Intersektorale Lohndifferentiale

Eine mikroökonometrische Untersuchung mit Paneldaten für die Bundesrepublik Deutschland*

Von Elke Maria Schmidt

1. Einleitung

Mit der zunehmenden Verfügbarkeit von Individualdatensätzen und der formalen Darstellung der Effizienzlohntheorie ist die Untersuchung sektoraler bzw. branchenmäßiger Lohnstrukturen in den letzten fünf Jahren wieder in den Mittelpunkt der Arbeitsmarktforschung gerückt. Basierend auf Individualdaten sind empirische Studien für die USA und die Bundesrepublik Deutschland vorgelegt worden (vgl. Krueger/Summers 1987, 1988; Dickens/Katz 1986; Murphy/Topel 1988; Blackburn/Neumark 1988; Gerlach/Hübler 1990), die überprüfen, ob die kompetitive Theorie zur Erklärung intersektoraler Lohndifferentiale ausreichend ist, oder ob hier alternative nichtkompetitive Ansätze heranzuziehen sind. Getestet wird demzufolge, inwieweit die Heterogenität der Arbeitskräfte, den individuellen Nutzen beeinflussende nichtpekuniäre Vor- und Nachteile von Arbeitsplätzen sowie transitorische Arbeitsmarktunvollkommenheiten ausschlaggebend für die zu beobachtenden Lohnunterschiede sind. Das methodische Vorgehen beinhaltet die Schätzung von um Sektorvariablen erweiterten humankapitalorientierten Einkommensfunktionen. Ermittelt werden so für individuelle Charakteristika kontrollierte Branchenlohneffekte. Die kompetitive Theo-

Nach der kompetitiven Arbeitsmarkttheorie reflektieren intersektorale Lohnunterschiede neben transitorischen Arbeitsmarktunvollkommenheiten Ausstattungsunterschiede der Arbeitskräfte. Mit Individualdaten wird diese Hypothese für die Bundesrepublik Deutschland getestet. Humankapitalorientierte Einkommensfunktionen werden zum einen mit Querschnittsdaten geschätzt, zum anderen mit Längsschnittdaten als Fixed- und Random-effects Modelle spezifiziert. Letzteres Vorgehen ermöglicht, für die unbeobachtete Heterogenität der Arbeitskräfte, die eine Verzerrung der Querschnittschätzungen verursachen kann, zu kontrollieren.

^{*} Diese Untersuchung entstand im Rahmen des von der Deutschen Forschungsgemeinschaft geförderten Projekts "Langfristige Beschäftigung". Dem Sfb 3 und dem DIW danke ich für die Überlassung der Daten der ersten Welle und der vorläufigen Daten der zweiten, dritten und vierten Welle des Sozio-ökonomischen Panels. Für wertvolle Hinweise zu früheren Fassungen danke ich Ursula Jaenichen, Viktor Steiner und den TeilnehmerInnen des Seminars zur Arbeitsmarktforschung am Institut für Quantitative Wirtschaftsforschung der Universität Hannover.

rie impliziert zum einen eine erheblich geringere Streuung dieser kontrollierten Branchenlöhne verglichen mit der von durchschnittlichen. Zum zweiten dürfte die erklärte Varianz der beobachteten Einkommen durch die Berücksichtigung von Sektorvariablen nicht signifikant gesteigert werden.

Keine dieser Hypothesen findet jedoch in den empirischen Studien Bestätigung, was dann vielfach als indirekter Beweis für die Gültigkeit nichtkompetitiver effizienzlohntheoretischer Ansätze gedeutet wird. Zentrale Aussage dieser Ansätze ist, daß sich die Zahlung von höheren als den Marktlöhnen als Konsequenz des gewinnmaximierenden Verhaltens von Unternehmen ergibt. Lohnerhöhungen über das Marktniveau hinaus steigerten den Gewinn, weil sie positiv auf die Leistungsintensität der Arbeitskräfte bzw. die Arbeitsproduktivität wirkten und, damit verbunden, die Kosten pro Effizienzeinheit Arbeit reduzierten. Sind die Beweggründe zur Zahlung von Effizienzlöhnen, genannt werden hier die Reduzierung von Kontroll- und Turnover-Kosten, die Selektion produktiver Arbeitskräfte sowie eine höhere Loyalität der Arbeitskräfte gegenüber den Unternehmen (vgl. Katz 1986), von unterschiedlicher Relevanz in den Sektoren, so kann dies zur Herausbildung der beobachteten intersektoralen Lohndifferentiale führen.

Gleichzeitig wird aber auch immer wieder auf ein empirisches Defizit der Studien hingewiesen, nämlich daß die Heterogenität der Arbeitskräfte durch Kontrollvariablen wie Schuldauer, Berufserfahrung und Betriebszugehörigkeitsdauer eventuell nur unzureichend erfaßt wird und unbeobachtete Fähigkeiten hier eine entscheidende Rolle spielen. Schon bei nur geringer Korrelation zwischen solchen Fähigkeiten und den beobachteten Ausstattungsunterschieden würden die Sektorlohneffekte mit einem omittedvariable-bias geschätzt. Sie reflektierten letztlich die sektoralen Unterschiede in der unbeobachteten Ausstattung der Arbeitskräfte. Bezüglich dieses Aspekts kommen Arbeitsmarktforscher in den USA zu divergierenden Ergebnissen. Krueger/Summers 1988 und Blackburn/Neumark 1988 finden empirisch mit jeweils unterschiedlichen Daten und Verfahren keine Bestätigung für die Relevanz solcher unbeobachteten Fähigkeiten, Murphy/Topel 1988 hingegen ermitteln, daß ca. 70 % der geschätzten Sektorlohneffekte hierauf zurückzuführen sind.

Mit Daten aus den ersten vier Wellen des Sozio-ökonomischen Panels wird in diesem Beitrag anhand von Fixed- und Random-effects-Modellen der Frage nachgegangen, inwieweit unbeobachtete zeitinvariante Individualeffekte für die branchenmäßige Lohnstruktur in der Bundesrepublik Deutschland ausschlaggebend sind. In Abschnitt 2 werden die Ergebnisse jüngerer Studien aus den USA und der Bundesrepublik Deutschland kurz referiert. In Abschnitt 3 wird der methodische Ansatz dieser Untersuchung erläutert. Die Ergebnisse der ökonometrischen Schätzungen sind in Abschnitt 4 dokumentiert. Der Beitrag schließt mit einem Fazit.

2. Bisherige empirische Studien

Für die USA stellen Krueger/Summers 1988 mit 74er, 79er und 84er CPS-Daten durchweg die Signifikanz von Sektordummies in Einkommensfunktionen fest. Unabhängig von der Ausstattung der Arbeitskräfte sind 1984 sektorspezifische Lohnzu- bzw. Lohnabschläge von maximal 35 % zu beobachten, wobei Lohnprämien insbesondere in der chemischen Industrie und in den Investitionsgüterindustrien erzielt werden. Am unteren Ende der sektoralen Lohnhierarchie stehen die Dienstleistungsbereiche. Verstärkt werden die sektoralen Lohneffekte zudem, wenn als endogene Variable die gesamte monetäre Kompensation herangezogen wird, also der Verdienst einschließlich monetärer Zusatzleistungen. Zusätzliche Kontrollvariablen für Arbeitsbedingungen führen zu keiner Änderung dieser Ergebnisse. Verglichen mit der unkontrollierter Sektorlöhne liegt die Standardabweichung der geschätzten Sektorlohneffekte nur um ca. 10 %-Punkte geringer. Auch die Rangfolge der Sektoren wird durch die Berücksichtigung von Ausstattungsunterschieden der Arbeitskräfte kaum verändert, Krueger/Summers 1987 ermitteln für 1984 einen Korrelationskoeffizienten von 0.95 zwischen kontrollierten und unkontrollierten Sektorlöhnen. Gleichermaßen hohe Korrelationen ergeben sich zwischen den kontrollierten Sektorlöhnen der verschiedenen Jahre (Krueger/Summers 1988), ein Resultat, das dem Argument, es handle sich bei intersektoralen Lohndifferentialen um transitorische Phänomene, entgegensteht.

Auf die Rangstabilität sektoraler Lohnstrukturen sowohl intertemporal als auch international wiesen u.a. bereits *Slichter* 1950, *Lebergott* 1947 und *Hoffmann* 1961 hin. *Krueger/Summers* 1987 bestätigen diese Befunde noch einmal. Basierend auf den jährlichen Verdiensten vergleichbarer vollzeitbeschäftigter Arbeitskräfte in neun Sektoren ermitteln sie Korrelationen zwischen 0,6 und 0,9 zwischen den Sektordurchschnittslöhnen von 1984 und denen seit 1900. Im gleichen Intervall liegen die Ergebnisse beim Vergleich der Sektordurchschnittslöhne in 13 Ländern für 1973 und 1982.

Mit Branchenwechslern betrachten *Krueger/Summers* 1988 Arbeitskräfte, die mit gleichen Fähigkeiten in unterschiedlichen Sektoren arbeiten. Durch die Schätzung von First-Difference-Modellen kontrollieren sie für die unbeobachtbaren Fähigkeiten dieser Individuen. Auch hier sind die Sektorvariablen signifikant, darüber hinaus entsprechen die hier geschätzten Sektoreffekte größtenteils denen aus einer einfachen gepoolten Regression. Korrekturen der First-Difference Ergebnisse für Meßfehler hinsichtlich der Branchenklassifikationen führen zu einer weiteren Angleichung beider Schätzungen. Sind die Branchenwechsel überwiegend freiwillig erfolgt, können die Sektoreffekte mit einem Auswahlfehler geschätzt sein. *Krueger/Summers* wiederholen darum ihre Analyse für ein Sample von entlassenen

ZWS 112 (1992) 2 14*

Arbeitskräften, First-Difference- und Querschnittschätzungen sind jedoch auch hier sehr ähnlich.

Mit 83er CPS-Daten betrachten *Dickens/Katz* 1986 industrielle Lohnstrukturen innerhalb von zwölf Berufsgruppen für Nichtgewerkschaftsmitglieder. Sie verwenden ein Interaktionsmodell mit Dummy-Variablen für Industrie-Berufszellen. Die geschätzten Industrie-Berufseffekte analysieren sie nach Berufsgruppen. Ergebnis sind positive Korrelationskoeffizienten, überwiegend größer als 0,7, zwischen beruflichen Industrielohnstrukturen, unabhängig davon, ob für Ausstattungsunterschiede kontrolliert wurde oder nicht.

Die Resultate von Hübler/Gerlach 1990 basieren auf der ersten Welle des Sozio-ökonomischen Panels und einem Datensatz für das Bundesland Bremen. Trotz Berücksichtigung der Merkmale von Arbeitskräften und Arbeitsplätzen erweist sich auch in ihren Schätzungen eine aus den durchschnittlichen Sektorlöhnen gebildete quantitative Sektorvariable jeweils als signifikant. Die Ergebnisse von Dickens/Katz bezüglich der sektoralen Lohnstruktur nach Berufen können Hübler/Gerlach 1989 jedoch nicht bestätigen. Sie erhalten geringere und auch negative Korrelationen zwischen den kontrollierten beruflichen Sektorlohnstrukturen.

Mit CPS-Daten schätzen Murphy/Topel 1988 First-Difference-Modelle für Branchenwechsler, um für unbeobachtete Heterogenität der Arbeitskräfte zu kontrollieren. Sie regressieren dabei die beobachteten Lohnänderungen der Wechsler auf für Nichtwechsler in Einkommensfunktionen geschätzte Branchenlohneffekte. Hiernach erhalten die Branchenwechsler durchschnittlich nur 29% des Lohnzuschlags bzw. -abschlags, der aus der Schätzung für Nichtwechsler prognostiziert worden ist. Dieses Ergebnis deuten Murphy/Topel als Bestätigung für die Relevanz unbeobachtbarer Fähigkeiten zur Erklärung von Branchenlohndifferentialen.

Die Verwendung eines Samples von Männern aus dem National Longitudinal Survey erlaubt *Blackburn/Neumark* ein direkteres Vorgehen. Sie verwenden Intelligenzquotienten und den "Knowledge of the World of Work' Index als fehlerbehaftete Messungen für unbeobachtbare Fähigkeiten. Sowohl mit jeweils einem der beiden Fähigkeitenproxies als auch mit beiden spezifizieren sie Fehler-in-den-Variablen Modelle. Die Identifikation dieser erfolgt über die Erklärung von Fähigkeiten durch den familiären Hintergrund der Individuen. Systemschätzungen mit den Fähigkeitenproxies führen jedoch nicht zu merklich reduzierten Brancheneffekten, "unobserved ability is not an important explanation of industry wage differentials" (*Blackburn/Neumark* 1988, 25).

3. Ansatz der ökonometrischen Untersuchung

Die in einer Standardeinkommensfunktion ermittelten Brancheneffekte unterliegen einem omitted-variable-bias, wenn unbeobachtbare Fähigkeiten mit den Branchen- bzw. Sektordummies korrelieren. Lautet das wahre Modell

(1)
$$y_i = \beta_0 + \sum_k x_{ki} \beta_k + \sum_b B_{bi} \delta_b + A_i + u_i$$
 mit $i = 1, \ldots, N$ als Index für die Individuen
$$b = 1, \ldots, B - 1^1 \text{ als Index für die Branchen}$$

$$k = 1, \ldots, K \text{ als Index für Kontrollvariablen}$$

$$y_i = \text{logarithmiertes Einkommen für Individuum } i$$

$$x_{ki} = k \text{-te Kontrollvariable für Individuum } i$$

$$B_{bi} = b \text{-ter Branchendummy für Individuum } i$$

$$B_{bi} = \begin{vmatrix} 1 & \text{falls Individuum } i & \text{in Branche } b \\ 0 & \text{sonst} \end{vmatrix}$$

$$A_i = \text{unbeobachtete F\"{a}higkeiten von Individuum } i$$

$$u_i = \text{St\"{o}rgr\"{o}Be}$$

und besteht zwischen den A_i und den Branchendummies B_{bi} der durch folgende Hilfsregression dargestellte Zusammenhang

$$A_i = \sum_b B_{bi} \gamma_b + e_i$$

so werden, ausgehend vom beobachteten Modell (3)

(3)
$$y_{i} = \beta_{0} + \sum_{k} x_{ki} \beta_{k} + \sum_{b} B_{bi} \delta_{b}^{*} + u_{i}$$
$$= \beta_{0} + \sum_{k} x_{ki} \beta_{k} + \sum_{b} B_{bi} (\delta_{b} + \gamma_{b}) + u_{i} + e_{i}$$

die Brancheneffekte δ_b verzerrt geschätzt, denn

(4)
$$\operatorname{plim}(d_b^*) = \delta_b + \gamma_b.$$

Die kompetitive Theorie impliziert einen positiven Bias für d_h^* .

Unter der Annahme, daß die unbeobachtbaren Fähigkeiten im Zeitablauf konstant sind, kann für sie mit Längsschnittdaten in Fixed- und Randomeffects-Modellen kontrolliert werden, was konsistente Schätzungen der Brancheneffekte δ_b ermöglicht. Betrachtet wird dann das lineare Regressionsmodell (vgl. *Judge* u.a. 1988, 468 - 491).

 $^{^1}$ Wenn das Absolutglied β_0 spezifiziert wird, ist die Restriktion Σ δ_b = 0 zu berücksichtigen und eine Branche als Standardgruppe zu definieren. Andernfalls entstünde vollständige Multikollinearität zwischen dem Absolutglied und der Matrix von Branchendummies. Die δ_b geben die Höhe des Lohnzu- bzw. Lohnabschlags in Branche b an im Vergleich zur Standardgruppe.

$$y_{it} = A_i + \sum_{k} x_{kit} \beta_k + \sum_{k} B_{bit} \delta_b + u_{it}$$

mit t als Periodenindex. Im Fixed-effects-Modell werden die A_i als deterministische Individualeffekte aufgefaßt, für die durch Dummy-Variablen für jedes Individuum kontrolliert wird. Alternativ hierzu können die Parameter β_k und δ_b getrennt von den A_i als Within-Schätzer im folgendermaßen transformierten Modell ermittelt werden

(6)
$$(y_{it} - y_{i.}) = \sum_{k} (x_{kit} - x_{ki.}) \beta_k$$

$$+ \sum_{b} (B_{bit} - B_{bi.}) \delta_b + u_{it} - u_{i.}$$

$$\text{mit } y_{i.} = \sum_{t} y_{it} / T \text{ und analog für } x_{ki.}, B_{bi.} \text{ und } u_{i.}.$$

Die Residuen beider Modelle sind identisch, so daß die Durchführung von *F*- und *t*-Tests auf Signifikanz der Brancheneffekte und Individualeffekte keine Probleme bereitet.²

Im Random-effects-Modell werden die Individualeffekte A_i als individuenspezifische, unabhängig und identisch verteilte Zufallsgrößen aufgefaßt mit

(7)
$$A_i = \beta_0 + w_i$$

 $\beta_0 = \text{fixe Komponente des individuenspezifischen Störterms}$
 $w_i = \text{individuenspezifische Störgröße mit } E(w_i) = 0 \text{ und Var } (w_i) = \sigma_w^2.$

Die sich hiermit ergebende Störgröße des Random-effects-Modells

$$(8) v_{it} = w_i + u_{it}$$

ist nicht-sphärisch, bei einem unvollständigen Panel, d.h. ungleicher Anzahl von Beobachtungen für die Individuen, liefert die Anwendung von OLS auf das transformierte Modell (vgl. *Baltagi* 1985)

(9)
$$(y_{it} - \alpha_i y_{i.}) = \sum_k (x_{kit} - a_i x_{ki.}) \beta_k$$

$$+ \sum_b (B_{bit} - a_i B_{bi.}) \delta_b + u_{it} - \alpha_i u_{i.}$$

$$\text{mit } \alpha_i = 1 - \sqrt{\frac{\sigma_u^2}{T_i \sigma_w^2 + \sigma_u^2}}$$

effiziente GLS-Schätzungen.

² Bei Schätzung des transformierten Modells mit statistischen Programmpaketen wie z.B. SPSSX werden allerdings die Individualeffekte bei der Berechnung der Freiheitsgrade nicht berücksichtigt. Die ausgegebene Störgrößenvarianz sowie die Teststatistiken sind entsprechend zu korrigieren.

Die Varianzen σ_w^2 und σ_u^2 der Störgrößenkomponenten können konsistent aus den Residuen eines gepoolten Modells geschätzt werden.

Das Fixed-effects-Modell bzw. First-Difference-Modell im Fall von zwei Beobachtungen je Individuum liefert konsistente Parameterschätzungen, hat jedoch auch Nachteile. Zum einen wird die Anzahl der Freiheitsgrade durch die Spezifikation von Individualeffekten erheblich reduziert, zum anderen ist hier ein Informationsverlust zu verbuchen, weil zur Schätzung der Parameter nur die Within-Streuung der Beobachtungen ausgenutzt wird, also die Streuung der Variablen um ihren individuellen Mittelwert, nicht jedoch die Streuung der Variablen über die Individuen. Folglich basieren die im Fixed-effects-Modell geschätzten Brancheneffekte hauptsächlich auf den Beobachtungen für solche Individuen, die während des Beobachtungszeitraums die Branche gewechselt haben. Dies kann Probleme mit sich bringen, wenn der Anteil solcher Branchenwechsler gering ist, denn "a variable, which varies mostly across individuals and only a little over time for the same individual will have its coefficient under estimated by any method which neglects variation across individuals among individual means" (Nerlove 1971, 395). Das Random-effects-Modell hat diese Nachteile nicht, weil hier in die Parameterschätzungen sowohl die Within-Streuung als auch die Between-Streuung der Beobachtungen eingeht. Da so mehr Informationen als im Fixed-effects-Modell genutzt werden, sind die Random-effects-Schätzungen auch effizienter. Dies gilt jedoch nur, wenn die individuenspezifischen Störterme unabhängig verteilt sind und nicht mit den exogenen Variablen korreliert. Andernfalls unterliegen die im Randomeffects-Modell geschätzten Parameter einem Spezifikations-bias und die auch in diesem Fall konsistenten Fixed-effects-Schätzungen sollten vorgezogen werden (vgl. Mundlak 1978). Der Hausman-Test (Hausman 1978) liefert ein Instrument zur Diskriminierung zwischen beiden Modellen. Ist die Annahme einer Korrelation zwischen Branchenvariablen und unbeobachteten Fähigkeiten, die schließlich zur Spezifikation von Individualeffekten in Modellen für Längsschnittdaten führte, zutreffend, so liefert das Randomeffects-Modell keine konsistenten Schätzungen der Brancheneffekte.

4. Ergebnisse der ökonometrischen Untersuchung

Datenbasis für die ökonometrische Studie bilden die ersten vier Wellen (1984 - 1987) des Sozio-ökonomischen Panels (vgl. Hanefeld 1987). Vier Querschnitte wurden gebildet und anschließend zu einem Längsschnittsample gepoolt. Einbezogen wurden deutsche und ausländische Männer und Frauen, die zum jeweiligen Befragungszeitpunkt als Arbeiter oder Angestellte voll- oder teilzeiterwerbstätig waren. Nach Ausschluß von Fällen mit fehlenden Werten und/oder Inkonsistenzen in den relevanten Variablen liegen die Stichprobenumfänge der Querschnitte zwischen 4333 (1984) und

3073 (1987). Das gepoolte Sample umfaßt die Fälle, für die in mindestens zwei Querschnitten Beobachtungen vorliegen. Von diesen 3966 Individuen (13236 Beobachtungen) haben nur 7 % (276) innerhalb des gesamten Beobachtungszeitraums wenigstens einmal die Branche gewechselt.

Gegenstand der Untersuchung ist die Einkommensfunktion

(10)
$$\begin{aligned} \ln \mathbf{Y} &= \beta_0 + \beta_1 \, S + \beta_2 \, S^* \, \text{AUSL} + \beta_3 \, \text{AUSL} + \beta_4 \, \text{EX} + \beta_5 \, \text{EXSQ} \\ &+ \beta_6 \, \text{TEN} + \beta_7 \, \text{SEX} + \beta_8 \, \text{WTIME} + \sum_b \, \delta_b \, B_b + u \end{aligned}$$

mit lnY = logarithmiertes monatliches Einkommen, S = Dauer der schulischen Bildung einschl. Fachhochschule, Hochschule und Lehre, AUSL = Dummy für ausländische Staatsangehörigkeit, EX = potentielle Berufserfahrung in Jahren, EXSQ = EX², TEN = Beschäftigungsdauer im jetzigen Betrieb, SEX = Dummy für Geschlecht, WTIME = monatliche Arbeitszeit in Stunden, B_b = Dummy für die b-te Branche und u = Störterm. Diese Einkommensfunktion wurde zum einen mit den Querschnitten geschätzt, zum anderen als Fixed-effects und Random-effects-Modell mit dem Längsschnittsample. Die Ergebnisse sind vollständig in der Anhangtabelle enthalten.

Die in Tabelle 1 dokumentierten Brancheneffekte³ geben an, um wieviel Prozent höher bzw. geringer c.p. der Verdienst in der betrachteten Branche liegt im Vergleich zu dem in der Standardgruppe Eisen- und Stahlverarbeitende Industrie⁴. Wie F-Tests zeigen, sind die Branchendummies in jeder Querschnittschätzung signifikant. Im Durchschnitt über die vier Jahre streuen die kontrollierten Branchenlöhne zwischen -38 % und +11 % um den in der Vergleichsgruppe. Hochlohnbranchen sind mit Ausnahme des Kredit- und Versicherungswesens im Verarbeitenden Gewerbe zu finden, so der Bergbau, die Chemische Industrie und der Maschinenbau; Lohnabschläge sind überwiegend im Dienstleistungssektor zu verbuchen, an unterster Stelle der Branchenlohnskala rangieren die Bereiche der Privaten Haushalte und der Persönlichen Dienstleistungen, das Gaststätten- und Beherbergungsgewerbe, die Sparte Gebäudereinigung und Abfall sowie der Einzelhandel. Die Branchenlohnstruktur ist über den Beobachtungszeitraum konstant, Produkt-Moment-Korrelationskoeffizienten zwischen den Brancheneffekten der betrachteten Jahre liegen zwischen 0,93 und 0,87, Rangkorrelationskoeffizienten zwischen 0,84 und 0,93, vgl. Tabelle 2. Dabei indiziert die Standardabweichung der Brancheneffekte mit einem Anstieg um 2%-Punkte von 1984 bis 1987 eine zunehmende Streuung der Branchenlöhne. Diese Ergebnisse für die Bundesrepublik Deutschland sind parallel

 $^{^3}$ Die dokumentierten Brancheneffekte pergeben sich aus den geschätzten dnach $p=(e^d-1)\ast 100,$ vgl. Halvorsen / Palmquist 1980.

⁴ Die Eisen- und Stahlverarbeitende Industrie war in jedem Sample am stärksten besetzt und wurde deshalb als Vergleichsbranche herangezogen.

zu denen der für die USA vorgelegten, auf Mikrodaten basierenden Studien (vgl. Krueger/Summers 1988).

Reflektierten die mit Querschnittsdaten ermittelten Branchenlohneffekte hauptsächlich unbeobachtete Produktivitätsunterschiede der Beschäftigten, so müßte eine erheblich reduzierte Streuung der kontrollierten Branchenlöhne Konsequenz der Spezifikation von Individualeffekten sein. Die Ergebnisse der Fixed- und Random-effects-Schätzungen widersprechen dieser These. Die Spalten 5 und 6 zeigen die mit diesen Verfahren für das gesamte Längsschnittsample geschätzten Branchenlohneffekte. Beurteilt am F-Test ist zwar die Spezifikation von Individualeffekten durchaus gerechtfertigt, doch geht auch hier von den Branchendummies ein signifikanter Einfluß aus. Zudem ist die Standardabweichung⁵ der um unbeobachtete individuelle Fähigkeiten bereinigten Brancheneffekte keineswegs geringer als die in den Querschnittschätzungen. Die Brancheneffekte im Random-effects-Modell sind denen der Querschnittschätzungen weitgehend parallel, dies zeigen auch die Korrelationskoeffizienten in Tabelle 2. Nach dem Hausman-Test ist aber von einer Korrelation zwischen Individualeffekten und den sonstigen exogenen Variablen auszugehen und das Fixedeffects-Modell vorzuziehen. Dieses Resultat ließ die Ausgangshypothese, die vermutete Korrelation von Branchendummies und unbeobachteten individuellen Fähigkeiten, bereits erwarten. Es unterstreicht somit noch einmal die Relevanz der Individualeffekte in den Querschnittschätzungen. Die im Fixed-effects-Modell ermittelten Branchenlöhne unterscheiden sich nicht unerheblich von denen in Spalte 1 - 4; so befinden sich Branchen, die dort in der Mitte der sektoralen Lohnrangskala angesiedelt sind, nun z.T. auf den ersten Plätzen (Gesundheits- und Veterinärwesen, Elektrotechnische Industrie, Baugewerbe), z.T. auf den letzten (Bildungswesen, Sozialversicherung, Sonstige Dienstleistungen). Besonders augenfällig ist der Lohneffekt für das Versicherungsgewerbe. Mit 21% ist er gegenüber den Querschnittschätzungen um ca. 32 %-Punkte gesunken; das Versicherungsgewerbe nimmt damit im Fixed-effects-Modell einen der letzten Plätze in der Lohnrangskala ein gegenüber einem der ersten in den Querschnittsmodellen. Die Beschäftigten im Versicherungsgewerbe z.B. unterscheiden sich also durch unbeobachtbare Charakteristika von Beschäftigten in anderen Sektoren, was in konventionellen, deskriptiven Analysen nicht erfaßt wird. Trotz dieser Unterschiede liegen die Korrelationen zwischen den im Fixedeffects-Modell und den mit Querschnittsdaten ermittelten branchenmäßigen Lohnstrukturen zwischen 0,34 und 0,45 (bzw. 0,33 und 0,48 bei Betrachtung von Rangkorrelationen).

⁵ Die Standardabweichung der Brancheneffekte in den Fixed-effects-Modellen sowie die Korrelationskoeffizienten zwischen den hierin geschätzten Brancheneffekten und den in den anderen Modellen wurden unter Ausschluß des Lohneffekts für die Bundespost ermittelt, weil es sich hier offensichtlich um einen 'Ausreißer' handelt. Bei Einschluß dieses Ausreißers beträgt die Standardabweichung in Tabelle 2 0,33 in Spalte 1 und 0,36 in Spalte 3.

Tabelle 1 Geschätzte prozentuale Brancheneffekte^{a)} - ermittelt in Einkommensfunktionen^{b)} auf Basis von Quer- und Längsschnittdaten

Branchen	Q	uerschnitt	schätzung	en	Lä	ngsschnit	tschätzung	gen
	1984	1985	1986	1987	A Fixed	lle Random	Brancher Fixed	wechsler Random
Land- und Forstwirtschaft	-11,22*	-20,16*	-10,34	-28,11*	-10,96	-11,88*	-8,87	-17,29
Energie, Wasserversorgung	9,82*	6,87	4,85	9,98	-8,69	3,63	-9,28	0,59
Bergbau	13,54*	10,85	8,56	9,64	4,53	10,21*	0,40	-5.79
Chem. Industrie, Mineralöl	10,83*	9,76*	9,95*	11,75*	-0,02	9,12*	-0,89	-1,56
Kunststoff, Gummi, Asbest	-0,61	-0,56	-1,85	-4,65	-0,20	-0,64	-3,93	-1,15
Steine, Erden,								
Feinkeramik, Glas	-1,74	-0,94	-2,19	-5,43	-14,16*	-4,61	-12,51	-15,65
Stahl-, Maschinen-,		0.50*		0.00*	0.00		0.00	0.54
Fahrzeugbau	7,65*	6,53*	7,21*	6,68*	-0,09	6,33*	0,08	2,54
Elektrotechnik, Optik, EBM-Waren	3,74	-2,62	-3,60	-2,67	8,89*	0,88	8,77	4,33
Holz-, Papier-, Druckgewerbe	-1,42	-1.55	-0,88	-0,56	-3,82	-1,61	-2,90	-7,16
Leder, Textil, Bekleidung	-6,39*	-9,10*	-10,07*	-12.74*	-20.97*	-10.07*	-20,64*	-23.54*
Nahrung, Genußmittel	-12,77*	-16.15*	-17,25*	-19,42*	-11,30*	-14,06*	-12,42	-16,21*
Bauhauptgewerbe	1,09	-6,81*	-7,42*	-10,98*	2,85	-4.16*	1,96	-5,12
Ausbau- u. Bauhilfsgewerbe	-6,52*	-5,56	-4,43	-9,13*	-9,23	-6,90*	-9,55	-6,36
Großhandel	-4.34	-5.59	-7,49	-12,90*	-7,05*	-4,74	-9,05	-6,03
Handelsvermittlung	-1,76	-8,38	4,71	11,92	-1,23	11,72	-5,03	17,34
Einzelhandel	-19.14*	-20.64*	-16.95*	-21.14*	-5.43*	-18.48*	-2,77	-15,99*
Bundesbahn	-8.05	-1.84	0,85	-7,62	-41,26*	-9,92	-42,22*	-37,14*
Bundespost	-3,68	-3,39	-6,56	-11,96*	172,78*	0,76	203,83*	33,03
Übriger Verkehr, Nachrichten	-1.09	-1,27	-5,09	-13,45*	-4,21	0.98	-8,14	-7,66
Kredit, sonstige Finanzierung	9.09*	13,26*	14.05*	6,76	10,80	10,80*	12,34	4,89
Versicherungsgewerbe	13,36*	11.09	8.93	11.13	-21,88*	4.90	-21.61	-16.35
Gaststätten, Beherbergung	-26,34*	-23,88*	-27,08*	-32,95*	-15,94*	-21,35*	-18,78*	-25,49*
Wäscherei,		V.110. FO. 2.11				, , , , , , , , , , , , , , , , , , , ,		
Persönl. Dienstleistungen	-22,47*	-32,23*	-32,50*	-34,14*	-10,65	-24,75*	-13,66	-17,20
Gebäudereinigung, Abfall	-10,54	-18,87*	-29,52*	-24,38*	-8,08	-18,80*	-10,58	-30,47*
Bildung, Unterricht, Kultur	8,63*	1,10	-1,38	-1,54	-26,81*	-5,91*	-23,58*	-22,86*
Gesundheits-, Veterinärwesen	-1,00	-4,15	-1,36	-9,05*	36,93*	-3,38	26,21*	12,54
Rechts-, Steuer-,	8 80	50,000	2 00	5 50	100 500		0.00	E 993
Wirtschaftsberatung	-0,17	2,36	2,14	-3,30	-7,27	-3,89	-7,85	-3,23
Sonstige Dienstleistungen	-8,10	-2,59	-10,97	-10,89	-17,32	-9,30	-20,46	-21,10
Organisationen								l
ohne Erwerbscharakter	-7,12*	-14,13*	-11,37*	-13,36*	-17,44*	-13,06*	-19,19	-32,95*
Private Haushalte	-34,88*	-53,69*	-32,09*	-33,89*	-53,13*	-41,12*	-50,27*	-61,04*
Gebietskörperschaften	1,08	-2,99	-3,52	-4,37	-11,14*	-5,26*	-12,75*	-12,70
Sozialversicherung	5,74	-4,92	-3,77	-5,26	-10,97	-2,12	-13,74*	-14,75
F_{Bran}	11,89*	9,16*	8,78*	9,97*	9,13*	14,00*	3,05*	3,24*
Standardabweichung der Brancheneffekte	11,23	13,77	12,02	13,38	15,74°)	11,38	14,45°)	17,44
$ \begin{array}{c} N \\ \Sigma T_i \ 2 \le T_i \le 4 \end{array} $	4 333	3 779	3 377	3 073		966 236	_	76 24

a) Die in der Tabelle dokumentierten Brancheneffekte geben den prozentualen Lohnunterschied zwischen der jeweiligen Branche und der Standardgruppe Eisen- und

a) Die in der Tabelle dokumentierten Brancheneffekte geben den prozentualen Lohnunterschied zwischen der jeweiligen Branche und der Standardgruppe Eisen- und	F_{ind}	15,27*	-	4,10*	-
Stahlindustrie an. Die prozentuale Differenz ergibt sich aus den geschätzten Brancheneffekten (vgl. Anhang) nach $p = (e-1)^*100$. b) Die Stichproben umfassen jeweils voll- und teilzeit-	$\sigma_w^2 \over \sigma_u^2$	-	0,0670 0,0345	-	0,0350 0,0809
beschäftigte dt. u. ausländische Erwerbstätige. Beamte sind ausgeschlossen. Kontrolliert wurde für Schulbildung, Be-	F_{Haus}	44,	52*	2,	74*
rufserfahrung, Tenure, Geschlecht, Arbeitszeit u. dt. Staats- angehörigkeit, vgl. die vollständigen Ergebnisse im Anhang. c) Die Standardabweichung der im Fixed-effects-Modell ge der Branche Bundespost berechnet, weil es sich hier offensichtlieffekt für die Bundespost beträgt die Standardabweichung 35,	schätzten ich um ein	en Ausreiß	effekte wu er handelt	Mit dem	

Tabelle 2

Korrelationskoeffizienten zwischen den in Quer- und Längsschnittmodellen geschätzten Branchenlohneffekten

Obere Dreiecksmatrix: Produkt-Moment-Korrelationskoeffizienten Untere Dreiecksmatrix: Rangkorrelationskoeffizienten

			Quers	schnitt	schätzı	ıngen	Längs	schnitt	tschätz	ungen
			1984	1985	1986	1987	Al Fix.a)	le Ran.	Brand weck	
Quer- schnitt	1984 1985 1986 1987		- 0,87 0,84 0,85	0,93 - 0,89 0,84	0,89 0,91 - 0,93	0,90 0,87 0,93	0,45 0,44 0,38 0,34	0,90 0,91 0,91 0,90	0,48 0,47 0,42 0,37	0,56 0,58 0,57 0,53
Längs-	Alle	Fix. Ran.	0,48 0,84	0,33 0,79	0,42 0,86	0,39 0,85	- 0,63	0,57 -	0,98 0,59	0,85 0,76
schnitt	B. Wechsler	Fix. Ran.	0,46 0,58	0,32 0,47	0,42 0,59	0,37 0,59	0,97 0,85	0,61 0,79	- 0,84	0,86 -

a) Die Korrelationskoeffizienten zwischen den im Fixed-effects-Modell geschätzten Brancheneffekten und den in den anderen Modellen wurden unter Ausschluß des Lohneffekts für die Bundespost ermittelt.

Spalte 7 und 8 in Tabelle 1 zeigen die Ergebnisse von Fixed- und Randomeffects-Schätzungen für Branchenwechsler. Diese gesonderte Betrachtung erfolgte aus zwei Gründen. Zum einen können, entsprechend der Argumentation Nerloves, die Branchenlöhne im Fixed-effects-Modell für das gesamte Sample unterschätzt sein wegen der geringen Anzahl Branchenwechsler, zum anderen sollte überprüft werden, ob sich die Branchenzugehörigkeit auch für solche Personen als einkommensbestimmend erweist, die mit gleichen Fähigkeiten in verschiedenen Branchen beschäftigt waren. Diese letzte Frage muß eindeutig bejaht werden, gleich welches Modell betrachtet wird. Mit 14,45 bzw. 17,44 streuen die für dieses Sample geschätzten Brancheneffekte höher als die in den Querschnittschätzungen. Die Ergebnisse von Fixed- und Random-effects-Modell sind hier ähnlicher als für das gesamte Längsschnittsample, der Hausman-Test spricht aber wieder für das Fixed-effects-Modell. Dessen Ergebnisse entsprechen denen für das gesamte Sample in Spalte 5, von einer Unterschätzung der Brancheneffekte dort ist nicht auszugehen.

Ein in die gegenteilige Richtung zielendes Argument bezüglich der Fixedeffects-Schätzungen lautet, die hier ermittelten Brancheneffekte könnten
über einen Sample-selection-bias verzerrt sein, weil es sich bei Branchenwechslern nicht um ein Zufallssample handelt. Erlangten Individuen erst im
Zeitablauf Kenntnis über ihre Fähigkeiten und darüber, ob und wo diese
besonders entlohnt werden, so sind Branchenwechsel für solche Arbeits-

kräfte zu beobachten, die aufgrund ihrer Fähigkeiten mit einem höheren Einkommen auf dem neuen Arbeitsplatz rechnen könnten. Nicht nur das Einkommen, sondern auch die Entscheidung über einen Wechsel der Branche würde damit von unbeobachteten Fähigkeiten determiniert. Dies hätte zur Konsequenz, daß auch die im Fixed-effects-Modell geschätzten Branchenlöhne auf den Einfluß von Fähigkeiten zurückgehen.

Um die Relevanz dieser Argumentation für die vorgestellten Ergebnisse zu prüfen, wurde das Fixed-effects-Modell einmal für 'freiwillige' Branchenwechsler geschätzt, also für solche, die die Branche bzw. den Arbeitsplatz aufgrund eigener Kündigung gewechselt haben, zum anderen für unfreiwillige, entlassene Wechsler. Beim Signifikanzniveau von 0,05 lehnt jedoch der Chow-Test die Nullhypothese von identischen Parametern für beide Gruppen nicht ab, was dahingehend interpretiert werden kann, daß das Selektionsproblem hier keine Rolle spielt.6

4. Fazit

Branchenmäßige Lohnunterschiede sind weder durch die beobachtete, noch die unbeobachtete Heterogenität von Arbeitskräften zu erklären, so das Ergebnis der ökonometrischen Längsschnittuntersuchung. Die verwendeten Verfahren gehen allerdings noch mit Problemen einher: Zum einen wird zeitliche Konstanz individueller Fähigkeiten unterstellt, zum zweiten basieren die konsistent geschätzten Brancheneffekte hauptsächlich auf den Beobachtungen für eine recht geringe Anzahl von Branchenwechslern. Aus methodischer Sicht wären hier sich über einen längeren Zeitraum erstrekkende Paneldaten wünschenswert sowie auch Proxy-Variablen für unbeobachtete Fähigkeiten, mit deren Hilfe eine direktere Überprüfung der Fragestellung möglich wäre.

Gleichwohl unterstreicht das Resultat, daß die kompetitiven Ansätze allein nicht ausreichend sind, die Existenz intersektoraler Lohndifferentiale zu erklären. Konsequenz hieraus sollte die verstärkte Betrachtung alternativer Erklärungsmuster sein, vielversprechend scheinen dabei die in letzter Zeit diskutierten Effizienzlohntheorien zu sein, worauf in den ersten Ansätzen die Untersuchungen von Krueger/Summers 1988 und Hübler/Gerlach 1990 hinweisen. Im Gegensatz zur kompetitiven Theorie wird in Effizienzlohnmodellen die Rolle der Arbeitsnachfrageseite bei der Lohnbestimmung betont. Die empirische Überprüfung hier abgeleiteter Aussagen ist bisher wegen des evidenten Mangels an Quer- und Längsschnittdaten auf Firmenebene leider nur in sehr eingeschränktem Maße möglich.

⁶ In einem anderen Schritt wurde das Fixed-effects-Modell für Branchenwechsler erweitert um eine Dummy-Variable für freiwillige Wechsler und Interaktionen zwischen dieser und allen exogenen Variablen. Auch hier zeigten F-Tests weder einen signifikanten Einfluß der Kontrollvariablen-, noch der Brancheninteraktionsterme.

Zusammenfassung

Nach der kompetitiven Arbeitsmarkttheorie reflektieren intersektorale Lohnunterschiede neben transitorischen Arbeitsmarktunvollkommenheiten Ausstattungsunterschiede der Arbeitskräfte. Mit Individualdaten wird diese Hypothese für die Bundesrepublik Deutschland getestet. Humankapitalorientierte Einkommensfunktionen werden zum einen mit Querschnittsdaten geschätzt, zum anderen mit Längsschnittdaten als Fixed- und Random-effects-Modelle spezifiziert. Letzteres Vorgehen ermöglicht, für die unbeobachtete Heterogenität der Arbeitskräfte, die eine Verzerrung der Querschnittschätzungen verursachen kann, zu kontrollieren. Die Ergebnisse zeigen, daß sowohl bei Kontrolle für beobachtete als auch für unbeobachtete Ausstattungsunterschiede branchenmäßige Lohndifferentiale bestehen bleiben. Darüber hinaus indizieren die Querschnittschätzungen eine zunehmende Streuung der Branchenlohneffekte von 1984 - 1987, obgleich ihre Rangfolge konstant geblieben ist.

Summary

One competitive explanation of intersectoral-wage differentials besides regarding them as a transitory phenomenon is that they reflect endowment differences of workers. This hypothesis is tested with micro-data for the FRG. Firstly, with cross-section data human-capital oriented earnings functions are estimated. Secondly, longitudinal-data are used to estimate Fixed- and Random-effects-models to control for unobservable worker characteristics that could bias cross-sectional estimates. It is found that intersectoral-wage differentials cannot be explained by unobservable worker heterogeneity. Moreover, the cross-section estimates indicate that sectoral wage effects have increased from 1984 to 1987, although their ranking has remained stable over time.

Einkommensfunktionsschätzungena) mit Branchendummies^{b)} auf Basis von Quer- und Längsschnittdaten abhängige Variable: Monatliches Bruttoeinkommen (logarithmiert)

	Unabhängige Variablen	8	uerschnitts	Querschnittschätzungen		T	Längsschnittschätzungen	schätzunge	g
		1984	1985	1986	1987	Al Fixed ^{c)}	Alle Random	Branchenwechsler Fixed ^{c)} Random	wechsler
	Kontrollvariablen:								
	Schulbildung in Jahren	*1290,0	0,0705*	*60200	*0490,0	1	0,0753*	1	*0850,0
	Staatsangehörigkeit (1 = nicht deutsch)	*9995'0	*9899,0	0,5991*	0,6250*	ı	0,6759*	ı	0,5040*
	Staatsangehörigkeit* Schulbildung						1		3
	(Interaktionsterm)	-0,0528*	+0090,0-	-0,0557*	-0,0585*	ı	-0,0619*	ţ	-0,0474*
	Berufserfahrung	*00200	0,0176*	0,0185*	0,0158*	0,0470*	0,0165*	0,0556*	0,0129*
	Berufserfahrung, quadriert	+00000-	-0,0003*	-0,0003*	-0,0003*	-0,0003*	-0,0003*	0000,0-	-0,0001
	Beschäftigungsdauer beim jetzigen								
_	Arbeitgeber (Tenure)	0,0074*	* 1800,0	*8400,0	*9800,0	0,0048*	0,0092*	0,0046*	0,0007
_	Geschlecht $(1 = weiblich)$	-0,3073*	-0,3146*	-0,3068*	-0,2485*	1.	-0,3564*	1	-0,3740*
	Monatliche Arbeitszeit (Stunden)	0,0034*	0,0036*	0,0035*	0,0055*	*400000	0,0016*	0,0023*	0,0029*
	Branch endummies:								
	Land- und Forstwirtschaft	-0,1190*	-0,2251*	-0,1091	-0,3300*	-0,1161	-0,1265*	-0,0929	-0,1898
	Energie, Wasserversorgung	0,0937*	0,0664	0,0474	0,0951	6060,0-	0,0357	-0,0974	0,0059
	Bergbau	0,1270*	0,1030	0,0821	0,0920	0,0443	0,0972*	0,0040	9650,0-
	Chem. Industrie, Mineralöl	0,1028*	0,0931*	0,0949*	0,11111*	-0,0002	0,0873*	-0,0089	-0,0157
oan.	Kunststoff, Gummi, Asbest	-0,0061	-0,0056	-0,0187	-0,0476	-0,0020	-0,0064	-0,0401	-0,0116
	Steine, Erden, Feinkeramik, Glas	-0,0176	-0,0094	-0,0221	-0,0558	-0,1527*	-0,0472	-0,1337	-0,1702
	Stahl-, Maschinen-, Fahrzeugbau	0,0737*	0,0633*	*9690'0	0,0647*	-0,0009	0,0614*	8000'0	0,0251
7									

-
9
2
3
N
ti
0
S
+
=
0
4
_
bn
35
=
co
2
C

								_				_												-	
0.0494	-0.0743	-0,2684*	-0,1769*	-0,0526	-0,0657	-0,0622	0,1599	-0,1742*	-0,4642*	0,2854	-0,0797	0,0477	-0,1785	-0,2943*	-0,1887	-0,3634*	-0,2595*	0,1181	-0,0328	-0,2370	+8666,0-	-0.9427*	-0,1358	-0,1596	6,5789*
0.0841	-0.0294	-0,2312*	-0,1326	0,0194	-0,1004	-0,0949	-0,0516	-0,0281	-0,5485*	1,11113*	-0,0849	0,1164	-0,2435*	-0,2080*	-0,1469	-0,1118	-0,2689*	0,2328*	-0,0817	-0,2289	-0,2131	*9869'0-	-0,1364*	-0,1478*	Ī
0.0088	-0.0162	+1901,0-	-0,1515*	-0,0425*	-0,0715*	-0,0486	0,1108	-0,2043*	-0,1045	0,0076	0,0098	0,1026*	0,0478	-0,2401*	-0,2843*	-0,2082*	*6090,0-	-0,0344	-0,0397	9260,0-	-0,1399*	+0,5297*	-0,0540*	-0,0214	*9229
0.0859*	-0,0389	-0,2353*	-0,1199*	0,0281	-0,0968	-0,0731*	-0,0124	-0,0558*	-0,5321*	1,0035*	-0,0430	0,1026	-0,2469*	-0,1736*	-0,1126	-0,0842	-0,3121*	0,3143*	-0,0755	-0,1902	-0,1916*	+0,7577*	-0,1181*	-0,1162	Ī
-0.0971	-0.0056	-0,1363*	-0,2159*	-0,1163*	+1260,0-	-0,1381*	0,1126	-0,2375*	-0,0793	-0,1274*	-0,1444*	0,0654	0,1055	-0,3997*	-0,4177*	-0,2794*	-0,0155	-0,0949*	-0,0336	-0,1153	-0,1434*	-0,4138*	-0,0447	-0,0540	6,0443*
-0.0367	-0.0088	+190110	-0,1894*	-0,0771*	-0,0453	-0,0779	0,0460	-0,1857*	0,0085	-0,0679	-0,0522	0,1315*	0,0855	-0,3158*	-0,3930*	-0,3499*	0,0109	-0,0424	0,0233	-0,0262	-0,1523*	+8692,0-	-0,0304	-0,0504	6,2608*
-0.0985	-0.0156	-0,0954*	-0,1761*	-0,0705*	-0,0572	-0,0575	-0,0875	-0,2312*	-0,0186	-0,0345	-0,0128	0,1245*	0,1052	-0,2729*	+0688'0-	-0,2091*	-0,0139	-0,0137	0,0212	-0,1162	-0,1207*	+0,3870*	-0,0358	-0,0384	*0908'9
0.0367	-0.0143	*0990,0-	-0,1366*	0,0108	-0,0674*	-0,0444	-0,0178	-0,2125*	-0,0839	-0,0375	-0,0110	*0/80,0	0,1254*	-0,3057*	-0,2545*	-0,1114	0,0828*	-0,0100	-0,0017	-0,0845	-0,0739*	-0,4290*	0,0107	0,0558	6,2918*
Districtionshuils Ontils FDM Wound	Elektrotecinik, Optik, Edia-Walen Holz-Panjer- Drijckgewerbe	Leder, Textil, Bekleidung	Nahrung, Genußmittel	Bauhauptgewerbe	Ausbau- u. Bauhilfsgewerbe	Großhandel	Handelsvermittlung	Einzelhandel	Bundesbahn	Bundespost	Übriger Verkehr, Nachrichten	Kredit, sonstige Finanzierung	Versicherungsgewerbe	Gaststätten, Beherbergung	Wäscherei, Persönl. Dienstleistungen	Gebäudereinigung, Abfall	Bildung, Unterricht, Kultur	Gesundheits-, Veterinärwesen	Rechts-, Steuer-, Wirtschaftsberatung	Sonstige Dienstleistungen	Organisationen ohne Erwerbscharakter	Private Haushalte	Gebietskörperschaften	Sozialversicherung	Konstante

nhang (Fortsetzung)

	ł.	Annang (Fortsetzung)	rtsetzung)		1			
Unabhängige Variablen	8	uerschnitts	Querschnittschätzungen	n	I	Längsschnittschätzungen	schätzunge	n
	1984	1985	1986	1987	A] Fixed ^{c)}	Alle Fixed ^{c)} Random	Branchenwechsler Fixed ^{c)} Random	wechsler Random
$ ilde{R}^2$	0,5497	0,5199	0,5199 0,5425	0,5713	1	1	ı	ı
N	4 333	3 779	3 377	3 073	3	3 966	276	9
$\sum T_i \ 2 \le T_i \le 4$					13	13 236	824	4

a) Die Stichproben umfassen jeweils voll- und teilzeitbeschäftigte, deutsche und ausländische Erwerbstätige. Beamte sind ausgeschlossen. – b) Die Eisen- und Stahlindustrie bildet die Standardgruppe bei den Branchendummies. – c) Die Variablen Schulbildung, Geschlecht, Staatsangehörigkeit und der Interaktionsterm zeigen im Zeitablauf konstante Ausprägungen. Sie werden deshalb in den Fixed-effects-Modellen nicht berücksichtigt. – d) Bei einer anderen Untersuchung mit den Daten des Sozio-ökonomischen Panels zeigte sich, daß die in Einkommensfunktionen geschätzten Koeffizienten zwischen Deutschen und Ausländern nicht differieren mit Ausnahme der Schulertragsrate (vgl. Gerlach/Schmidt 1989, 358, Fußnote 3). Um unterschiedliche Schulertragsraten zwischen Deutschen und Ausländern zu berücksichtigen, wurde hier die Einkommensfunktion mit diesem Interaktionsterm spezifiziert. – * Signifikant bei $\alpha = 0.05$.

Literaturverzeichnis

- Baltagi, B. H. (1985), Pooling Cross-Sections with Unequal Time-Series Lengths. Economics Letters 18, 133 136.
- Blackburn, M. / Neumark, D. (1988), Efficiency Wages, Inter-Industry Wage Differentials, and the Returns to Ability. Finance and Economic Discussion Series 32, Federal Reserve Board.
- Dickens, W. T. / Katz, L. F. (1986), Industry and Occupational Wage Patterns and Theories of Wage Determination. Mimeo, Cambridge MA.
- -/- (1987), Inter-Industry Wage Differences and Industry Characteristics, in: Lang, K., Leonard, J. S. (eds.), Unemployment and the Structure of Labor Markets. New York, 48 - 89.
- Gerlach, K. / Schmidt, E. M. (1989), Unternehmensgröße und Entlohnung. MittAB 3/1989, 355 371.
- Halvorsen, R. / Palmquist, R. (1980), The Interpretation of Dummy-Variables in Semilogarithmic Equations. American Economic Review 70, 474 475.
- Hanefeld, U. (1987), Das Sozio-ökonomische Panel. Grundlagen und Konzeptionen. Frankfurt u. New York.
- Hausman, J. A. (1978), Specification Tests in Econometrics. Econometrica 46, 1251 -1271.
- Hoffmann, W. G. (1961), Die branchenmäßige Lohnstruktur der Industrie. Tübingen.
- Hübler, O. / Gerlach, K. (1989), Berufliche Lohndifferentiale, in: Gerlach, K. /Hübler, O. (Hrsg.), Effizienzlohntheorie, Individualeinkommen und Arbeitsplatzwechsel. Frankfurt u. New York, 149 178.
- -/- (1990), Sectoral Wage Patterns, Individual Earnings and the Efficiency Wage Hypothesis, in: König, H. (Ed.), Economics of Wage Determination. Berlin u.a., 105 - 124.
- Johnston, J. (1984), Econometric Methods. New York u.a.
- Judge, G. G. / Hill, R. C. / Griffiths, W. / Lütkepohl, H. / Lee, T. (1988), Introduction to the Theory and Practice of Econometrics. New York u.a.
- Katz, L. F. (1986), Efficiency Wage Theories: A Partial Evaluation. NBER Working Paper 1906, Cambridge MA.
- Krueger, A. B. / Summers, L. H. (1987), Reflections on the Inter-Industry Wage Structure, in: Lang, K. / Leonard, J. S. (Eds.), Unemployment and the Structure of Labor Markets. New York: Blackwell, 17 47.
- -/- (1988), Efficiency Wages and the Inter-Industry Wage Structure. Econometrica 56, 259 - 293.
- Lebergott, S. (1947), Wage Structures. Review of Economics and Statistics 29, 274 -285.
- Maddala, G. S. (1971), The Use of Variance Components Models in Pooling Cross Section and Time Series Data. Econometrica 34, 341 358.
- Mundlak, Y. (1978), On the Pooling of Time Series and Cross Section Data. Econometrica 46, 69 85.

- Murphy, K. M. / Topel, R. H. (1987), Unemployment, Risk, and Earnings: Testing for Equalizing Wage Differences in the Labor Market, in: Lang, K. / Leonard, J. S. (Eds.), Unemployment and the Structure of Labor Markets. New York, 103 140.
- Nerlove, M. (1971), A Note on Error Components Models, Econometrica 34, 383 396.
- Slichter, S. H. (1950), Notes on the Structure of Wages. Review of Economics and Statistics 32, 80 - 91.
- Thaler, R. H. (1989), Anomalies: Interindustry Wage Differentials. Journal of Economic Perspectives 3, 181 193.
- Wagner, J. / Lorenz, W. (1989), Einkommensfunktionsschätzungen mit Längsschnittdaten für vollzeiterwerbstätige deutsche Männer. Konjunkturpolitik 35, 99 109.
- Wallace, T. D. / Hussain, A. (1969), The Use of Error Component Models in Combining Cross Section with Time Series Data. Econometrica 37, 55 72.