}^2 + b_4 \ln H$$

Variable zum Einkommen besteht aus zehn Kategorien mit Angaben zum Bruttoeinkommen des Befragungsjahres inklusive Boni und Gratifikationen in Franken. Für die Analyse verwenden wir die Mittelwerte der jeweiligen Klassen, welche wir infolge der leicht rechtsschiefen Verteilung logarithmieren.

Als erklärende Faktoren berücksichtigen wir in beiden Modellen so weit wie möglich dieselben *Variablen*. Individuelle Charakteristika erfassen wir mit der *Berufserfahrung* in Jahren, der *Zusatzausbildung*, einer Dummyvariable zur *Auslanderfahrung* sowie dem logarithmierten *Beschäftigungsgrad*.⁵ Die zweite Variablen-Gruppe besteht aus Merkmalen der sozialen Herkunft. Das in der Herkunftsfamilie verfügbare kulturelle und ökonomische Kapital messen wir über die *Bildungsjahre* sowie über die *berufliche Stellung des Vaters*.⁶ Die dritte Variablen-Gruppe umfasst die strukturellen Merkmale des Beschäftigungskontextes. Die *Branchenzugehörigkeit* dient uns als Indikator für das Konzept des dualen Arbeitsmarktes.⁷ Für die Unterscheidung zwischen betriebsinternem und fachlichem Arbeitsmarkt stützen wir uns auf die *Betriebsgrösse*, wobei grosse Betriebe auf interne Arbeits-

Die erklärende Variable besteht aus dem logarithmierten Einkommen. EDUC steht für die Bildung, EXP für die Berufserfahrung, EXP² für die quadrierte Berufserfahrung und lnH für die logarithmierte Arbeitszeit. Als Bildungsindikator verwenden wir anstelle der übliche Bildungsjahre, worin sich die untersuchten Informatikingenieure kaum unterscheiden, die Zusatzausbildung. Zudem verzichten wir aus Gründen der Multikollinearität auf die quadrierte Berufserfahrung, welche den vermuteten parabolischen Zusammenhang der Berufserfahrung mit dem Einkommen messen soll. Als Folge des kleinen Samples und einer relativ geringen Streuung der Berufserfahrung (die Informatik ist an der ETH Zürich ein junges Fach) liegt der Korrelationskoeffizient zwischen der linearen und der quadrierten Version der Berufserfahrung fast bei 1. Nach diesen Anpassungen befinden sich in der Gleichung die Zusatzausbildung, die Berufserfahrung und die logarithmierte Arbeitszeit. Wir ergänzen sie mit der Auslanderfahrung sowie mit Kontextvariablen, welche wir aus den strukturalistischen Ansätzen und der praxeologischen Theorie von Bourdieu gewonnen haben.

- 5 Die Zusatzausbildung unterscheidet zwischen folgenden Kategorien: technische Zusatzausbildung, wirtschaftliche Zusatzausbildung, Dissertation, Sonstiges und keine Zusatzausbildung. Die Arbeitszeit ist in Prozent des Anstellungsverhältnisses erfasst. Dies hat beträchtliche Ungenauigkeit der Angaben zur Folge, da in vielen qualifizierten Positionen und besonders auch in der Informatik eine volle Anstellung noch nicht viel über die tatsächliche zeitliche Belastung aussagt. Aus diesem Grund ist anzunehmen, dass der Effekt der Arbeitszeit im Modell unterschätzt wird.
- 6 Die berufliche Stellung des Vaters wird mit folgenden Kategorien erfasst: Arbeiter, Vorarbeiter/Meister, Angestellter/Beamter ohne leitende Position, Angestellter/Beamter mit leitender Position, Manager/Direktor, Unternehmer und übrige Selbständige.
- 7 In der Forschung besteht zwar Einigkeit darüber, dass das duale Konzept auf der Ebene von Unternehmen gemessen werden sollte (Baron und Bielby, 1984; Bornschie, 1983). Infolge fehlender Daten erfassen wir es jedoch bloss approximativ auf der Ebene von Branchen, wie es in der Forschungspraxis oft gemacht wird (z. B. Tolbert et al., 1980). Da die Branchen im vorliegenden Datensatz nicht nach einem standardisierten Klassifikationsschema erfasst wurden und detaillierte Produktivitätsangaben in der Schweiz fehlen, ist es auch nicht möglich, sie nach ihrer Zentralität zu rangieren. In der vorliegenden Untersuchung messen wir die Branchenzugehörigkeit über die Unterscheidung zwischen der Informatikbranche, Banken/Versicherungen, Hochschule/Forschung, Consulting, Verarbeitende Produktion, Telecom und Sonstiges.

märkte hinweisen.⁸ Zudem integrieren wir eine dichotome Variable zur *beruflichen Stellung* mit der Unterscheidung selbständig versus angestellt. Organisationelle Merkmale erfassen wir über die berufliche *Haupttätigkeit*.⁹ Die *formale Autorität* als Indikator für die hierarchische Position am Arbeitsplatz wird anhand der Anzahl der unterstellten Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen operationalisiert. Als Kontrollvariable berücksichtigen wir zudem die *Geschlechtszugehörigkeit*.¹⁰

4 Ergebnisse

Im Folgenden überprüfen wir, welche Faktoren erstens dafür ausschlaggebend sind, dass Informatikingenieure Managementfunktionen wahrnehmen. Zweitens gehen wir der Frage nach, welche Bestimmungsgrößen die Einkommenshöhe beeinflussen. Beides ist in der bisherigen Forschung – wie einleitend bereits erwähnt – kaum untersucht worden. Neben einigen angelsächsischen Arbeiten beispielsweise von Fidel und Garner (1990) und Orlikowski (1988) stammen die einzigen uns bekannten Beiträge aus dem deutschsprachigen Raum von Hartmann (1993, 1994, 1995a), Gleiser (1998), Roth und Boss (1990) sowie Bässler et al. (1986). Bevor wir uns der Präsentation unserer Befunde zuwenden, beschreiben wir einleitend unsere Stichprobe.

4.1 Beschreibung des Samples

Die befragten Informatiker stellen bezüglich Alter, Geschlecht und Humankapitalausstattung eine relativ homogene Gruppe dar und können mit den Stichworten «jung», «männlich» und «gebildet» charakterisiert werden. Der Frauenanteil ist mit knapp 3 Prozent verschwindend klein. Alle Befragten sind zwischen 24 und 45 Jahre alt, wobei 89 Prozent nicht mehr als 35 Jahre zählen. Ihrem Alter entsprechend hat niemand mehr als 13 Jahre Berufserfahrung vorzuweisen. Die grosse Mehrheit (90,8%) arbeitet sogar seit weniger als 10 Jahren im gelernten Beruf. Gut 40 Prozent der Informatikingenieure haben Zusatzausbildungen abgeschlossen. Davon haben etwas mehr als die Hälfte (54,5%) promoviert, und 17,8 beziehungsweise 8,9 Prozent können wirtschaftliche oder technische Weiterbildungen vorweisen.

8 In der neueren Literatur werden Teilarbeitsmärkte über die Kreuztabellierung von Qualifikation und Betriebsgrösse operationalisiert (vgl. Blossfeld/Mayer, 1988; Szydlik, 1990). Da sich die untersuchten Informatiker im Qualifikationsniveau nicht wesentlich unterscheiden, beschränken wir uns auf die Betriebsgrösse.

9 Die Haupttätigkeit unterscheidet zwischen Softwareentwicklung, Unternehmensführung, Forschung, Beratung, Applikationsdesign und Sonstiges.

10 In den meisten Untersuchungen zum Einkommen und zur Berufsposition wird zusätzlich das Alter als Kontrollvariable ins Modell hineingenommen. Dies hat sich im vorliegenden Fall als überflüssig erwiesen, da es extrem hoch mit der Berufserfahrung korreliert und so gut wie keinen eigenen Erklärungswert besitzt.

Der Selbstständigenanteil ist mit 7 Prozent sehr klein, was auch dem Befund von Bässler, Dostal, Hackl und Rohlfing (1985) für Deutschland entspricht. Ein knappes Drittel (30,1%) der Informatikfachleute beschäftigt sich beruflich hauptsächlich mit Softwareentwicklung, und bei 28,9 Prozent bildet Applikationsdesign den Aufgabenschwerpunkt. Für 16,2 Prozent besteht die Hauptaktivität aus Forschung, etwa jeder Zehnte ist hauptsächlich in der Beratung tätig (10,2%), und nur gerade 3,6 Prozent geben an, ihr Schwerpunkt liege in der Unternehmensführung. Letzteres spiegelt sich auch im Ausmass der formalen Autorität und – wie bereits in Kapitel 3 erwähnt – beim Anteil der Managementaufgaben. Fast zwei Drittel der Befragten (64,7%) haben keine unterstellten Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen, und nur ein Viertel (26,2%) beschäftigt sich mindestens zur Hälfte mit organisatorischen Aufgaben. Knapp ein Viertel (23%) gibt an, ihre Arbeit beschränke sich ausschliesslich auf technische Belange. Trotz jugendlichem Alter verdienen Informatikingenieure gut. Das jährliche Durchschnittseinkommen liegt mit ungefähr 97'500 Franken weit über dem schweizerischen Mittelwert, und der überwiegende Teil (80,4%) verdient jährlich mehr als 70'000 Franken.

4.2 Managementfunktion

Zur Untersuchung der individuellen und strukturellen Bestimmungsgründe einer Managementfunktion schätzen wir eine multivariate logistische Regression (siehe Tabelle 1). Sie ist anhand der Backward-Methode berechnet und schliesst Prädiktoren mit einem Signifikanzniveau von $p \geq ,25$ schrittweise aus. Um die Übersichtlichkeit zu wahren, führen wir aber in Tabelle 1 alle Variablen auf, die in der Anfangsdefinition des Modells enthalten sind.

Wir diskutieren nun den Einfluss der einzelnen Grössen in derselben Reihenfolge, wie wir sie theoretisch erörtert haben, und beginnen mit dem *Human-kapital*. Entgegen unseren Erwartungen haben Berufs- und Ausländerfahrung sowie Zusatzausbildung keinen signifikanten Einfluss darauf, ob Informatiker eine Managementfunktion innehaben oder nicht. Zusätzliche, in Tabelle 1 nicht aufgeführte Auswertungen zeigen, dass die *Berufserfahrung* nur solange eine wichtige Rolle spielt, wie die Merkmale des Arbeitsmarktkontextes nicht im Modell berücksichtigt sind. Nach hier ebenfalls nicht dargestellten bivariaten Ergebnissen sind auch nach 10 bis 13 Jahren Berufserfahrung nur etwas mehr als 50 Prozent der Informatiker zu über 30 Prozent mit Managementtätigkeiten ausgelastet. Folglich kann wohl der vergleichsweise kleine Anteil an Informatikern im Management nicht nur auf das junge Alter des Faches Informatik und die somit durchschnittlich eher geringe Berufserfahrung der Absolventen zurückgeführt werden (vgl. auch Hartmann, 1994, 1995a).

Dass das Ausüben von Managementaufgaben in unserer Studie nicht von Weiterbildungen abhängt, steht Befunden verschiedener deskriptiver Untersuchungen entgegen (Bässler et al., 1986; Hartmann, 1993, 1996; Roth und Boss,

Tabelle 1: Determinanten einer Managementfunktion

Logistische Regression ^{a)}	b	(S.E.)	Exp (b)
<i>Humankapital</i>			
Berufserfahrung	–	–	–
Auslandserfahrung	–	–	–
Zusatzausbildung			
Keine	–	–	–
Technisch	–	–	–
Wirtschaftlich	–	–	–
Dissertation	–	–	–
Sonstige	–	–	–
Beschäftigungsgrad	–	–	–
<i>Soziale Herkunft</i>			
Bildung des Vaters	–	–	–
Berufsstatus des Vaters			
Arbeiter	– 1,72	(1,61)	0,18
Vorarbeiter, Meister	0,36	(1,01)	1,44
Angestellter/Beamter ohne leitende Position	0,43	(0,55)	1,53
Angestellter/Beamter mit leitender Position	/	/	/
Manager/Direktor	– 1,64	(0,90)	0,19
Unternehmer	0,79	(1,04)	2,20
Übrige Selbständige	1,54	(0,73)	4,68
<i>Arbeitsmarktkontext</i>			
Branche			
Informatik	/	/	/
Banken/Versicherungen	0,94	(0,64)	2,55
Hochschulen/Forschung	– 0,30	(1,12)	0,74
Consulting	2,12	(0,85)	8,35
Verarbeitende Produktion	0,88	(0,88)	2,40
Telecom	0,18	(1,11)	1,20
Sonstiges	0,18	(1,04)	1,20
Betriebsgrösse	–	–	–
Berufliche Stellung (angestellt)	– 2,21	(0,93)	0,11
Formale Autorität	0,36	(0,08)	1,43
Haupttätigkeit			
Softwareentwicklung	/	/	/
Applikationsdesign	1,57	(0,69)	4,80
Forschung	2,84	(1,21)	17,16
Beratung	2,63	(0,83)	13,94
Sonstiges	3,11	(0,84)	22,50
<i>Kontrollvariable</i>			
Geschlecht (weiblich)	–	–	–
Konstante	– 1,98	(0,90)	
-2 Log Likelihood	155,01		
Modell Chi-Square	89,62		
df	18		
N	196		
<i>Anmerkungen</i>			
a) Abhängige Variable: «Managementfunktion», dichotomisiert ($\leq 30\%$ = 0, $> 30\%$ = 1). Ausgewiesen sind der unstandardisierte Regressionskoeffizient (b), der Standardfehler (S.E.) sowie der standardisierte Regressionskoeffizient (Exp[b]) und das Signifikanzniveau: + p = ,10 / * p = ,05 / ** p = ,01 / *** p = ,001. Verwendet wurde die Backward-Methode mit $p_{Exit} \geq ,25$ und $p_{Entry} \leq ,20$. Variablen, die im Endmodell nicht mehr vorkommen, haben anstelle des Koeffizienten einen Querstrich (–).			

1990). Gemäss diesen erhöhen eine Promotion sowie wirtschaftliche und technische *Zusatzausbildungen* die Chancen von akademisch gebildeten Informatikern auf eine Managementposition. Bivariate Auswertungen unserer Daten zeigen, dass auch in unserem Sample Informatikingenieure mit wirtschaftlicher wie auch mit technischer Zusatzausbildung tendenziell einen höheren Anteil an Managementaufgaben ausüben als solche ohne Zusatzausbildung. In der multivariaten Analyse entfällt dieser (nicht-signifikante) Effekt aber ganz. Unsere Ergebnisse unterstützen die These somit nicht, dass Managementpositionen infolge der Bildungsinflation nur dank Zusatzqualifikationen erreichbar sind.

Den fehlenden Einfluss des *Beschäftigungsgrades* führen wir auf dessen geringe Varianz zurück.

Im Gegensatz zum Humankapital ist aber die *soziale Herkunft* von Informatikingenieuren entscheidend dafür, ob diese eine Managementfunktion innehaben. Gemäss Tabelle 1 hängt dies vom *Berufsstatus des Vaters* (siehe signifikanter Gesamteffekt), aber nicht von dessen Bildung ab. Entgegen unseren Erwartungen zeigt sich jedoch kein linearer positiver Zusammenhang zwischen dem Berufsstatus des Vaters und der Chance eines Informatikingenieurs, mit Führungsaufgaben beauftragt zu sein. Im Vergleich zur Referenzgruppe der Informatiker, deren Väter Angestellte oder Beamte in leitender Funktion sind bzw. waren, finden sich zwar solche mit Arbeitervätern tendenziell seltener und solche mit Vätern, die kleine oder mittlere Selbständige respektive akademische Freiberufler sind bzw. waren, substantiell häufiger im Management. Letzteres weist darauf hin, dass diplomierte Informatiker im Selbständigenmilieu am ehesten die für Managementpositionen geforderten extrafunktionalen Qualifikationen wie Durchsetzungsvermögen und Führungsfähigkeiten erlernen. Zudem erfahren sie solche beruflichen Stellungen wohl auch als erstrebenswertes und erreichbares Ziel. Nicht unbedeutend dürfte im weiteren sein, dass sie dank ihres familiären Hintergrundes über die notwendigen Beziehungen verfügen, um zu einer Stelle im Managementbereich zu kommen. Die These der «Reproduktion sozialer Klassen» (Bourdieu) im engeren Sinne unterstützen unsere Befunde aber ganz offensichtlich nicht: Informatikingenieure, deren Väter selbst Manager oder Direktoren sind bzw. waren, haben nämlich eine um 81 Prozent geringere Chance, eine Führungsfunktion auszuüben ($1 - \text{Exp [B]}$). Dadurch versuchen sie möglicherweise, sich vom Elternhaus abzusetzen. In einem ersten Schritt taten sie das bereits, indem sie Informatik und nicht Ökonomie als Studienfach wählten.

Was den Arbeitsmarktkontext anbetrifft, so unterscheiden sich die Karriere-möglichkeiten von Informatikingenieuren sowohl nach *Segmenten* als auch nach *organisationsspezifischen Merkmalen*. Entsprechend segmentationstheoretischen Überlegungen erweisen sich unterschiedliche Opportunitätsstrukturen insbesondere zwischen Branchen, aber auch zwischen dem selbständigen und dem abhängigen Sektor als relevant. Die Betriebsgrösse wirkt sich hingegen nicht entscheidend

aus. Gemäss unseren Befunden haben Informatikingenieure in der Consulting-Branche eine mehr als 8 mal (!) höhere Chance, eine Managementfunktion auszuüben, als in der Informatik-Branche (Exp [B]). Dieser erstaunlich grosse Unterschied lässt sich wohl kaum mit einer wesentlich höheren wirtschaftlichen Produktivität der Unternehmensberatung gegenüber der Informatikbranche erklären, wie dies die Theorie des dualen Arbeitsmarktes postuliert. Gemäss den Angaben zu den Produktionskonti von Branchen (Bundesamt für Statistik) stellt die Unternehmensberatung zwar neben der Telecom als Teil der Nachrichtenübermittlungs-Branche einen der produktiveren Wirtschaftszweige dar, in denen die befragten Informatikingenieure beschäftigt sind. Sie liegt aber wesentlich hinter den Banken und Versicherungen zurück. Ebenso muss auch die Informatik-Branche als recht zentraler wirtschaftlicher Bereich eingeschätzt werden. Unser Ergebnis deckt sich vielmehr mit den Erkenntnissen von Gleiser (1998), wonach Unternehmensberatungen am meisten Führungskräfte unter den Informatikern nachfragen. Dies rührt vermutlich daher, dass zum einen bei der Analyse von betrieblichen Strukturen und Abläufen diejenige des EDV-Einsatzes sehr zentral und zum anderen der Anteil an Managementtätigkeiten in Unternehmensberatungen allgemein recht hoch ist. Im Gegensatz dazu werden Informatiker in der Informatikbranche als spezialisierte Arbeitskräfte gebraucht. Hartmann (1994, 1995a) hat bereits darauf hingewiesen, dass die Karrierechancen von Informatikern unter anderem aus diesem Grund limitiert sind.

Keinen Einfluss auf die Chance, verstärkt im Management tätig zu sein, hat die *Betriebsgrösse*. Offenbar unterscheiden sich die beruflichen Möglichkeiten von Informatikingenieuren in Firmen mit betriebsinternem Arbeitsmarkt und in solchen des fachspezifischen Segmentes nicht.

Wie zu erwarten war, finden sich *abhängig beschäftigte Informatiker* mit deutlich geringerer Wahrscheinlichkeit in einer Führungsfunktion als die Referenzgruppe der Selbständigen (siehe Tabelle 1). Dies ist insofern naheliegend, als Selbständige per definitionem ein Unternehmen leiten und folglich einen hohen Anteil an organisationellen, kommunikativen und Führungs-Aufgaben ausführen.

Ob diplomierte Informatiker als Manager beschäftigt sind, hängt auch von der *formalen Autorität* und der *Art der Tätigkeit* als Merkmale der Organisationsstruktur ab. So wächst für Informatikingenieure mit jeder unterstellten Person die Chance, eine Managementfunktion auszuüben, um 43 Prozent. Es zeigt sich somit, dass vor allem Personen in Vorgesetztenpositionen, die mit Macht und Kontrollbefugnissen über organisationelle Ressourcen ausgestattet sind, Managementaufgaben erfüllen. Was die Art der Tätigkeit anbetrifft, so haben in der Software-Entwicklung tätige Informatikingenieure gemäss unseren Befunden am seltensten eine Führungsfunktion inne. Wie aus Tabelle 1 hervorgeht, erledigen Informatiker in der Reihenfolge, wie sie mit Anwendungsdesign, Beratung, Forschung und «sonstigen Tätigkeiten» wie Unternehmensführung, Projektleitung

und System-Administration beschäftigt sind, nämlich viel eher einen hohen Anteil an Managementaufgaben. Dieses Ergebnis kann wohl damit erklärt werden, dass die Software-Entwicklung von allen beruflichen Tätigkeiten am stärksten technisch orientiert ist, einen hohen Anteil an Programmieraufgaben enthält, kaum extrafunktionale Fähigkeiten erfordert und nicht mit der Kontrolle über organisationelle oder finanzielle Ressourcen ausgestattet ist.

4.3 Einkommen

Im folgenden untersuchen wir anhand einer linearen Regressionsschätzung, welche Faktoren die Einkommenshöhe von Informatikingenieuren beeinflussen. Die Ergebnisse befinden sich in Tabelle 2. Wir beginnen die Beschreibung mit der Erklärungskraft des Modells und kommentieren die Befunde danach in der Reihenfolge, in welcher die Einflussgrößen in der Tabelle aufgeführt sind. Das Modell wurde, wie bereits erwähnt, anhand der Backward-Methode geschätzt. Der Vollständigkeit halber haben wir wiederum auch die nicht ins Endmodell eingeschlossenen Merkmale in der Tabelle 2 aufgeführt.

Betrachten wir zuerst die erklärte Varianz in der Tabelle, kann das geschätzte Modell 70 Prozent der beobachteten Einkommensunterschiede erklären. Dieser ausserordentlich hohe Wert hängt mit der grossen Homogenität der untersuchten Gruppe zusammen: Wie bereits am Anfang des Kapitels erwähnt, haben alle untersuchten Informatikfachleute denselben Bildungsabschluss und arbeiten im gleichen Beruf. Da die Informatik an der ETH-Zürich ein junges Fach ist, unterscheiden sie sich auch hinsichtlich ihres Alters und ihrer Berufserfahrung nur relativ wenig. Zudem sind ca. 97 Prozent der Informatikingenieure Männer.

Wenden wir uns als nächstes den einzelnen *Humankapitalindikatoren* zu, so wirkt sich die *Berufserfahrung* am stärksten auf das Einkommen aus, wobei es gemäss der fehlenden Bedeutung des Merkmals «Auslanderfahrung» keine Rolle spielt, wo die Erfahrung gesammelt wurde. Mit jedem zusätzlichen Berufsjahr steigt der Lohn um zwei Prozent.

Keinen Einfluss auf die Einkommenshöhe hat die *Zusatzausbildung*. Arbeitgeber gewichten Ausbildungen, die zusätzlich zum Hochschulabschluss erworben werden, viel weniger stark als Berufserfahrung. Bei Informatikfachleuten ist somit der allgemeine Trend, wonach Grundausbildungen an Wert verlieren und mit Weiter- und Zusatzausbildungen aufgewertet werden müssen, (noch) nicht beobachtbar.

Auch der *Beschäftigungsgrad* spielt keine Rolle dafür, wieviel Informatikingenieure verdienen. Der Grund dürfte in der – bereits in Teil 3 erwähnten – schiefen Verteilung der Variable und der groben Erfassung zu suchen sein, welche zu einer Unterschätzung des Effekts führt.

Gesamthaft zeigen die Befunde zum Humankapital, dass Informatikingenieure ihre Produktivität im Arbeitsmarkt demnach in erster Linie über Berufserfahrung steigern. Hier nicht dargestellte graphische Untersuchungen haben bestätigt, dass

die oft beobachtbare Abflachung der Einkommensentwicklung ab einer späteren Phase des Erwerbsverlaufs noch nicht feststellbar ist, vermutlich weil die Informatiker noch jung sind und erst am Anfang des Berufslebens stehen. Ergebnisse anderer Studien weisen darauf hin, dass die ältesten Informatikfachleute unseres Samples in ihrer Berufslaufbahn gerade etwa den Punkt erreicht haben, an welchem das Einkommen nur noch langsam wächst (beispielsweise Buchmann et al., 1999).

Der *sozialen Herkunft* kommt bei Informatikern nach wie vor Bedeutung zu, die allerdings vergleichsweise gering ausfällt: Die *Bildung* und der *Berufsstatus des Vaters* haben einen schwachen direkten Einfluss auf die Einkommenshöhe ihrer Kinder. Erstens steigt das Einkommen eines Informatikingenieurs mit jedem zusätzlichen Bildungsjahr des Vaters um 0,2 Prozent. Zweitens verdienen Informatiker, deren Vater selbständiger Unternehmer ist oder war, ungefähr vier Prozent mehr als andere. Erklärt werden kann dies folgendermassen: Aus dem Bildungsbürgertum und der Unternehmerschicht stammende Personen besitzen erstens viel Sozialkapital in Form von sozialen Beziehungsnetzen, welche ihnen den Zugang zu gut bezahlten Stellen erleichtern dürften. Zweitens bringen sie als Resultat ihrer Sozialisation extrafunktionale Qualifikationen wie etwa die Art des Auftretens und verbale Gewandtheit mit, die im Arbeitsmarkt in Form höherer Löhne honoriert werden. Zudem haben sie höhere Erwartungen ans eigene Einkommen, die sie über gezielte Forderungen in die Realität umsetzen. Kinder von Unternehmern dürften zusätzlich auch mit den Mechanismen und Regeln von Lohnverhandlungen vertraut sein, so dass sie ihre finanziellen Interessen optimal vertreten können.

Betrachten wir als nächstes die *strukturellen Merkmale* Branche, Betriebsgrösse und berufliche Stellung. Diese zeigen, dass das Erwerbseinkommen je nach Arbeitsmarktsegment variiert. Stellen in der *Consulting-Branche* sind mit durchschnittlich vier Prozent höheren Löhnen besonders vorteilhaft. Auch Banken und Versicherungen sind aus finanzieller Sicht attraktive Arbeitgeber, welche drei Prozent mehr zahlen als andere Branchen. Beide Branchen gehören zu den wirtschaftlich zentralen Segmenten, welche infolge hoher Produktivität und einer starken Marktposition ihre Angestellten mit hohen Einkommen an den Betrieb binden können. Die *Betriebsgrösse*, welche als Indikator interner Arbeitsmärkte dient, wirkt sich hingegen nicht auf die Einkommenshöhe aus. Der – in Tabelle 2 allerdings nicht aufgeführte – Koeffizient weist zwar in die erwartete Richtung, wonach grössere Betriebe höhere Löhne zahlen. Der Einfluss ist aber zu gering, um Bedeutung zu erlangen. Stellen in internen Arbeitsmärkten sind demnach nur unbedeutend besser bezahlt als solche im fachlichen Segment.

Der Schritt zur eigenen Firma rentiert sich für Informatiker. *Selbstständige* verdienen durchschnittlich sieben Prozent mehr als Angestellte. Die wirtschaftliche Krisenphase zum Erhebungszeitpunkt sowie der Umstand, dass sämtliche selbst-

Tabelle 2: Determinanten des Einkommens

Lineare Regression ^{a)}	b		(S.E.)	β
<i>Humankapital</i>				
Berufserfahrung	0,02 ***		(0,00)	0,44
Auslanderfahrung	–		–	–
Zusatzausbildung				
Keine	/		/	/
Technisch	–		–	–
Wirtschaftlich	–		–	–
Dissertation	–		–	–
Sonstige	–		–	–
Beschäftigungsgrad	–		–	–
<i>Soziale Herkunft</i>				
Bildung des Vaters / 10	0,02 +		(0,01)	0,07
Berufsstatus des Vaters				
Angestellter/Beamter in leitender Position	/		/	/
Arbeiter	–		–	–
Vorarbeiter/Meister	–		–	–
Angestellter/Beamter ohne leitende Position	–		–	–
Manager/Direktor	–		–	–
Unternehmer	0,04 +		(0,02)	0,07
Übrige Selbständige	–		–	–
<i>Arbeitsmarktkontext</i>				
Branche				
Informatik	/		/	/
Banken/Versicherungen	0,03 *		(0,01)	0,10
Hochschule/Forschung	–		–	–
Consulting	0,04 *		(0,02)	0,10
Verarbeitende Produktion	–		–	–
Telecom	–		–	–
Sonstiges	0,06 **		(0,02)	0,11
Betriebsgrösse	–		–	–
Berufliche Stellung (angestellt)	–0,07 **		(0,03)	–0,11
Formale Autorität / 10	0,03 ***		(0,01)	0,18
Anteil Managementaufgaben (in 10%)	0,01 *		(0,00)	0,12
Haupttätigkeit				
Softwareentwicklung	/		/	/
Applikationsdesign	–		–	–
Forschung	–0,12 ***		(0,02)	–0,34
Beratung	0,03 +		(0,02)	0,07
Unternehmensführung	–		–	–
Sonstiges	–		–	–
<i>Kontrollvariable</i>				
Geschlecht (weiblich)	–		–	–
Konstante	4,9 ***		(0,03)	
Erklärte Varianz (R ²)	0,7			
F	41,1 ***			
N	204			
<i>Anmerkungen</i>				
a) Abhängige Variable: jährliches Einkommen in Franken, logarithmiert. Ausgewiesen sind der unstandardisierte Regressionskoeffizient (b), die Standardfehler (S.E.) sowie der standardisierte Regressionskoeffizient (β) und das Signifikanzniveau: + p = ,10 / * p = ,05 / ** p = ,01 / *** p = ,001. Verwendet wurde die Backward-Methode mit $p_{Exit} \geq ,25$ und $p_{Entry} \leq ,20$. Variablen, die im Endmodell nicht mehr vorkommen, haben anstelle des Koeffizienten einen Querstrich (–).				

ständigen Informatikingenieure nur Kleinbetrieben vorstehen – 64 Prozent der Selbstständigen haben keine und niemand hat mehr als zehn Angestellte – hätten eher das Gegenteil vermuten lassen. Der Mangel an Informatikdienstleistungen scheint aber auch während der Rezession Mitte der 90er Jahre gross genug gewesen zu sein, um Einkommensnachteile für Selbstständige zu verhindern. Dies deckt sich mit Befunden von Pfeiffer (1994) und Bässler et al. (1986), wonach Selbstständige allgemein beziehungsweise selbständige Informatiker zu den Spitzenverdienern gehören.

Wieviel Informatiker verdienen, hängt auch entscheidend von formalen und inhaltlichen Aspekten ihrer beruflichen Position ab, wobei erstere eine etwas grössere Rolle spielen. Erstens schlagen sich *formale Autorität* und der *Anteil an Managementaufgaben* direkt in höherem Lohn nieder. Jede zusätzliche unterstellte Person erhöht das Einkommen um 0,3 Prozent, und Informatikingenieure, die sich schwerpunktmässig mit allgemeiner Organisation befassen, verdienen deutlich mehr als solche mit vorwiegend technischen Aufgaben. Mit jeder zehnprozentigen Zunahme der Managementaufgaben steigt auch das Einkommen um ein Prozent. Übereinstimmend mit Vermutungen und Befunden von Hartmann (1994), Gleiser (1996) und Bässler et al. (1986) schlagen sich demnach Personal- und Managementverantwortung als Massstab beruflicher Macht direkt in höherem Einkommen nieder. Solche Positionen sind immer mit Kontrollfunktionen über personelle und finanzielle Ressourcen verknüpft, so dass Betriebe daran interessiert sind, die Inhaber mit hohen Löhnen an sich zu binden und ihre Loyalität zu sichern.

Zweitens wirkt sich die *Haupttätigkeit* sehr stark auf das Erwerbseinkommen aus. Informatikingenieure, die in der Forschung arbeiten, verdienen etwa zwölf Prozent weniger als ihre Kollegen in anderen Tätigkeitsgebieten. Damit kommt einer Forschungstätigkeit neben der Berufserfahrung die grösste Bedeutung zu für die Lohnhöhe. Eine deutlich weniger wichtige, aber doch knapp signifikante Rolle spielt zudem eine Beratertätigkeit. Im Gegensatz zur Forschung zahlt sich eine solche lohnmässig aus, wie sich in Tabelle 2 zeigt. Arbeiten Informatiker hauptsächlich als Berater, erhöht sich ihr Einkommen durchschnittlich um drei Prozent. Die Ursache für diese Unterschiede dürfte in den zusätzlichen, ausserhalb des Studiums erworbenen extrafunktionalen Fähigkeiten zu suchen sein, die für Consulting-Aufgaben gefordert und entsprechend honoriert werden. Dazu gehören beispielsweise der Umgang mit Kunden und sprachliche Kommunikations- und Vermittlungsfähigkeiten. In der Forschung werden hingegen vor allem Fachkenntnisse nachgefragt, die während des Studiums erworben wurden. Zudem dürften viele der Informatiker, die sich primär mit Forschung beschäftigen, Assistenzstellen an den Hochschulen innehaben, die zeitlich begrenzt und schlecht bezahlt sind.

5 Zusammenfassung und Schlussfolgerungen

Wir haben im vorliegenden Beitrag die Bestimmungsgründe von zwei zentralen Aspekten der beruflichen Position von Informatikern untersucht, nämlich das Ausüben einer Managementfunktion und die Einkommenshöhe. Die Ergebnisse zeigen, dass sich die Humankapitaltheorie für die Erklärung des Einkommens, nicht aber des Anteils der Managementaufgaben eignet: Die Lohnhöhe hängt weitaus am stärksten von der Berufserfahrung ab. Im Gegensatz dazu hat die Humankapitalausstattung keinen Einfluss darauf, ob Informatikfachleute Managementaufgaben ausführen. Auch kann der allgemeine Trend, wonach gute Arbeitsmarktchancen infolge der Bildungsinflation nur durch Weiterbildung gesichert werden können, bei Informatikingenieuren (noch) nicht festgestellt werden. Weder Promotionen noch andere Zusatzausbildungen spielen eine massgebliche Rolle. Vielseitiger Unkenrufe zum Trotz sind wirtschaftliche Zusatzqualifikationen also nach wie vor keine unabdingbare Voraussetzung für ein hohes Einkommen und eine Managementfunktion.

Ob ein Informatiker einen hohen Anteil an Managementtätigkeiten ausübt, kann mit segmentations- und organisationstheoretischen Überlegungen erklärt werden. Dies manifestiert sich in folgenden Resultaten: Innerhalb der einzelnen Branchen bietet die Unternehmensberatung die besten Chancen für eine Managementtätigkeit. Im Gegensatz zur Informatikbranche werden Informatikingenieure hier weniger als Spezialisten eingesetzt. Daneben spielt die Art der Haupttätigkeit in einer Stelle eine wichtige Rolle. Am geringsten ist die Wahrscheinlichkeit, eine Managementfunktion innezuhaben für Informatiker, die hauptsächlich in der Software-Entwicklung tätig sind. In der Forschung, der Beratung und im Applikationsdesign sind die Möglichkeiten hingegen wesentlich besser.

Die Bedeutung von Segmentations- und Organisationstheorien spiegelt sich auch in Befunden zur Einkommenshöhe: Diese hängt vom Arbeitsmarktcontext ab, wenn auch in geringerem Ausmass als Managementfunktionen. Betriebe in wirtschaftlich zentralen Branchen wie Banken und Versicherungen sowie das Consulting zahlen überdurchschnittlich gute Löhne, und auch eine Beratungstätigkeit zahlt sich einkommensmässig aus. Wie einleitend vermutet, steigt der Lohn zudem mit dem Anteil Managementaufgaben, die Informatikingenieure ausführen. Verglichen mit dem grossen Einfluss der Berufserfahrung kommt letzterem aber eine relativ geringe Bedeutung zu. Die vergleichsweise flachen Karriereverläufe von Informatikfachleuten und deren starke Konzentration auf fachlich-technische Aufgaben beeinträchtigen das Lohnpotential also nicht entscheidend.

Die Relevanz des Habituskonzepts zeigt sich darin, dass die soziale Herkunft das Ausüben einer Managementfunktion sowie die Einkommenshöhe nach wie vor direkt, wenn auch vergleichsweise schwach beeinflusst.

Als Fazit lässt sich festhalten, dass das Einkommen von Informatikingenieuren unabhängig von ihrem Karriereverlauf relativ gut ist und stark von der Berufserfahrung abhängt. Informatiker werden aber in der ersten Hälfte ihrer beruflichen Laufbahn vorwiegend als spezialisierte Fachkräfte und erst in geringem Ausmass auch als Führungskräfte eingesetzt. Dies dürfte einerseits mit dem nach wie vor verbreiteten Image des Informatikers als « ... Computerfreak, der den ganzen Tag vor dem Bildschirm sitzt und kaum Kontakt zur Aussenwelt pflegt» (Tagesanzeiger vom 9.3.98) zusammenhängen. Als Folge werden organisatorische Fähigkeiten bei Informatikingenieuren gar nicht wahrgenommen, so dass diese für Managementaufgaben von vornherein nicht in Betracht gezogen werden. Andererseits bringt es gerade der ausgetrocknete Stellenmarkt mit sich, dass Informatikfachleute primär als spezialisierte Fach- und nicht als Führungskräfte eingesetzt werden. Die – mindestens im deutschsprachigen Raum – nach wie vor dürftige Datenlage zur Arbeitsmarktsituation von Informatikern erschwert es allerdings abzuschätzen, ob tatsächlich diese Gründe dafür verantwortlich sind, dass die von uns untersuchten Informatiker eher selten Managementfunktionen ausüben. Entwickeln sich die typischen Berufslaufbahnen von Informatikern nämlich gleich wie jene von anderen Ingenieuren, welche vergleichsweise spät in Führungspositionen gelangen (Spiesshofer, 1991) haben viele diesen Karrierepunkt noch gar nicht erreicht. Dies dürfte tatsächlich der Fall sein. Denn nach unseren Befunden nimmt der Anteil an Informatikern, welche zu mehr als 30 Prozent Managementtätigkeiten ausführen, zwar mit jedem Jahr der Berufserfahrung zu, beläuft sich aber auch nach 10 bis 13 Jahren erst auf etwas mehr als die Hälfte. Ob ein grösserer Teil der Informatiker diesen Karriereschritt in späteren Jahren tatsächlich machen wird, können wir aber aufgrund dieser Resultate nicht schlüssig voraussagen.

Unabhängig davon zeigen unsere Ergebnisse aber, dass es für Informatikfachleute, die nicht nur gut verdienen wollen, sondern auch Managementaspirationen haben, nicht ausreicht, «nur» Berufserfahrung zu sammeln und auf eine automatische Beförderung nach Senioritätsregeln zu warten. Sie tun gut daran, sich ihr Tätigkeitsgebiet und ihre Arbeitgeber sorgfältig auszusuchen. Nur so können sie vermeiden, als spezialisierte Fachkräfte in Sackgassenpositionen zu landen, die gerade der ausgetrocknete Stellenmarkt mit sich bringt.

Literaturverzeichnis

- Averitt, Robert T. (1968), *The Dual Economy*, New York: Norton.
- Baron, James N. (1984), Organizational Perspectives on Stratification, *Annual Review of Sociology*, 10, 37–69.
- Baron, James N. und William T. Bielby (1980), Bringing the Firms Back in: Stratification, Segmentation, and the Organization of Work, *American Sociological Review*, 45, 737–765.

- Beck, Ulrich und Michael Brater (1978), *Berufliche Arbeitsteilung und soziale Ungleichheit. Eine historisch-gesellschaftliche Theorie der Berufe*, Frankfurt am Main und New York: Campus.
- Becker, Gary S. (1975), *Human Capital*, New York: Columbia University Press.
- Bässler, Robert; Werner Dostal; Clemens Hackl und Dieter Rohlfing (1986), GI-Umfrage zur beruflichen Situation 1985. Bericht über eine Umfrage der Gesellschaft für Informatik e. V., *Informatik-Spektrum*, 9, 189–202.
- Blien, Uwe (1986), *Unternehmensverhalten und Arbeitsmarktstruktur. Eine Systematik und Kritik wichtiger Beiträge zur Arbeitsmarkttheorie*, Nürnberg: Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung der Bundesanstalt für Arbeit.
- Blossfeld, Hans-Peter und Karl Ulrich Mayer (1988), Arbeitsmarktsegmentation in der Bundesrepublik Deutschland. Eine empirische Überprüfung von Segmentierungstheorien aus der Perspektive des Lebenslaufs, *Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie*, 40, 262–283.
- Blossfeld, Hans-Peter (1989), *Kohortendifferenzierung und Karriereprozess. Eine Längsschnittstudie über die Veränderung der Bildungs- und Berufschancen im Lebenslauf*, Frankfurt am Main und New York: Campus.
- Boltanski, Luc (1990), *Die Führungskräfte. Die Entstehung einer sozialen Gruppe*. Frankfurt am Main und New York: Campus.
- Bornschier, Volker (1982), Segmentierung der Unternehmen in der Wirtschaft und personelle Einkommensverteilung, *Schweizerische Zeitschrift für Soziologie*, 8, 519–539.
- Bornschier, Volker (1983), Duale Wirtschaft, Statuszuweisung und Belegschaftsintegration, *Soziale Welt*, 2, 188–200.
- Bornschier, Volker (1984), Zur sozialen Schichtung in der Schweiz, *Schweizerische Zeitschrift für Soziologie*, 10/3, 647–688.
- Bourdieu, Pierre (1976), *Entwurf einer Theorie der Praxis auf der ethnologischen Grundlage der kabyllischen Gesellschaft*, Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Bourdieu, Pierre (1983), Ökonomisches Kapital, kulturelles Kapital, soziales Kapital, in: Kreckel, Reinhard, Hrsg., *Soziale Ungleichheiten*. Soziale Welt, Sonderband 2, Göttingen: Schwartz, 183–198.
- Buchmann, Marlis; König, Markus; Li Jiang Hong und Stefan Sacchi (1999), *Weiterbildung und Beschäftigungschancen*. Chur und Zürich: Rüegger.
- Fidel, Kenneth und Roberta Garner (1990), Career Lines and Professional Identity, *Computers & Society*, 20/3, 118–123.
- Gleiser, Sigmar (1998), *Informatikerinnen und Informatiker*, Arbeitsmarktinformation 1, Frankfurt am Main: Zentralstelle für Arbeitsvermittlung der Bundesanstalt für Arbeit.
- Hartmann, Michael (1993), Informatiker zwischen Professionalisierung und Proletarisierung. Zur Standardisierung beruflichen Wissens im EDV-Bereich, *Soziale Welt*, 44/3, 392–419.
- Hartmann, Michael (1994), Informatiker in Führungspositionen. Voraussetzungen für eine Managementkarriere, *Zeitschrift für Personalforschung*, 8/1, 37–57.
- Hartmann, Michael (1995a), *Informatiker in der Wirtschaft. Perspektiven eines Berufes*. Berlin und Heidelberg: Springer.
- Hartmann, Michael (1995b), Deutsche Topmanager: Klassenspezifischer Habitus als Karrierebasis, *Soziale Welt*, 1, 440–468.
- Hartmann, Michael (1996), *Top-Manager. Die Rekrutierung einer Elite*. Frankfurt am Main und New York: Campus.
- Hartmann, Michael (1997a), Soziale Öffnung oder soziale Schliessung. Die deutsche und französische Wirtschaftselite zwischen 1970 und 1995, *Zeitschrift für Soziologie*, 26/4, 296–311.
- Hartmann, Michael (1997b), Die Rekrutierung von Topmanagern in Europa. Nationale Bildungssysteme und die Reproduktion der Eliten in Deutschland, Frankreich und Grossbritannien, *Archives Européennes de Sociologie*, 38/1, 3–37.

- Kalleberg, Arne L.; Michael Wallace und Robert P. Althausen (1981), Economic Segmentation, Worker Power, and Income Inequality, *American Journal of Sociology*, 87, 651–683.
- Kaufman, L. Robert; Randy Hodson und Neil D. Fligstein (1981), Defrocking Dualism: A New Approach to Defining Industrial Sectors, *Social Science Research*, 10, 1–31.
- Mincer, Jacob (1974), *Schooling, Experience and Earnings*, New York: Columbia University Press.
- Orlikowski, Wanda J. (1988), The Data Processing Occupation. Professionalization or Proletarianization?, *Research in the Sociology of Work*, 4, 95–124.
- Pfeiffer, Friedhelm (1994), *Selbständige und abhängige Erwerbsarbeit. Arbeitsmarkt- und industrieökonomische Perspektiven*. Frankfurt am Main und New York: Campus.
- Preissendörfer, Peter und Thomas Voss (1988), Arbeitsmarkt und soziale Netzwerke. Die Bedeutung sozialer Kontakte beim Zugang zu Arbeitsplätzen, *Soziale Welt*, 39, 104–119.
- Sengenberger, Werner (1987), *Struktur und Funktionsweise von Arbeitsmärkten. Die Bundesrepublik Deutschland im internationalen Vergleich*. Frankfurt am Main und New York: Campus.
- Spaeth, Joe L. (1985), Job Power and Earnings, *American Sociological Review*, 50, 603–617.
- Spiesshofer, Ulrich (1991), *Ingenieure im europäischen Management. Karrieren von Ingenieuren im Topmanagement von europäischen Industrieunternehmen*. Düsseldorf: VDI-Verlag.
- Szydlik, Marc (1990), *Die Segmentierung des Arbeitsmarktes in der Bundesrepublik Deutschland: Eine empirische Analyse mit Daten des Sozio-ökonomischen Panels, 1984–1988*. Berlin.
- Szydlik, Marc (1993), *Arbeitseinkommen und Arbeitsmarktstrukturen: Eine Analyse für die Bundesrepublik Deutschland und die Deutsche Demokratische Republik*, Berlin: Max-Planck-Institut für Bildungsforschung.
- Tolbert, Charles M. II (1982), Industrial Segmentation and Men's Career Mobility, *American Sociological Review*, 47, 457–477.
- Tolbert, Charles, Patrick M. Horan und E. M. Beck (1980), The Structure of Economic Segmentation: A Dual Economy Approach, *American Journal of Sociology*, 85/5, 1095–1117.
- Willis, Robert J. (1986), Wage Determinants. A Survey and Reinterpretation of Human Capital Earnings Function, in: Ashenfelter, Orley Clark und Richard Layard, Hrsg., *Handbook of Labor Economics*, Amsterdam: North Holland, 525–569.
- Wolf, Wendy C. und Neil D. Fligstein (1979), Sex Authority in the Workplace: The Causes of Sexual Inequality, *American Sociological Review*, 44, 235–252.
- Wright, Rosemary (1997), *Women Computer Professionals. Progress and Resistance*. Lewiston, Queenston und Lampeter: The Edwin Mellen Press.

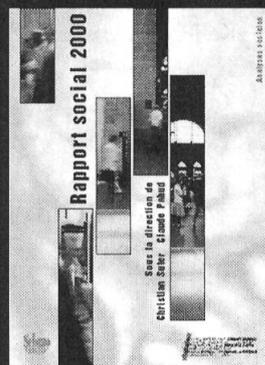
Quellen

- Cash vom 29.1.1999, Nr. 4, Seite 1.
- Handelsblatt Karriere vom 12.1.1996, Seite 1 ff.
- Tages Anzeiger vom 9.3.98, Seite 65 und 67.
- Tages Anzeiger vom 8.4.00, Seite 10.

Sous la direction de
Christian Suter, Claude Pahud

Rapport social 2000

2000, ISBN 2-88351-022-9, 324 pages, SFr. 45.—

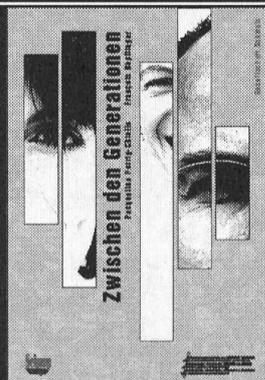


Pasqualina Perrig-Chiello, François Höpflinger

Zwischen den Generationen

Frauen und Männer im mittleren Lebensalter

2001, ISBN 3-908239-82-6, 120 Seiten, SFr. 28.—



Andreas Ladner, Michael Brändle

Die Schweizer Parteien im Wandel

Von Mitgliederparteien zu professionalisierten Wählerorganisationen?

2001, ISBN 3-908239-76-1, 392 Seiten, SFr. 58.—



Editions Seismo

Seismo Verlag

Postfach 303 CH-8025 Zürich

Tel +41 (0)1 261 10 94 Tel/Fax +41 (0)1 251 11 94

www.seismoverlag.ch seismo@gmx.ch

