



Diskussionspapiere Discussion Papers

Diskussionspapier Nr. 12

Ausbildung und Einkommen -
eine vergleichende Humankapitalanalyse
für beide deutsche Staaten

von Johannes Schwarze

Die in diesem Papier vertretenen Auffassungen liegen ausschließlich in der Verantwortung des Verfassers und nicht in der des Instituts.

Opinions expressed in this paper are those of the author and do not necessarily reflect views of the Institute.

Diskussionspapier Nr. 12

Ausbildung und Einkommen -
eine vergleichende Humankapitalanalyse
für beide deutsche Staaten

von Johannes Schwarze

Berlin, August 1990

Inhaltsverzeichnis

	Seite
0 Problemstellung.....	2
1 Theoretische Vorbemerkungen.....	3
1.1 Grundzüge der Humankapitaltheorie.....	3
1.2 Einige Anmerkungen zur Anwendung der Humankapitaltheorie auf die DDR.....	6
2 Datenbasis.....	8
3 Ökonometrische Spezifizierung.....	9
3.1 Beschreibung des Schätzansatzes.....	9
3.2 Operationalisierung vergleichbarer Ausbildungszeiten.....	11
3.3 Test auf Gleichheit der Koeffizienten.....	15
4 Ergebnisse.....	16
4.1 Vergleich für verschiedene Skalierungen der Ausbildungsdauern in der Bundesrepublik.....	16
4.2 Vergleich der Ergebnisse für die Bundesrepublik und die DDR.....	19
5 Zusammenfassung und Ausblick.....	20
Anhang.....	22
Literaturverzeichnis.....	23

0 Problemstellung

Mit dem Übergang der DDR-Wirtschaft in ein marktwirtschaftlich orientiertes System sind auch Überlegungen zur Neugestaltung der Lohnstruktur anzustellen. Besondere Akzente sollten dabei auf einer anreizkompatiblen Entlohnung beruflicher Qualifikationen und Tätigkeiten liegen. Dies ist Voraussetzung dafür, daß die für die Wettbewerbsfähigkeit einer Wirtschaft notwendigen Investitionen in die Qualifikation der Beschäftigten getätigt werden und Beschäftigte bereit sind Verantwortung in wichtigen Bereichen zu übernehmen, mithin für die Motivation der Arbeitskräfte. Nicht zuletzt kann eine ausreichend differenzierte Lohnstruktur in der gegenwärtigen Situation dazu beitragen, Wanderungsanreize für qualifizierte Arbeitskräfte zu mindern.

Wie lohnend ist Ausbildung in der DDR und inwiefern sind Unterschiede zur Bundesrepublik feststellbar¹? Dies sind die zentralen Fragen des vorliegenden Beitrags. Die Untersuchung basiert auf einem in der westlichen Literatur weit verbreiteten theoretischen Ansatz zur Erklärung individueller Arbeits-einkommen: dem Humankapitalansatz, der die Qualifikation und beruflichen Fähigkeiten, gemessen an den Ausbildungsjahren der Beschäftigten in den Mittelpunkt rückt.

Über den praktischen Erkenntniswert hinaus ist es auch von Interesse, inwieweit ein für Systeme mit freiem Wettbewerb entwickeltes theoretisches Konzept auch in planwirtschaftlich organisierten Systemen greift. Im ersten Abschnitt wird dazu das Konzept des Humankapitalansatzes kurz skizziert. Dabei wird insbesondere der Frage nachzugehen sein, inwiefern die

1 Für erste Ergebnisse vgl. DIW 1990. Die vorliegende Untersuchung entstand im Rahmen vergleichender deutsch-deutscher Arbeiten der Projektgruppe 'Das Sozio-ökonomische Panel' im DIW (Leiter: Dr. Gert Wagner). Für Kommentare zur ersten Fassung dieses Papiers danke ich Joachim Frick, Martin Gornig, Dr. Ulrich Rendtel, Dr. Michael Steinhöfel und Dr. Gert Wagner.

Voraussetzungen dieses Ansatzes eine Anwendung auf zentral verwaltete Wirtschaftssysteme erlauben. Im zweiten Abschnitt werden die verwendeten Mikrodaten, das Sozio-ökonomische Panel für die Bundesrepublik und die Einkommensstichprobe in Arbeiter- und Angestelltenhaushalten für die DDR vorgestellt. Die ökonometrische Spezifizierung des Modells ist Gegenstand des dritten Abschnittes. Hier ist auch eine vergleichbare Operationalisierung der verwendeten Einflußgrößen zu diskutieren. In Abschnitt vier schließlich, werden die Ergebnisse vorgestellt und erläutert.

1 Theoretische Vorbemerkungen

1.1 Grundzüge der Humankapitaltheorie

Die Humankapitaltheorie in ihrer heutigen Form entwickelte sich aus den grundlegenden Arbeiten von Becker (1975) und Mincer (1974). Es würde an dieser Stelle zu weit führen, diesen teilweise sehr formalisierten theoretischen Ansatz ausführlich zu diskutieren². Aufgrund der in der Realität selten erfüllten Prämissen, wird die resultierende Schätzgleichung in empirischen Arbeiten ohnehin als eine approximative - oder eklektische - Verdienstfunktion interpretiert. Hier sollen lediglich die Grundidee des Ansatzes sowie seine wichtigsten Prämissen kurz skizziert werden.

Die Humankapitaltheorie ist in den Rahmen des neoklassischen Marktmodells einzuordnen. D.h. auch für sie gelten die grundlegenden Prämissen des neoklassischen Paradigmas, u.a die Bestimmung des Arbeitslohns nach der Grenzproduktivität. Die Neoklassik betrachtet den Produktionsfaktor Arbeit als homogen und somit als voll substituierbar und in der Menge variabel.

² Vgl. dazu insbesondere die Arbeit von Mincer (1974).

Ann Neoklassik

Diese Annahme wurde - zu Recht - als völlig unhaltbar erkannt, mit geeigneten zusätzlichen Prämissen ist allerdings eine neoklassische Theorie des Arbeitsmarktes möglich. Hier setzt die Humankapitaltheorie an³. Grundaussage des Ansatzes ist, daß die Produktivität der Arbeitskräfte vom Umfang der Investitionen in Humankapital - formale Ausbildung und berufliche Fähigkeiten - abhängig ist. Investitionen in Humankapital führen dann, bedingt durch die Entlohnung nach der Grenzproduktivität zu höheren individuellen Erwerbseinkommen.

In seiner formaltheoretischen Form unterstellt der Humankapitalansatz, daß die Individuen ähnlich der Entscheidungen in Unternehmen ein Investitionskalkül anstellen. Bildungsaufwendungen werden als Investitionen in der Gegenwart betrachtet, die zum Ziel haben, die individuelle Einkommenskapazität in der Zukunft zu erhöhen. Maximiert wird der Erwartungswert des Lebenseinkommens, wobei sich der Akteur für die Bildungsaktivität mit der höchsten Ertragsrate entscheidet (vgl. Mincer 1974). Argumentiert man mit dem Grenzkostenkalkül, investiert der Akteur also solange in zusätzliche Bildung, bis die dafür anfallenden Kosten - direkte Kosten sowie entgangenes Erwerbseinkommen - gleich sind den durch Bildung zusätzlich zu erwartenden abdiskontierten Erträgen (Einkommenszuwächsen).

Die Investitionen in Humankapital - also die Nachfrage nach Bildung - werden begrenzt durch die abnehmenden Grenzerträge. Dies folgt zum einen aus dem Ansatz selbst: der Zeitraum zur Realisierung der Erträge aus Bildungsinvestitionen vermindert sich mit zunehmenden Alter. Mit steigendem Einkommen wachsen die Opportunitätskosten von Bildung, die Rentabilität von Investitionen in Humankapital nimmt somit ab. Zum anderen wird die Nachfrage nach Bildung auch durch persönliche Restriktionen begrenzt (vgl. z.B. Dworschak 1986, 52): mit zunehmenden

³ Kritisch könnte man die Humankapitaltheorie also auch als einen Versuch zur "Rettung" des neoklassischen Modells bezeichnen. Ein anderes Beispiel ist die Job-Search-Theorie, die positive Informationskosten in die neoklassische Modellwelt einführt.

Investitionen in Humankapital sinkt der Grenzertrag, bedingt durch eine nur begrenzte Gedächtnis- und körperliche Leistungsfähigkeit.

Dieses Grundmodell der Humankapitaltheorie wird ergänzt um postschulische Ausbildungsaktivitäten, die berücksichtigen, daß die Individuen auch nach Abschluß der formalen Ausbildung durch die Aneignung betriebs- und arbeitsplatzspezifischer Fähigkeiten in ihr Humankapital investieren. Im einfachen Schätzansatz der Humankapitaltheorie wird dieser Tatsache durch die Aufnahme der Jahre der Berufserfahrung Rechnung getragen. Hinzugefügt wird der quadrierte Term der Berufserfahrung, der berücksichtigt, daß die Rendite der Humankapitalinvestitionen aus erwähnten Gründen mit der Zeit zurückgeht.

Aus der hier nicht dargestellten formalen Analyse ergibt sich ein direkt schätzbarer Ansatz (vgl. Mincer 1974, 83), dessen einfache Gestalt im übrigen wesentlich zur Popularität der Humankapitaltheorie beigetragen hat:

$$\ln(Y) = b_0 + b_1S + b_2E + b_3E^2 + u \quad (1)$$

mit dem logarithmierten Einkommen als abhängiger Variable, der Dauer der formalen Ausbildung S und den Jahren der Berufserfahrung E^4 . u kennzeichnet die Störgrösse, b_0 bis b_3 die zu

⁴ Die auch als Indikator für andere Ansätze zur Einkommenserklärung, z.B. in der Effizienzlohn- oder Senioritätsentlohnungstheorie verwendet wird (vgl. auch Löwenbein 1990). Obwohl beide Theorie mit der Humankapitaltheorie vereinbar, bzw. aus ihr hervorgegangen sind, lassen sich die reinen theoretischen Effekte in diesem einfachen Modell nur schwer trennen.

schätzenden Koeffizienten, welche den relativen Einkommenszuwachs pro Jahr Ausbildung bzw. Berufserfahrung angeben.

1.2 Einige Anmerkungen zur Anwendung der Humankapitaltheorie auf die DDR

Auf den ersten Blick erscheint die Humankapitaltheorie zur Erklärung der individuellen Arbeitseinkommen in der DDR als wenig geeignet. Allein der neoklassische Rahmen, in den das Modell eingebettet ist, steht konträr zu den Prinzipien einer zentral gelenkten Wirtschaft. Der Ansatz setzt ja u.a. voraus, daß die Investitionsentscheidungen auf individueller Ebene getroffen werden. Eine weitere wichtige Voraussetzung ist, daß keinerlei Restriktionen bezüglich der Arbeitsnachfrageseite vorliegen.

Die westlichen Industrieländer für die der Humankapitalansatz in zahlreichen Untersuchungen empirisch getestet worden ist⁵, kommen zwar von der Konzeption ihrer Wirtschaftssysteme her dem neoklassischen Marktmodell näher. Strenggenommen erfüllen sie jedoch die Mehrzahl der für die Humankapitaltheorie gesetzten Voraussetzungen nicht. Die Verhaltensweisen der Individuen sind geprägt von Unsicherheit, hohen Informationskosten, Restriktionen durch die Arbeitsnachfrageseite, institutionellen Einflüssen u.a. Auch das Investitionsverhalten bezüglich ihres Humankapitals wird dadurch beeinträchtigt⁶. So führt beispielsweise die Existenz von Tarifparteien zu einer tendenziellen Nivellierung der Lohnstruktur und letztendlich

5 Vgl. für einen Überblick Psacharopoulos (1985). Neuere empirische Befunde für die Bundesrepublik liefern u.a. Helberger et al. (1990).

6 Es gibt allerdings Versuche, den Humankapitalansatz in geeigneter Weise zu modifizieren. Für das Beispiel von Beschäftigungsrisiken vgl. neuerdings Löwenbein (1990).

dazu, daß sich die Barwerte von Investitionen in Humankapital und den Erträgen nicht immer ausgleichen.

In der Literatur ist man sich diesen Einschränkungen wohl bewußt, wobei dann auch oft von der reinen modelltheoretischen Betrachtung abgesehen wird. Gleichung (1) wird stattdessen als eine von möglichen "Verdienstfunktionen" geschätzt⁷. Blinder (1976, 17) spricht etwa von einem eher "eklektischen" Ansatz.

In diesem Sinn kann der Humankapitalansatz auch auf zentral gelenkte Wirtschaftssysteme wie z.B. die "alte" DDR angewendet werden. Ein dennoch entscheidender Unterschied zu marktwirtschaftlichen Systemen besteht aber darin, daß in zentral verwalteten Systemen die "Nachfrage" nach Bildung und ihr Einsatz im Produktionsprozeß weitgehend geplant und vorgegeben ist und so der individuelle Entscheidungsspielraum eingeengt ist. Der investive Charakter von Bildung mit dem Ziel, die Produktivität zu steigern gilt aber auch in diesen Systemen. Auch müssen die "geplanten" Bildungsentscheidungen der Individuen entsprechend entlohnt werden, um Anreize zu schaffen, die getätigten Investitionen auch entsprechend zu verwerten. Insgesamt dürften aber vergleichsweise geringere Ertragsraten zu erwarten sein. Diese Tendenz wird auch durch das theoretische Argument verstärkt, daß die Opportunitätskosten von Bildung - insbesondere die direkten Kosten für die Ausbildung aber auch die Höhe der entgangenen Einkommen - in zentral verwalteten Systemen generell geringer ausfallen dürften, da schon aus ideologischen Gründen die Lohnspreizung geringer sein soll als in Marktwirtschaften.

Eine Voraussetzung, die in den westlichen Industrieländern nur eingeschränkt erfüllt ist, ist für die DDR eher gegeben: Die Planbarkeit und Kenntnis des Berufsverlaufs auch über einen längeren Zeitraum. Auch wenn die individuellen Gestaltungsmög-

⁷ Sie wird nicht zuletzt deshalb gewählt, weil sie, trotz "sparsamer" Modellierung einen erstaunlich hohen Anteil der Einkommensvarianz zu erklären vermag.

lichkeiten nur begrenzt sind, so ist der Rahmen der beruflichen Entwicklung und - das ist ja für den Humankapitalansatz von Bedeutung - die Einkommensentwicklung abschätzbar. In diesem Zusammenhang sind auch Beschäftigungsrisiken, die es - zumindest in der bei uns bekannten Form - in der "alten" DDR nicht gibt, von Bedeutung.

2 Datenbasis

Mit den Umwälzungsprozessen in der DDR stehen in zunehmenden Maße auch Daten zur Verfügung. Dies gilt in besonderem Maße für anonymisierte Mikrodaten, die bislang überhaupt nicht verfügbar waren. Die Projektgruppe 'Das Sozio-ökonomische Panel' des DIW wertet derzeit in Zusammenarbeit mit der Hochschule für Ökonomie in Berlin/DDR die Einkommensstichprobe in Arbeiter und Angestelltenhaushalten 1988 in der DDR vergleichend aus⁸. Diese Stichprobe wird auch für die hier vorgestellte Untersuchung verwendet.

Die Einkommensstichprobe in Arbeiter- und Angestelltenhaushalten der DDR für das Jahr 1988 umfaßt rund 57 000 Einkommensbezieher in etwa 28 000 befragten Haushalten. Obwohl das Verfahren zur Gewinnung der Stichprobe nach westlichem Verständnis als eher ungewöhnlich zu bezeichnen ist (vgl. Krause und Schwarze 1990), kann ihre Verwendbarkeit für Strukturanalysen als gut eingeschätzt werden (vgl. dazu auch DIW 1990 oder Schwarze et al. 1990). Datenbasis für die Bundesrepublik ist

⁸ Vgl. für eine ausführliche Beschreibung der Einkommensstichprobe Krause und Schwarze (1990).

die sechste Welle des Sozio-ökonomischen Panels von 1989, auf das hier nicht näher eingegangen wird⁹.

3 Ökonometrische Spezifizierung

3.1 Beschreibung des Schätzansatzes

Die Parameter der in Abschnitt 1.1 vorgestellten Einkommensgleichung (1) können mit einer OLS-Regression geschätzt werden. Die untersuchte Polpulation sind abhängig beschäftigte vollzeiterwerbstätige Männer im Alter bis zu 60 Jahren. Diese notwendigen Einschränkungen werden im weiteren Verlauf noch erläutert. Abhängige Variable ist das monatliche Bruttoerwerbseinkommen. Die Diskussion darüber, ob Brutto- oder Nettoeinkommen verwendet werden sollen, ist ausführlich geführt worden (vgl. für die Bundesrepublik z.B. Helberger 1984 oder Dworschak 1986, 65 ff). Gegen die Verwendung des Nettoeinkommens spricht hier jedoch, daß die Abgabensysteme in beiden deutschen Staaten gänzlich unterschiedlich sind und z.T ganz andere Akzente setzen.

Die Verwendung von Monatseinkommen erfordert die Kontrolle der geleisteten Arbeitszeit. Die exakte Information dazu liegt für die DDR aber nicht vor, deshalb werden Teilzeiterwerbstätige von vornherein ausgeschlossen¹⁰. Bekanntlich variiert die Ar-

9 Da die Feldarbeit für die Einkommensstichprobe in der DDR im September erfolgte und die Befragung für das Sozio-ökonomische Panel jeweils im Frühjahr durchgeführt wird, wurde die sechste Welle (1989) des Sozio-ökonomischen Panels ausgewählt. Zum Sozio-ökonomischen Panel vgl. Autorengemeinschaft (1990).

10 Diese spielt für Männer in der DDR keine, in der Bundesrepublik eine nur untergeordnete Rolle. Der Rahmen für Teilzeitbeschäftigung ist in der DDR rechtlich fest vorgegeben und erstreckt sich auf Alters- und Invalidenrentner sowie

beitszeit aber auch bei Vollzeitwerbstätigen, wobei dies für die DDR nur eingeschränkt gilt. Die regelmäßige wöchentliche Arbeitszeit beträgt dort $43 \frac{3}{4}$ Stunden; sie verringert sich bei Arbeit im 2-Schicht-System auf 42 Stunden und im 3-Schicht-System auf 40 Stunden in der Woche. Ob Schichtarbeit geleistet wird, ist aus den DDR-Daten ersichtlich, wobei jedoch nicht zwischen dem 2- bzw. 3-Schicht-System differenziert wird. Für die Bundesrepublik wird die (logarithmierte) wöchentliche Arbeitszeit zur Kontrolle verwendet.

Der "reine" Humankapitalansatz in seiner einfachsten Form wird üblicherweise um einige individuelle sozio-demographische Merkmale ergänzt, die sich in vielen empirischen Studien als relevant herausgestellt haben. Aus Gründen der Vergleichbarkeit können dabei nur Merkmale verwendet werden, die in beiden Datensätzen zu beobachten sind¹¹. Dazu gehört die berufliche Stellung. Die Bruttoeinkommen von Beamten - die es in der DDR nicht gibt - sind mit den übrigen Arbeitseinkommen nur bedingt vergleichbar, da sie anderen Regelungen in der Sozialversicherung unterliegen. Angestellte unterscheiden sich insbesondere von Arbeitern durch ihre unterschiedlichen Lebenseinkommensprofile, die u.a. durch größere Qualifizierungs- und Beförderungsmöglichkeiten von Angestellten erklärt werden können (vgl. Helberger 1984). Ob dies auch für die DDR gilt, kann nur vermutet werden. Jedoch unterliegen Angestellte in der DDR einer höheren Einkommensbesteuerung als Arbeiter um - so der offizielle Sprachgebrauch - die verfügbaren Einkommen beider Gruppen einander anzugleichen. Das deutet aber darauf hin,

Frauen mit besonderen familiären Verpflichtungen (vgl. auch Schwarze et al. 1990, 204).

- 11 Darüberhinaus können auch nicht beobachtbare individuelle Eigenschaften (bspw. Intelligenz) für die Erklärung der Einkommen von Bedeutung sein. Das kann u.a. dazu führen, daß die Störgröße heteroskedastisch ist, die geschätzten Varianzen verzerrt sind. Dieses Problem kann in längsschnittbasierten Schätzansätzen kontrolliert werden (vgl. z.B. Löwenbein 1990). Für die Bundesrepublik zeigen Wagner und Lorenz (1989) aber, daß die Ergebnisse eines solchen Ansatzes kaum von den Ergebnissen querschnittsbasierter Schätzungen abweichen.

daß, unabhängig von anderen Merkmalen, Angestellte höhere Bruttoeinkommen beziehen. In die Schätzgleichung für die DDR wird deshalb eine Dummyvariable für das Merkmal Angestellter, in der Bundesrepublik zusätzlich das Merkmal Beamter einbezogen.

Zusätzlich wird in beiden Schätzungen auch der Familienstand kontrolliert. Obwohl selten näher analysiert, kommen viele empirische Untersuchungen zu dem Ergebnis, daß verheiratete Männer - auch auf Bruttoebene - höhere Einkommen beziehen als unverheiratete¹².

3.2 Operationalisierung vergleichbarer Ausbildungszeiten

Die adäquate Operationalisierung der allgemeinbildenden und beruflichen Qualifikation ist für die vergleichende empirische Sozialforschung ein Problem besonderer Art. Die wichtigsten Dimensionen sind einerseits historisch gewachsene, unterschiedlich angelegte Ausbildungssysteme, andererseits die inhaltliche Bewertung der erworbenen Qualifikationen (vgl. zu dieser Problematik allgemein: Anweiler 1986). Hinzu kommt, wie adäquat die jeweiligen Qualifikationen gesamtwirtschaftlich genutzt, also im Produktionsprozeß eingesetzt werden. Je weniger dies der Fall ist, umso weniger aussagekräftig sind die geschätzten Ausbildungsrenditen.

Scheuer (1990) zieht bei seinem Vergleich der beiden deutschen Bildungssysteme den Schluß, "daß ungeachtet gewisser formaler Ähnlichkeiten - das Bildungssystem der DDR sich sehr wohl von dem in der Bundesrepublik unterscheidet" (Scheuer 1990, 67). Erkennbar werden diese Unterschiede i.d.R. aber erst dann,

¹² Vgl. auch Helberger 1984. Eine Überlegung könnte sein, daß Unternehmen unabhängig von der Qualifikation und den beruflichen Fähigkeiten, die Beförderung von Mitarbeitern auch von einem stabilen familiären Umfeld abhängig machen, da sie darin einen zusätzlichen Produktivitätsfaktor sehen.

wenn auf tief differenzierter Ebene einzelne Qualifikationen miteinander verglichen werden; dies kann im Rahmen dieses Beitrags aber nicht geleistet werden (siehe für einen ausführlichen Vergleich Gewande 1989)¹³. Die Humankapitalanalyse stellt zudem die Dauer der Ausbildung in den Vordergrund. Die folgenden Ausführungen beschränken sich daher auf eine vergleichbare Operationalisierung der Ausbildungsdauern in beiden deutschen Staaten.

Während das Sozio-ökonomische Panel für die Bundesrepublik differenzierte Informationen zum allgemeinbildenden Schulabschluß und zur Berufsausbildung enthält, sind für die DDR ausschließlich Angaben zur abgeschlossenen Berufsausbildung verfügbar. Beschränkt man sich auf die Personen, die ihre Schulausbildung seit Bestehen der DDR absolviert haben, kann von einer 10jährigen Pflichtschulzeit (Polytechnische Oberschule (POS)) ausgegangen werden. Um den Kreis dieser Personen ungefähr einzugrenzen, beschränkt sich die Analyse auf die bis 60 jährigen Männer. Der Anteil der Personen, die die POS nach der 8. bzw. 9. Klasse verlassen haben, muß ignoriert werden¹⁴.

Probleme ergeben sich auch für diejenigen Personen, die nach der 10. Klasse noch zwei weitere Schuljahre zur Erlangung der allgemeinen Hochschulreife absolviert haben (EOS). Diese beiden Jahre können nur denjenigen Personen zugerechnet werden, die anschließend ein Hochschulstudium absolviert haben¹⁵.

13 Zum Ausbildungssystem in der DDR allgemein vgl. Waterkamp 1987.

14 Von den Schulabgängern des Jahrgangs 88/89 schlossen 90,4% die zehnte Klasse ab (vgl. Sozialreport 90 1990, 56).

15 Von den Absolventen der 10. Klasse gingen 1989 18,8% in Abiturklassen über. Von den Absolventen der EOS werden in der Regel rund 82% für das Studium an einer Hochschule zugelassen (vgl. Sozialreport 90 1990, 56 ff.).

Die Einkommensstichprobe der DDR sieht folgende Klassifizierung der Berufsabschlüsse vor:

- ohne Berufsausbildung (un-/angelernt)
- Facharbeiter
- Meister
- Fachschulabschluß
- Hochschulabschluß

Auch in der DDR können diese Berufsabschlüsse auf verschiedenen Wegen erreicht werden (vgl. dazu Scheuer 1990). Bei der folgenden Zuweisung der Ausbildungsdauer, wird jeweils der direkteste Weg zugrundegelegt. Ausgehend von einer Pflichtschulzeit von 10 Jahren werden die folgenden Ausbildungszeiten hinzuaddiert:

- ohne Berufsausbildung (un-/angelernt) 0 Jahre
- Facharbeiter: diese Ausbildung dauert in der DDR in der Regel zwei Jahre. Analog zu Abgrenzungen die in der Literatur für die Bundesrepublik zugrundegelegt werden (vgl. Helberger 1984), werden 1,5 Jahre berücksichtigt.
- Meister: Für die Meisterausbildung werden analog zur Bundesrepublik vier Jahre angerechnet.
- Fachschulabschluß: Laut Scheuer (1990, 76) sind Mehrzahl der Fachschulabschlüsse in der DDR mit einem Fachhochschulabschluß in der Bundesrepublik vergleichbar. Angerechnet werden 5 Jahre (Annahme: 2 zusätzliche Schuljahre auf der EOS und 3 Jahre Studium).
- Hochschulabschluß: Die Dauer eines Hochschulstudiums ist in etwa mit der in der Bundesrepublik vergleichbar. Angerechnet werden 7 Jahre (2 Jahre EOS, 5 Jahre Studium).

Aus Gründen der Vergleichbarkeit der Humankapitalschätzungen zwischen der DDR und der Bundesrepublik, erscheint es zweckmäßig, die Ausbildungsdauer analog zur oben beschriebenen zu verwenden. Verzichtet wird also auf die differenzierten allgemeinbildenden Schulabschlüsse und z.T. auch auf Differenzierungen der Berufsabschlüsse. Die Zuweisung der entsprechenden

Ausbildungsdauern für die Bundesrepublik sieht dann wie folgt aus:

DDR:	Bundesrepublik:
ohne Berufsausbildung	kein Abschluß
Facharbeiter	Lehre, Beamtenausb., Berufsfachschulen
Meister	Fachschule (Meister/Techniker)
Fachschulabschluß	Fachhochschulabschluß
Hochschulabschluß	Hochschulabschluß

Bezüglich der Schulausbildung wird angenommen, daß alle Personen eine 9 jährige allgemeine Schulpflicht absolviert haben¹⁶.

Um die Auswirkung dieser verkürzten Operationalisierung der Ausbildungszeiten auf die Ergebnisse zu prüfen, wird für die Bundesrepublik zusätzlich ein Modell geschätzt, daß auf der in der Literatur üblichen Skalierung der Ausbildungsdauer basiert (vgl. z.B. Helberger 1984 oder Löwenbein 1990).

Für die Berechnung der Jahre der Berufserfahrung sollte im Idealfall die gesamte Berufsbiographie der befragten Person, auf jeden Fall aber Zeiten von Arbeitslosigkeit und sonstigen Erwerbsunterbrechungen bekannt sein. Arbeitslosigkeit kam in der alten DDR in der bei uns bekannten Form nicht vor. Aus Gründen der Vergleichbarkeit wird sie auch für die Schätzung der Bundesrepublik nicht kontrolliert¹⁷. Andere Erwerbsunterbrechungen, insbesondere Zeiten der Kinderbetreuung betreffen

¹⁶ Welche Schuldauer, und ob diese für die DDR und die Bundesrepublik unterschiedlich gesetzt wird, ist für die Schätzergebnisse ohnehin nicht von Bedeutung. Änderungen ergeben sich ausschließlich für die Konstante der Regressionsgleichung. Untersucht wird letztlich der Einfluß der Berufsausbildungsdauer auf das Einkommen.

¹⁷ Ihre Berücksichtigung führt zu vergleichsweise geringeren Ausbildungsrenditen (vgl. Löwenbein 1990).

in beiden deutschen Staaten vorwiegend die Frauen. Da diese Zeiten für die DDR nicht ermittelbar sind, werden die Frauen aus der Untersuchung ausgeschlossen. Im folgenden werden also nicht die effektiven Erwerbsjahre verwendet, sondern die Berufserfahrung auf Basis der berechneten Ausbildungsdauern ermittelt. Als Approximation kann dazu die Beziehung (Alter - 6 - Ausbildungsdauer) herangezogen werden.

3.3 Test auf Gleichheit der Koeffizienten

Abgesehen davon, ob der Humankapitalansatz auch in der DDR greift, interessiert natürlich, ob sich die Einkommensgleichung insgesamt als auch die ermittelten Koeffizienten von denen in der Bundesrepublik unterscheiden. Folgende Hypothesen sind dann zu testen:

Vergleich der beiden Regressionsschätzungen:

Hypothese $H_0: \beta_{DDR} = \beta_{BRD}$

Alternativhypothese $H_1: \beta_{DDR} \neq \beta_{BRD}$

β ist ein p-dimensionalen Parametervektor $(\beta_0, \beta_1, \beta_2, \beta_3)$

Vergleich einzelner Koeffizienten:

Hypothese $H_0: \beta_{k,DDR} = \beta_{k,BRD}$

Alternativhypothese $H_1: \beta_{k,DDR} \neq \beta_{k,BRD}$

mit $k = 0, 1, 2, 3$.

Zur Durchführung dieser Tests werden die Schätzgleichungen für die Bundesrepublik (1) und die DDR (2) zusammengefaßt und mit

OLS insgesamt ($k \times 2$) Koeffizienten geschätzt:

$$y = \begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x_1 & 0 \\ 0 & x_2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \beta_1 \\ \beta_2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} u_1 \\ u_2 \end{pmatrix} \quad (2)$$

mit $x_{1,2}$ ($n_{1,2} \times p$) und $\beta_{1,2}$ (p).

Modell (2) kann dann entsprechend der zu testenden Hypothesen restringiert werden. Als F-verteilte Testgröße ergibt sich:

$$\text{Testgröße} = (\sigma^2_R - \sigma^2_U) / \sigma^2_U \quad (3)$$

mit $(n - p)$ Freiheitsgraden, wobei U das nicht restringierte und R das restringierte Modell kennzeichnen. Die Hypothese H_0 ist dann abzulehnen, wenn (3) den theoretischen F-Wert übersteigt.

Als Voraussetzung für die Anwendung dieses Testverfahrens dürfen die Störgrößen des gemeinsamen Modells nicht heteroskedastisch sein, die Beobachtungen müssen der gleichen "Population" entstammen. Davon kann ausgegangen werden, wenn sich σ_{BRD} und σ_{DDR} in etwa einander entsprechen.

4 Ergebnisse

4.1 Vergleich für verschiedene Skalierungen der Ausbildungsdauern in der Bundesrepublik

Zunächst soll untersucht werden, wie sich die unterschiedliche Skalierung von Ausbildungsdauern auf die Schätzergebnisse für die Bundesrepublik auswirkt. Vor diesem Hintergrund sind dann die Ergebnisse der Humankapitalschätzungen für die Bundesrepublik und die DDR besser vergleich- und interpretierbar. Eine systematische Analyse des Einflusses unterschiedlicher Skalie-

rung der Ausbildungsdauer auf die Schätzergebnisse liegt für die Bundesrepublik bislang nicht vor¹⁸, obwohl derartige Sensitivitätsanalysen auch wertvolle Hinweise für die Brauchbarkeit des Humankapitalansatzes liefern könnten.

Tabelle 1 zeigt die Ergebnisse für die oben erläuterten Skalierungen für die Bundesrepublik. Die differenzierte Variante führt zu einer Ausbildungsrendite von 7%. Sie liegt damit um ca. einen Prozentpunkt über der vergleichbarer Schätzungen. Helberger et al. ermitteln bspw. für 1987 eine Rendite von 6,1%¹⁹. Dieser Unterschied dürfte zum einen auf unterschiedlich abgegrenzte Untersuchungspopulationen, zum anderen aber auch auf die inzwischen veränderte Lage am Arbeitsmarkt zurückzuführen sein. Die weniger differenzierte - für den Vergleich mit der DDR entwickelte - Variante führt zu einer Ausbildungsrendite von 8%. Eine Diskussion der übrigen Koeffizienten soll an dieser Stelle noch nicht erfolgen, es ergeben sich jedoch keine wesentlichen Unterschiede. Ausnahme ist das Merkmal Beamter, daß zwar in beiden Varianten das erwartete negative Vorzeichen aufweist, dies ist jedoch nur in der zweiten Variante signifikant. Dieser Befund sollte in weiteren Analysen geklärt werden. Bleibt abschließend zu bemerken, daß der Anteil der erklärten Einkommensvarianz im differenzierten Modell mit 49,5% um 2 Prozentpunkte größer ist.

18 Darauf weist auch Dworschak (1986, 70) hin.

19 Basis der Schätzungen ist ebenfalls das Sozio-ökonomische Panel für die Bruttoeinkommen vollzeitbeschäftigter deutscher Männer.

Tabelle 1: Ergebnisse der Humankapitalschätzungen für die Bundesrepublik und die DDR

Variable	Bundesrepublik		DDR
	Differenzierte Variante	Vergleichs-Variante	
Konstante	5,576*	5,591*	6,096*
Ausbildung	0,071*	0,080*	0,056*
Berufserfahrung	0,042*	0,039*	0,017*
Berufserfahrung ²	-0,0002*	-0,0006*	-0,0003*
Arbeitszeit	0,321*	0,300*	-
Schichtarbeit	-	-	0,127*
Angestellter	0,138*	0,176*	0,059*
Beamter	-0,105*	-0,019	-
Verheiratet	0,077*	0,075*	0,022*
R ²	49,5	47,5	31,8
σ	0,263	0,268	0,2279
N	1650	1650	23907
* Irrtumswahrscheinlichkeit < 0,01			
F-Test H0: $\beta_{k, BRD} = \beta_{k, DDR}$			
Variable	F-Wert	P-Wert	
Ausbildung	45,71	0,0001	
Berufserfahrung	68,10	0,0001	
Berufserfahrung ²	36,78	0,0001	
Angestellter	67,87	0,0001	
Verheiratet	11,90	0,0006	

Quellen: Einkommensstichprobe in Arbeiter- und Angestelltenhaushalten der DDR 1988, Das Sozio-ökonomische Panel 1989, eigene Berechnungen.

4.2 Vergleich der Ergebnisse für die Bundesrepublik und die DDR

Die Schätzergebnisse für die DDR (ebenfalls Tabelle 1) zeigen zunächst, daß die auf Basis der Humankapitaltheorie geschätzte Einkommensgleichung auch hier Gültigkeit besitzt. Alle geschätzten Parameter sind auf einem Sicherheitsniveau von 99% signifikant. Erwartungsgemäß sind aber die von der Humankapitaltheorie postulierten Effekte in der DDR nicht in dem Maße vorzufinden wie in der Bundesrepublik. Alle Koeffizienten unterscheiden sich signifikant von denen der Bundesrepublik²⁰.

Die Rendite pro absolviertem Ausbildungsjahr beträgt in der DDR 5,6% gegenüber 8% in der Bundesrepublik. Geringer ist auch der Einfluß der Berufserfahrung; der Koeffizient ist für die Bundesrepublik mit 3,9 mehr als doppelt so groß. Ähnliches gilt für den quadrierten Term der Berufserfahrung: die Grenzerträge der Ausbildung gehen in der DDR in einem geringeren Ausmaß zurück. Dies könnte u.a. darauf zurückzuführen sein, daß der Entlohnung nach der Seniorität in der DDR eine vergleichsweise höhere Bedeutung zugemessen werden kann²¹.

Auch in der DDR erzielen Angestellte im Durchschnitt um 5,9% höhere Bruttoeinkommen als Arbeiter²². In der Bundesrepublik beträgt dieser Unterschied fast 18%. Mögliche Erklärungsansätze dafür wurden schon diskutiert. Gleiches gilt für den Familienstand; auch in der DDR verdienen verheiratete Männer mehr als nicht verheiratete. Dieser Effekt fällt aber mit 2,2%

20 Die in Tabelle 1 ausgewiesenen σ -Werte für beide Schätzungen sind in etwa gleich. Das in Abschnitt 3.3 beschriebene Testverfahren ist also hier anwendbar.

21 Das Prinzip der Entlohnung nach der Seniorität besagt, daß mit zunehmender Dauer der Betriebszugehörigkeit das Einkommen steigt (vgl. zu empirischen Ergebnissen jüngst Löwenbein 1990). Empirisch ist dieser Effekt im einfachen Schätzansatz der Humankapitaltheorie jedoch nur schwierig zu orten (vgl. auch Fußnote 4).

22 Aufgrund der logarithmischen Form des Ansatzes, können die Koeffizienten von Dummyvariablen direkt als prozentuale Unterschiede interpretiert werden.

um mehr als das dreifache geringer aus als in der Bundesrepublik²³.

Der Schätzung für die Bundesrepublik erklärt ca. die Hälfte der gesamten Einkommensvarianz und bewegt sich damit im üblichen Rahmen. Wesentlich weniger trägt der Humankapitalansatz zur Erklärung der Einkommen in der DDR bei; das R^2 liegt hier bei nur 32%. Hier zeichnet sich zukünftiger Forschungsbedarf ab, der den Lohnbildungsprozeß in der DDR weiter aufhellt. Eine mögliche Erklärung sind sektorspezifische Einflüsse auf die Lohnbildung. Die Schätzergebnisse im Anhang zeigen jedoch, daß die Aufnahme von Branchen lediglich 0,7% der Einkommensvarianz erklären²⁴.

Mögliche weitere Erklärungsfaktoren sind gesellschafts- und parteipolitisch bedingte Lohnkomponenten; auch sollte der Frage nachgegangen werden, inwieweit die hier präsentierten Ergebnisse durch einen nicht qualifikationsgerechten Einsatz von Beschäftigten beeinflusst werden.

5 Zusammenfassung und Ausblick

Die Ergebnisse dieser Untersuchung zeigen, daß eine humankapitaltheoretisch basierte Einkommensfunktion auch in der "alten" DDR gültig ist. Gleichwohl sind deutliche Unterschiede zur Bundesrepublik feststellbar; die Einkommenseffekte von Ausbil-

23 Die Arbeitszeitvariablen - logarithmierte wöchentliche Arbeitszeit für die Bundesrepublik und Schichtarbeit für die DDR - wurden nur zur Kontrolle des monatlichen Einkommens in die Schätzgleichung aufgenommen. Obwohl mit Schichtarbeit in der DDR eine geringere Arbeitszeit verbunden ist, resultiert ein positiver Koeffizient. Schichtarbeit wird unabhängig von der Arbeitszeit in der DDR höher entlohnt.

24 Da sich die Operationalisierung einer der Bundesrepublik vergleichbaren Sektorstruktur als schwierig erweist, wird auf die ausführliche Interpretation dieser Ergebnisse verzichtet.

dung und Berufserfahrung sind in der DDR um etwa die Hälfte geringer.

Die Tatsache, daß der verwendete Schätzansatz nur etwa ein Drittel der gesamten Einkommensvarianz in der DDR zu erklären vermag, erfordert weitergehende Analysen des Lohnbildungsprozesses in planwirtschaftlichen Systemen.

Die vorgestellten Ergebnisse dürften auch vor dem Hintergrund des anstehenden Umstruktuerungsprozesses in der DDR von Interesse sein. Die in Kürze zu erwartende erste Welle des Sozio-ökonomischen Panels für die DDR (vgl. Schupp und Wagner 1990) kann darüber erste Auskünfte geben.

Anhang

Tabelle 2: Schätzergebnisse unter Berücksichtigung von Wirtschaftsbereichen

Variable	Bundesrepublik	DDR
Konstante	5.331***	6.060***
Ausbildung	0.079***	0.056***
Berufserfahrung	0.040***	0.017***
Berufserfahrung ²	-0.0006***	-0.0003***
Arbeitszeit	0.371***	-
Schichtarbeit	-	0.121***
Angestellter	0.191***	0.063***
Beamter	0.080***	-
Verheiratet	0.064***	0.019***
Energie	0.035***	0.071***
Chemie	0.119***	0.061***
Steine	0.048*	0.039***
Metall	0.042*	0.051***
Elektro	0.050	0.046***
Verbrauch	0.012	0.040***
Nahrung	-0.066*	0.031***
Bau	0.023	0.039***
Handel	-0.070**	-0.037***
Verkehr	-0.086***	0.055***
Dienstleist.	0.046	0.023***
Bildung	-0.092***	0.017**
R ²	49,4	32,5
N	1650	23787

Irrtumswahrscheinlichkeiten: * < 0,1 ** < 0,05 *** < 0,01

Quellen: Einkommensstichprobe in Arbeiter- und Angestelltenhaushalten der DDR 1988, Das Sozio-ökonomische Panel 1989, eigene Berechnungen.

Literaturverzeichnis

- Autorenngemeinschaft (1990): Das Sozio-ökonomische Panel für die Bundesrepublik Deutschland nach fünf Wellen, erscheint in: Vierteljahreshefte zur Wirtschaftsforschung, Heft 2.
- Anweiler, O. (1986): Äquivalenzprobleme bei Bildungsabschlüssen. Anwendungsfelder vergleichender Bildungsforschung, in: E. Reichert et al.: Berufliche Bildung im Zusammenwirken von Schule und Betrieb, Villingen-Schwenningen.
- Becker, G. S. (1975): Human Capital. A Theoretical and Empirical Analysis with Special References to Education, 2nd Ed., Chicago/London.
- Blinder, A. S. (1976): On Dogmatism in Human Capital Theory, in: The Journal of Human Resources (11), S. 16-22.
- DIW (1990): DDR: Hohe pauschale Lohnsteigerungen gefährden die Wettbewerbsfähigkeit, in: DIW-Wochenbericht Nr. 32/90, bearbeitet von M. Gornig und J. Schwarze.
- Dworschak, F. (1986): Struktur von Arbeitseinkommen, Idstein.
- Gewande, W.-D. (1989): Anerkennung von Übersiedlerzeugnissen - Berufliche Bildung und berufliche Qualifikation in der Deutschen Demokratischen Republik, Berlin.
- Helberger, Ch. (1984): Humankapital, Berufsbiographie und die Einkommen von Männern und Frauen, Arbeitspapier Nr. 129 des Sonderforschungsbereichs 3, Frankfurt/Mannheim.
- Helberger, Ch., M. Stobernack und H. Vorholt (1990): Determinanten der Branchenlohnstruktur, in: R. Hauser, U. Hochmuth und J. Schwarze (Hrsg.): Mikroanalytische Grundlagen der Gesellschaftspolitik - ausgewählte Probleme und Lösungsansätze, Weinheim (erscheint demnächst).
- Krause, P. und J. Schwarze (1990): Die Einkommensstichprobe in Arbeiter- und Angestelltenhaushalten der DDR vom August 1988 - Erhebungskonzeption und Datenbankzugriff, DIW-Diskussionspapier Nr. 11, Berlin.
- Löwenbein, O. (1990): Einkommensverläufe von Arbeitnehmern unter besonderer Berücksichtigung betrieblicher Seniorität und Arbeitslosigkeit, Dissertation, Frankfurt.
- Mincer, J. (1974): Schooling, Experience and Earnings, New York/London.
- Psacharopoulos, G. (1985): Returns to Education: A Further International Update and Implications, in: The Journal of Human Resources (20), S. 583-604.

- Scheuer, M. (1990): Ausbildung und Qualifikation der Arbeitskräfte in der DDR, in: RWI-Mitteilungen (41), S. 67-79.
- Schupp, J. und G. Wagner (1990): Die DDR-Stichprobe des Sozio-ökonomischen Panels - Konzept und Durchführung der "Basiserhebung 1990" in der DDR, erscheint in: Vierteljahreshefte zur Wirtschaftsforschung, Heft 2.
- Schwarze, J., M. Gornig und M. Steinhöfel (1990): Die Bedeutung der Frauenerwerbstätigkeit für die Einkommensverteilung in beiden deutschen Staaten, in: Arbeit und Sozialpolitik (44), S. 202-206.
- Sozialreport 1990 (1990): mimeo, Berlin.
- Wagner, J. und W. Lorenz (1988): The Earnings-Function under Test, in: Economics Letters, Heft 1, S. 95-99
- Wagner, J. und W. Lorenz (1989): Einkommensfunktionsschätzungen mit Längsschnittdaten für vollzeiterwerbstätige deutsche Männer, in: Konjunkturpolitik (35), S. 99-109.
- Waterkamp, D. (1987): Handbuch zum Bildungswesen der DDR, Berlin.