

- HÖVERMANN, J.: Über glaziale und „periglaziale“ Erscheinungen in Erithrea und Nordabessinien. Veröff. d. Akad. f. Raumf. u. Landespl. Bd. 28 (HANS MORTENSEN Festschrift), 87–112, 1954.
- KAISER, K.: Ein Beitrag zur Solifluktionsgrenze in den Gebirgen Vorderasiens. Z. Geomorph. N.F. 10, 460–479, 1965.
- KLAER, W.: Untersuchungen zur klimagenetischen Geomorphologie in den Hochgebirgen Vorderasiens. Heidelberger Geogr. Arb. 11, 1962.
- LÖFFLER, E.: Evidence of Pleistocene glaciation in east Papua. Austr. Geogr. Studies 8, 16–26, 1970.
- : Pleistocene glaciation in Papua and New Guinea. Z. Geomorph. N.F. Suppl. 13, 32–58, 1972.
- MCVEAN, D. N.: A year of weather records at 3480 m on Mt. Wilhelm, New Guinea. Weather 23, 377–381, 1968.
- PETERSON, J. A. und HOPE, G. S.: Lower limit and maximum age for the last major advance of the Carstenz glaciers, West Irian. Nature 240, 36–37, 1972.
- REINER, E.: The glaciation of Mt. Wilhelm, Australian New Guinea. Geogr. Rev. 50, 491–503, 1960.
- SALT, G.: The Shira Plateau of Kilimandscharo. Geogr. Journ. 117, 150–164, 1951.
- TROLL, C.: Strukturböden, Solifluktion und Frostklimate der Erde. Geol. Rdsch. 34, 545–694, 1944.
- VERSTAPPEN, H. T. H.: Geomorphology of the Star Mountains. Nova Guinea, Geology 5, 101–158, 1964.
- WADE, L. K. und MCVEAN, D. N.: Mt. Wilhelm Studies 1: The alpine and subalpine vegetation. Dept. Biogeogr. a. Geomorph., Publ. BG/1, Aust. Nat. Univ., Canberra, 1969.

DIE UNTERSUCHUNG DER STRUKTUR SOZIALER SYSTEME

Mit 6 Abbildungen und 7 Tabellen

K.-J. MOCH und W. F. KILLISCH

Summary: The exploration of the structure of social systems

Social geography has recently concentrated more intensely on the exploration of the structure of social systems. Methods are being applied which are exclusively developed for the analysis of social stratification. We question these methods commonly used by social research and we point out that none of them can lay claim to being scientifically convincing. As the reason is the lack of methodological foundation some basic remarks are necessary before we develop a general theory of the structure of social systems. Thereafter we consider a statistical procedure suited for the analysis of these structures. As an example we finally should like to put forward some findings in social statistics which have been obtained from an analysis of an urban renewal area.

Als relativ junge Disziplin und als vornehmlich anwendungsbezogene Wissenschaft orientiert sich die Sozialgeographie an der Soziologie, von der sie z. T. die Thematik sowie die Forschungsmethoden übernimmt. Da sich der Kontakt weitgehend auf die empirische Sozialforschung beschränkt, dürfte die Sozialgeographie von dem Methodenstreit in der Soziologie ziemlich unberührt bleiben. Dies darf aber nicht dazu führen, die Fragen der Wissenschaftstheorie unbeachtet zu lassen. Sie müssen vielmehr vorrangig behandelt und es muß genau geprüft werden, welche Position einer der Herkunft nach naturwissenschaftlichen Disziplin wie der Geographie angemessen ist¹⁾. Die Klärung der Position ist schon deshalb notwendig, weil das Ausklammern strittiger Fragen zu einem Methodenpluralismus führt, der jede beliebige Behauptung als akzeptabel erscheinen läßt²⁾. Die Kritik der theore-

tischen Ansätze und empirischen Arbeiten der Soziologie zu dem vorliegenden Thema, das dort hauptsächlich unter dem Stichwort „soziale Schichtung“³⁾ behandelt wird, muß daher methodologische Aspekte berücksichtigen.

An Hand eines bekannten Beispiels werden wir zunächst das allgemeine Verfahren der Untersuchung der sozialen Schichten beschreiben und kritisch durchleuchten. Dabei werden auch andere Verfahren berücksichtigt, sofern nennenswerte Unterschiede bestehen. Danach wird eine Theorie der Struktur sozialer Systeme entwickelt, auf eine neue data-analysis-Methode verwiesen und deren Anwendung bei der Untersuchung der Struktur sozialer Systeme beschrieben.

1. Beschreibung der soziologischen Verfahren

Bei der Untersuchung der sozialen Schichtung geht es im wesentlichen darum, die postulierten bzw. diagnostizierten Ungleichheiten innerhalb eines sozialen Systems in irgendeiner Form dingfest zu machen, – meistens durch Festlegung von Grenzen, die jeweils zwei hinsichtlich irgendeiner Rangfolge voneinander verschiedene Gruppen trennen.

Es wird unterschieden zwischen „subjektiven“ und „objektiven“ Ansätzen. Beide wurden bereits von WARNER⁴⁾ entwickelt und angewendet. Bei dem „subjektiven“ Verfahren bewerten die Mitglieder sozialer

¹⁾ Siehe hierzu POPPER 1962.

²⁾ Vgl. ALBERT 1964, S. 4.

³⁾ Der Begriff „soziale Schicht“ wird nicht einheitlich verwendet. Er dient z. T. als Oberbegriff für soziale Strukturen überhaupt, z. T. als Ordnungsschema für die Verteilung von sozialem Status. Vgl. MAYNTZ 1969.

⁴⁾ Vgl. WARNER 1949.

Systeme ihren eigenen und den Status der anderen Mitglieder⁵). Hieraus ergibt sich eine Rangfolge, z. B. für Berufe. Anzahl und Bezeichnung der sozialen Schichten, nach denen die Bewertung erfolgt, sind vom Forscher vorgegeben. Beim „objektiven“ Verfahren werden Merkmale wie Einkommen, Beruf und Ausbildung skaliert, d. h. sie werden nach einer Ordnung unterteilt, die der in der Vorstellung des Forschers existierenden Prestigeskala entspricht. Die einzelnen Skalenwerte werden in einem sogenannten multidimensionalen Index zusammengefaßt⁶). Die Festlegung der Grenzen zwischen den sozialen Schichten, d. h. die Angabe der entsprechenden Zahlenwerte des Index, zwischen denen die Grenze liegt, geschieht willkürlich.

Am Beispiel des Verfahrens von SCHEUCH⁷) sei diese Methode näher erläutert. Wir wählten dieses Verfahren, weil es am häufigsten von Sozialgeographen übernommen wurde. Die im folgenden entwickelte Kritik trifft aber auf fast alle in der Soziologie angewendeten Verfahren zu, da sie nach dem gleichen Muster aufgebaut sind.

SCHEUCH verwendet drei Merkmale: Beruf des Haupternährers, Einkommen des Haupternährers, Schulbildung des Befragten⁸). Den Merkmalen wird je eine Zahlenskala so zugeordnet, daß jede Merkmalsausprägung einen Zahlenwert erhält (s. Tab. 1).

Tabelle 1: Auszug aus dem „Index zur Messung der sozialen Schicht“ (Kurzfassung) aus SCHEUCH 1970, S. 102f
Extract from the 'Index for measurement of social stratification' (short version) from SCHEUCH

Beruf	Punkte	Einkommen	Punkte
ungelernte Arbeiter	1	unter 149 DM	1
angelernte Arbeiter	4	150– 299 DM	3
gewöhnl. Facharbeiter	9	300– 399 DM	5
höchstqualif. Facharb.	13	400– 499 DM	6
ausführende Angestellte	10	1000–1499 DM	16
qualifizierte Angest.	16	2000 und mehr	20
leitende Angestellte	27		
untere Beamte	10	Schulbildung	Punkte
mittlere Beamte	16		
leitende Beamte	23	Volksschule unvollst.	0
kleine Selbständige	15	Volksschule ohne Lehre	2
führende Selbständige	30	Volksschule mit Lehre	4
kleine Landwirte (5 ha)	15	Abitur	14
mittlere Landwirte (20 ha)	20	Hochschule ohne Abschl.	18
große Landwirte	23	Hochschule mit Abschl.	20

⁵) Terminus: „evaluated participation“. Vgl. WARNER 1949 sowie KLEINING/MOORE 1968 (SSE = soziale Selbsteinschätzung).

⁶) Nach WARNER: „Index of Status-Characteristics“; im Deutschen deshalb vielfach auch Statusindex.

⁷) SCHEUCH 1961.

⁸) In der ursprünglichen „langen“ Fassung werden neun Merkmale verwendet, a.a.O., S. 97ff. – Die Erfassung der sozialen Schicht durch drei Merkmale nennt SCHEUCH „das Prinzip der Erfassung eines hypothetischen Konstrukts in drei Subuniversen“ (a.a.O., S. 70).

Die Summe der einzelnen Zahlenwerte, die ein Individuum nach Zuordnung aus den einzelnen Skalen erhält, ergibt dessen Sozialstatus. Dieser ist also definiert als ein Zahlenwert des multidimensionalen Schichtindex. Bestimmte Bereiche dieses Schichtindex, d. h. Gruppen benachbarter Sozialstatusse, bilden die sozialen Schichten (s. Tab. 2).

Tabelle 2: Soziale Schichtung der Befragten nach den drei Skalen aus Tab. 1 aus SCHEUCH 1970, S. 103

Social stratification of respondents on the three scales in Table 1 from SCHEUCH

Schicht	Bereich	Prozent (1961)
untere Unterschicht	0–14	16
obere Unterschicht	15–22	30
unter Mittelschicht	23–29	17
mittlere Mittelschicht	30–39	12
obere Mittelschicht	40–49	5
Oberschicht	50 und mehr	2
nicht eingeordnet		18

2. Kritik

Die einzelnen Werte der Skalen (s. Tab. 1) sind willkürlich gewählt. Dies wird von den Autoren zuweilen, allerdings unwunden zugegeben. SCHEUCH drückt das so aus⁹): „Aufgrund theoretischer und praktischer Erwägungen zugleich entschieden wir uns gegen einen kumulativen Index und für eine Gewichtung der einzelnen Teilbereiche der Merkmale innerhalb dieser sowie für unterschiedliche Anstiegsmaße der Klassen innerhalb der Merkmale. Diese Werte wurden zuerst rein empirisch festgesetzt (d. h. anhand sogenannter ‚typischer‘ Fälle) und nach einer ‚item-analysis‘ üblicher Art korrigiert.“ Und weiter: „Dieser Index wurde daraufhin durch verschiedene Kriterien auf seine Gültigkeit (validity) hin überprüft und zwar insbesondere aufgrund eines Vergleichs von Index-Werten mit einem unabhängigen Maß für das annähernd gleiche Erkenntnisobjekt und durch Ermittlung der Diskriminationskraft im Hinblick auf bekannte Phänomene bzw. die Fähigkeit, bereits belegte Beziehungen zu reproduzieren.“ Diese Stellen wurden so ausführlich zitiert, um das Mißverhältnis zwischen verbalem und methodischem Aufwand aufzuzeigen. Daß die „theoretischen und praktischen Erwägungen“ nicht mitgeteilt werden, ist das Eingeständnis der Willkür. Verständnis und Überprüfbarkeit der Methode verlangen auch näheres zu den „verschiedenen Kriterien“ und dem „unabhängigen Maß für das annähernd gleiche Erkenntnisobjekt“. Kumulation von Komplikationen mag zwar den Anschein wissenschaftlicher Objektivität und Kompetenz erwecken, nicht aber diese selbst zu generieren.

⁹) A.a.O., S. 68.

Die willkürliche Zuweisung von Zahlenwerten zu den einzelnen Ausprägungen eines Merkmals ist nicht grundsätzlich ein Hindernis für die wissenschaftliche Verwendung. Wichtig ist nur, daß ein willkürliches System klar definiert und verbindlich ist¹⁰). Leider verwendet aber fast jeder Autor ein wenigstens im Detail von den anderen verschiedenes System, so daß nicht einmal die Vergleichbarkeit gewährleistet ist.

Der willkürlichen Auswahl von Anzahl und Bezeichnung der sozialen Schichten liegt eine naive Orientierung am allgemeinen Sprachgebrauch zugrunde. Eine vertikale Struktur wird in Oben, Mitte und Unten unterteilt. Da drei Schichten den Komplexitätswünschen nicht entsprechen, wird nach dem gleichen Muster weiter unterteilt. Es präsentieren sich Konstrukte wie „mittlere Mittelschicht“ oder „obere Unterschicht“. Diese werden dann bestimmt durch willkürlich festgelegte Bereiche des multidimensionalen Index. Die sozialen Schichten sind damit operational definiert, d. h. die sozialen Schichten werden durch ein Instrument untersucht, das durch die eigene Formulierung darüber entscheidet, was soziale Schicht ist, – ein schlichter Zirkel¹¹).

Würden operationale Definitionen verwendet werden im Sinne der in der Mathematik gebräuchlichen impliziten Definitionen, dann wäre wissenschaftslogisch nichts dagegen einzuwenden. Für das vorliegende Problem wären sie allerdings nicht geeignet, da sie nicht interpretierbar sind¹²).

Was in diesem Zusammenhang die Aufgabe empirischer Sozialforschung ist, nämlich die in einem sozialen System angelegte Struktur zu entdecken, wird durch das beschriebene Verfahren nicht geleistet. Es ist ein „multidimensionales Gesellschaftssieb“, eine Anordnung mehrerer Siebe unterschiedlicher Maschengröße, die es gestattet, die erfaßten Individuen sozusagen nach Handelsklassen zu sortieren, – sie in eine „gesiebte Gesellschaft“ einzuordnen.

Ein Versuch, die tatsächlich vorhandene Struktur zu ermitteln, findet sich bei Renate MAYNTZ¹³). Sie teilt ihren aus fünf Merkmalen resultierenden Statusindex nach charakteristischen „Einschnitten“ der Indexkurve auf (Abb. 1; die charakt. Einschn. sind durch Pfeile gekennzeichnet). Leider werden in einem solchen Verfahren die vorliegenden Daten durch sich selbst erklärt, d. h. die hieraus abgeleitete Theorie erklärt

¹⁰) Z. B.: Temperatureinheiten basieren auf willkürlicher Unterteilung eines willkürlich gewählten Temperaturbereichs.

¹¹) Vgl. ADORNO 1971, S. 514 f. – Es darf nicht übersehen werden, daß methodisch unzureichende Sozialforschung gerade wegen der allzu berechtigten Kritik als Argument für eine dialektisch ausgerichtete Soziologie dient. – Das Zirkelhafte der operationalen Definition beweist POPPER 1973a, S. 396.

¹²) Vgl. POPPER 1973b, S. 371.

¹³) MAYNTZ 1958, S. 131ff.

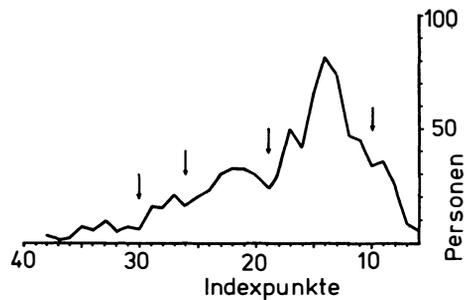


Abb. 1: Verteilung der Bevölkerung nach dem Statusindex aus R. MAYNTZ (19) S. 134

Distribution of population on the Status Index from R. MAYNTZ

nichts weiter als die eventuell zufällige Datenkonstellation, – ein Vorgehen, das ebenso wenig befriedigend, weil zirkulär ist¹⁴).

Das von KLEINING und MOORE¹⁵) entwickelte Verfahren basiert auf einer Zuordnung von einzelnen Berufen zu sieben Schichten, deren Kriterien durch die „soziale Selbsteinstufung“ (SSE) festgestellt wurden. Die Frage, was aufgrund welcher Kriterien in der SSE bewertet wurde, braucht nicht weiter erörtert zu werden. Es handelt sich hier ebenfalls um ein „Gesellschaftssieb“. Zahl und Bezeichnung der einzelnen Siebe entsprechen dem Ansatz von SCHEUCH, die Maschengröße wird demoskopisch ermittelt.

Die Verwendung der „latent structure analysis“ oder der Faktorenanalyse¹⁶) macht zwar das Auswertungsverfahren kompliziert, täuscht aber nicht darüber hinweg, daß methodologisch ernste Schwächen mit Hilfe aufwendiger mathematischer Verfahren verdeckt werden.

In sozialgeographischen Arbeiten wurden die diskutierten Verfahren unkritisch zitiert und – teils unwesentlich modifiziert – übernommen¹⁷).

Von den zahlreichen „nicht empirischen“ Arbeiten sei nur die von DAHRENDORF genannt. Die Schichtenmodelle kritisiert er zutreffend: „... sie sind alle gleich konstruiert ... sie beschreiben die deutsche Gesellschaft

¹⁴) R. MAYNTZ betont zwar (a.a.O., S. 132), daß dieses Verfahren allenfalls als rohe Annäherung an die Wirklichkeit angesehen werden darf. Die Interpretation gerät aber doch sehr tieferschürfend. – Zur Interpretation der Indexkurve sei hinzugefügt, daß der Eindruck von der Stärke eines „Einschnittes“ sehr stark abhängt von der Wahl der Einheiten der beiden Achsen, also vom Grad der Verzerrung zueinander.

¹⁵) KLEINING/MOORE 1968.

¹⁶) Z. B. LIPPE 1972. – Leider wird die Faktorenanalyse auch von PAPPI 1973 benutzt, der im übrigen vom Ansatz und von der Methode her eine interessante Arbeit vorlegt. – Zur Fragwürdigkeit der Faktorenanalyse s. KALVERAM 1970, ARMSTRONG 1967, SCHIMMLER 1973.

¹⁷) Z. B. ARBTER 1973, BRAUN 1972, KILLISCH 1971, NIEMEIER 1969, SCHAFFER 1968.

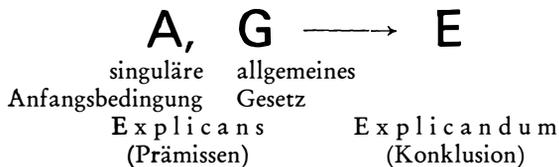
der Gegenwart nicht. Hierzu müssen wir andere Wege suchen.¹⁸⁾ Von daher ist es unverständlich, daß das marxistische Modell von GEIGER¹⁹⁾ positiv beurteilt wird. GEIGERS fünf Schichten, Kapitalisten, alter und neuer Mittelstand, Proletaroiden und Proletarier, orientieren sich ein wenig krampfhaft an marxistischer Terminologie. Im Prinzip unterscheidet sich dieser nicht von anderen Ansätzen.

Abschließend sei auf die umfangreichen und detaillierten Arbeiten von BOLTE²⁰⁾ hingewiesen, die zwar weitgehend spekulativ sind, aber eine hinreichende Zusammenschau bisheriger Arbeiten und einige interessante Überlegungen bieten.

3. Zur Anwendung von Theorie

An den genannten Beispielen wurde deutlich, daß gerade die Sorglosigkeit gegenüber methodologischen Fragen zu wissenschaftlich nicht befriedigenden Arbeiten führt. Es ist daher unerlässlich, zunächst folgende methodologische Zusammenhänge aufzuzeigen.

Jede wissenschaftliche Untersuchung basiert auf oder geht aus von einer Theorie, die angewendet oder geprüft werden soll. In dem hier erörterten Zusammenhang interessiert hauptsächlich die Anwendung von Theorie. Sie dient dazu, Sachverhalte zu erklären. Nach POPPER²¹⁾ ist eine Erklärung eine Deduktion folgender Art:



Wichtig ist dabei, daß ohne das allgemeine Gesetz ein Schluß von den Anfangsbedingungen auf das Explicandum nicht möglich ist. Wird das allgemeine Gesetz in Frage gestellt, so darf das Explicandum nicht zur Abwehr des Angriffs benutzt werden. Die Überprüfung des Gesetzes ist unabhängig vom Explicandum vorzunehmen, um zirkuläre Schlüsse zu vermeiden.

Eine befriedigende Erklärung verlangt also immer eine Theorie, die unabhängig vom Explicandum nachgeprüft werden kann. Das heißt die Theorie muß mehr aussagen, als in den Explicanda enthalten war, die zu ihrer Aufstellung führten. Andernfalls wären nur zirkuläre Schlüsse möglich. Es kann also kein Verfahren zu einer befriedigenden Erklärung führen, wenn das Explicandum selbst als Anfangsbedingung in das Verfahren Eingang gefunden hat.

4. Entwicklung einer Theorie der Struktur sozialer Systeme

Da es keine sozialen Systeme gibt, in denen soziale Gleichheit existiert, und da sich die soziale Ungleichheit im Sinne einer stärker-schwächer- oder besser-schlechter-Unterscheidung differenziert, können wir unseren Überlegungen folgende Annahme zugrunde legen: Alle sozialen Systeme haben eine aus sozialer Ungleichheit resultierende vertikal differenzierte Struktur.

Der Grad der Differenzierung ist für jede Gesellschaft spezifisch und um so stärker, je weiter die Form von der einer offenen, demokratischen Gesellschaft entfernt ist. In einer starren Kastengesellschaft sind scharfe Schichtgrenzen vorgegeben. In den modernen Formen der offenen Gesellschaft muß mit einem Kontinuum gerechnet werden, in dem die Differenzierungen Bereichen größerer und geringerer Dichte entsprechen. Bereiche größerer Dichte bedeuten Anhäufungen von Individuen mit annähernd gleicher sozialer Position. Für die den jeweiligen Anhäufungen entsprechenden sozialen Gruppen lassen sich jedoch keine festen Grenzen angeben. Es kann allenfalls ein Gruppen-schwerpunkt ausgemacht werden, der etwa dem Ort der größten Dichte zu entsprechen hätte.

Ob ein bestimmtes Individuum in einem solchen Kontinuum wechselnder Dichte eindeutig positioniert, d. h. ob seine genaue soziale Position in Relation zu anderen Positionen eindeutig bestimmt werden kann, sei dahingestellt. Das ist auch unerheblich, da ein Individuum mit rationalen Methoden ohnehin nicht erfaßt werden kann²²⁾.

Die Struktur eines sozialen Systems muß keinesfalls einheitlich sein. Es ist insbesondere mit regionalen Unterschieden zu rechnen, aber auch mit organisations-typischen (z. B. ländliche und städtische Bereiche)²³⁾. Es ist weiterhin zu rechnen mit Sekundärstrukturen, d. h. mit feineren Differenzierungen innerhalb einer sozialen Gruppe. Als horizontale Differenzierung soll eine aufgrund rassischer, religiöser und ähnlicher Merkmale erfolgte Differenzierung auf sozial gleichem Niveau bezeichnet werden.

Die soziale Struktur bildet sich in gewissen Merkmalsverteilungen ab. Hierbei ist nicht eine mathema-

¹⁸⁾ Vgl. DAHRENDORF 1966, S. 101.

¹⁹⁾ GEIGER 1932.

²⁰⁾ BOLTE 1963, 1968.

²¹⁾ S. POPPER 1972, S. 50f.

²²⁾ S. POPPER 1973b, S. 302: „Die Wissenschaft kann zwar allgemeine Landschafts- oder Menschentypen beschreiben, aber sie kann niemals eine einzelne individuelle Landschaft oder einen einzelnen individuellen Menschen erschöpfen. Das Universelle, das Typische ist ... zum Großteil das Produkt des Verstandes, insofern es das Produkt wissenschaftlicher Abstraktion ist. Aber das einzigartige Individuum und seine einzigartigen Handlungen, Erfahrungen und Beziehungen zu anderen Individuen lassen sich niemals völlig rationalisieren.“ S. auch den Kontext dieses Zitats.

²³⁾ Vgl. hierzu die vier Schichtungsmodelle von BOLTE 1963 und 1968.

Tabelle 3: Allgemeine Berufskategorie/Einkommen (entsprechend der endgült. Zusammenfassung geordnet)
 General occupational category/income (arranged according to the final summary)

Berufsgruppe	Einkommen DM	A	B	C	D	E	F	G	
		≥ 400	≥ 600	≥ 800	≥ 1000	≥ 1200	≥ 1400	≥ 1400	
1 alleinsteh. Frauen o. A.		55	132	66	17	10	9	3	292
2 ungelernte Arbeiter		48	89	80	58	21	19	16	331
3 angelernte Arbeiter		16	54	71	69	51	42	37	340
5 einf. Ang. o. abgeschl. L.		16	30	42	38	28	16	30	200
4 Facharbeiter		12	51	121	189	145	105	172	795
6 einf. Ang. m. abgeschl. L.		24	42	63	125	76	55	113	498
8 einf. u. mittl. Beamte		0	1	13	35	26	29	41	145
10 kleine Selbst. o. Ang.		8	13	10	10	15	10	34	100
7 leitende u. höhere Ang.		2	3	5	5	8	10	72	105
9 Beamte d. geh. u. höh. D.		0	2	0	2	3	8	32	47
11 Mittl. Selbst. m. Ang.		5	2	7	1	1	4	28	48
12 Freie Berufe		0	1	0	0	0	0	8	9
		186	420	478	549	384	307	586	2910

tisch eindeutige Abbildung gemeint. Ob die soziale Position von dem jeweiligen Merkmal abhängig ist oder umgekehrt, spielt in diesem Zusammenhang keine Rolle, da nur die konkrete Struktur gesucht wird, bzw. das, was von ihr in der Verteilung dieses Merkmales faßbar ist.

Die hier vorgelegte Theorie ist allgemein genug, um auf jedes soziale System angewendet zu werden.

5. Die Analyse von Differenzierungen

Zur Untersuchung der sozialen Struktur eignen sich je nach Art der Merkmale die verschiedenen Verfahren der multivariaten statistischen Analyse. Je nach Art der Daten, insbesondere wenn es sich um diskrete handelt, wie z. B. bei Berufsgruppenzugehörigkeit oder Art der Ausbildung, ist eine mehr oder weniger grobe Einteilung in Gruppen unumgänglich. Um die tatsächlich vorliegenden Bereiche geringerer Dichte nicht zu überdecken, muß die Anzahl der Gruppen so groß wie möglich gehalten werden. Es gilt dann ein Verfahren zu finden, das es gestattet, objektiv zu testen, welche der gewählten Gruppen signifikant voneinander verschieden sind. Hierzu ist das von GABRIEL entwickelte BIPLLOT-Verfahren²⁴⁾ sehr gut geeignet.

Die Daten werden in Kontingenztafeln ($r \cdot s$ -Feldertafeln) geordnet. Das Biplot stellt diese Kontingenztafeln in einer Form dar, die die charakteristischen Zusammenhänge sofort sichtbar macht. Es zeigt, welche Gruppen voneinander verschieden sind, und welche

Ausprägungen der Merkmale diese Unterschiede bedingen. Es zeigt auch, wie die Ausprägungen in den einzelnen Gruppen repräsentiert sind. Signifikanztests können sofort vorgenommen werden. Mit ihrer Hilfe läßt sich feststellen, ob eine bestimmte Konstellation rein zufällig ist oder nicht. In den genannten Publikationen ist das Biplot umfassend beschrieben. Wir werden hier nur soviel erläutern, wie zum formalen Verständnis des Folgenden erforderlich ist²⁵⁾.

Die Kontingenztafel (in der Form der normierten Erwartungswerte) wird durch eine Matrix vom Rang 2 approximiert, bei der jedes Element dem inneren Produkt aus den betreffenden Zeilen- und Spaltenvektoren entspricht. Das Biplot stellt solche Matrizen grafisch dar. Die planare Approximation der Proportionen der Kontingenztafel durch das Biplot ist gegeben²⁶⁾. Die einzelnen Spalten und Zeilen werden als Koordinatenvektoren dargestellt. Aus einer solchen Grafik lassen sich u. a. sofort ablesen

- die Standardabweichung der Elemente der einzelnen Spalten- bzw. Zeilenvektoren (dargestellt durch die Länge der Vektoren)
- die Korrelation zwischen den Spalten- bzw. Zeilenvektoren (entspr. den Kosinus der betreffenden Winkel).

²⁵⁾ Wegen des Kompromisses zwischen allgemeiner Verständlichkeit und präziser Darstellung war der Gebrauch spezieller Termini nicht völlig zu vermeiden.

²⁶⁾ Bei einer Matrix vom Rang r entspricht sie dem Quotienten aus der Summe der beiden größten Eigenwerte und der Summe der r größten Eigenwerte.

²⁴⁾ GABRIEL 1973; vgl. auch GABRIEL 1971 und GABRIEL, RAVE, WEBER 1975.

Vektoren, die einen kleinen Winkel einschließen, repräsentieren Gruppen, die sehr ähnlich sind. GABRIEL entwickelte eine Testmethode, mit deren Hilfe entschieden werden kann, welche solcher nahe beieinander liegenden Gruppen hinsichtlich ihrer Verteilung bei einer vorgegebenen Irrtumswahrscheinlichkeit als signifikant voneinander verschieden anzusehen sind. Um die Endpunkte der Koordinatenvektoren werden Kreise bestimmter Radien geschlagen. Überschneidungen zeigen nicht-signifikante Unterschiede²⁷⁾. Am folgenden Beispiel sei dieses Verfahren näher erläutert. Es wurden dazu Daten aus der von uns durchgeführten Untersuchung des Sanierungsgebietes in Kiel-Gaarden verwendet.

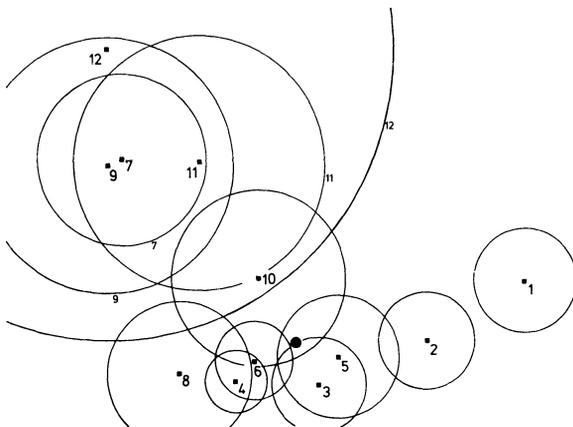


Abb. 2: Biplot zur Kontingenztabelle aus Tab. 3
 Approximationsgüte: 96.21%²⁸⁾
 Biplot for the contingency table from Table 3
 Explanatory value: 96.21%

Abb. 2 zeigt das Zeilenbiplot dieser Kontingenztabelle. Wegen der Übersichtlichkeit sind nur die Endpunkte der Zeilenvektoren und die Testkreise eingezeichnet.

Da sich Zusammenfassungen von Zeilen auf das Spaltenbiplot auswirken und umgekehrt, entwickelten wir eine schrittweise Zusammenfassung, wobei in jedem Schritt die beiden Zeilen- bzw. Spaltenvektoren zusammengefaßt werden, deren Quotient aus der Summe der beiden Radien und dem Abstand der beiden Vektorendpunkte, d. h. deren relative Überschneidung am größten ist. Dabei werden sowohl Korrelation als auch unterschiedliche Variation berücksichtigt. Das Ergebnis der zusammengefaßten Zeilen

²⁷⁾ GABRIEL 1973, S. 5f. – Die Radien r_i der Zeilen- bzw. Spaltenvektoren entsprechen der Quadratwurzel des Quotienten $C\alpha / (2 \cdot n_i)$. $C\alpha$: upper percentage point of largest root (Biometrika Table, vol. 2, S. 352ff.) n_i : Spalten- bzw. Zeilensumme.

²⁸⁾ D.h. nur 3,79% der Variation der Kontingenztabelle wird durch das Biplot nicht repräsentiert. S. auch Anm. 37.

zu signifikant verschiedenen Gruppen repräsentieren Tab. 4 und Abb. 3.

6. Ergebnisse

Wir untersuchen die Abhängigkeit der drei Merkmale Beruf, Einkommen und Ausbildung. Beim Beruf erfaßten wir die bereits genannten allgemeinen Kategorien. Bei Rentnern, Pensionären etc. wurde der bis zum Eintritt der Altersversorgung ausgeübte Beruf aufgenommen. Daraus erklären sich die z. T. niedrigen Einkommen von Angehörigen mittlerer und höherer Berufsgruppen. Der unverhältnismäßig kleine Anteil höherer Beamter und freier Berufe sowie der extrem hohe Anteil alleinstehender berufsloser Frauen erklärt sich aus der typischen sozialen Zusammensetzung des untersuchten Sanierungsgebietes.

Es werden die drei Kombinationen der genannten Merkmale analysiert. Die vier vorgegebenen Ausbildungskategorien bleiben – wie zu erwarten – stets

Tabelle 4: Allgemeine Berufskategorie/Einkommen
 General occupational category/income

Gruppe nach Tab. 3	General occupational category/income				
	A ≤ 600	B ≤ 800	C ≤ 1400	D > 1400	
1 1	187	66	36	3	292
2 2	137	80	98	16	331
3 3+5	116	113	244	67	540
4 4+6+8	130	197	785	326	1438
5 7+9+11+12	15	12	42	140	209
6 10	21	10	35	34	100
	606	478	1240	586	2910

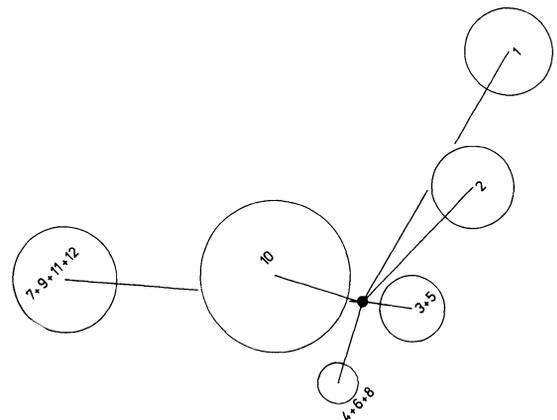


Abb. 3: Biplot zur Kontingenztabelle aus Tab. 4
 Approximationsgüte: 99.28%
 Biplot for the contingency table from Table 4
 Explanatory value: 99.28%

signifikant getrennt. Die Einkommensgruppen werden beidemale in derselben Weise zusammengefaßt. Die vorgegebenen Berufsgruppen zeigen gering unterschiedliches Verhalten. Bei den höheren Berufen wird die einkommensorientierte Nivellierung abgeschwächt durch ausbildungsorientierte Differenzierung.

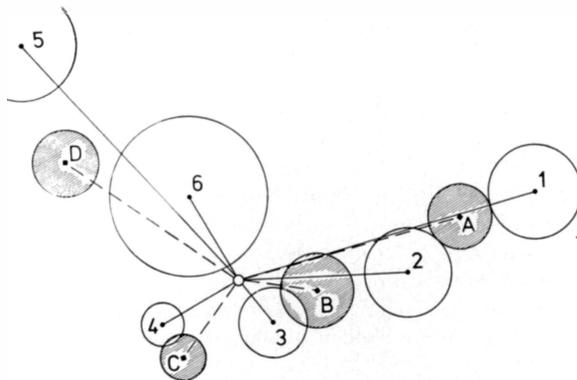


Abb. 4: Biplot zur Kontingenztabelle aus Tab. 4
 Approximationsgüte 99.28%
 Biplot for the contingency table from Table 4
 Explanatory value: 99.28%

Abb. 4 zeigt das vollständige Biplot (Zeilen und Spalten) der Kontingenztabelle aus Tab. 4. Es ordnet die Einkommensgruppen nach steigender Größe im Uhrzeigersinn. Die Berufsgruppen werden entsprechend ausgerichtet. Die statistisch signifikante Zuordnung ist eindeutig. Zum Beispiel: Die Berufsgruppe 4 (Facharbeiter, einfache Angestellte mit abgeschl. Lehre, einfache und mittlere Beamte) unterscheidet sich von den anderen in der Einkommenskategorie C, 800–1400 DM. Entsprechendes gilt für die Berufsgruppe 5 und die Einkommensgruppe D. Die Berufsgruppe 6 (kleine Selbständige ohne Angestellte) weist eine hohe Korrelation zur Berufsgruppe 5 auf. Die Länge des Vektors zeigt aber eine erheblich geringere Varianz innerhalb der Gruppe (vgl. Tab. 4, Zeile 6).

Tabelle 5: Einkommen/Ausbildung
 Income/education

	A	B	C	D	
≤ 600	389	159	53	5	606
≤ 800	218	220	39	1	478
≤ 1400	280	778	169	13	1240
> 1400	59	321	162	44	586
	946	1478	423	63	2910

- A Sonder-, Volksschule ohne Lehre
- B Sonder-, Volksschule mit Lehre
- C Real-, Fachschule etc. ohne Abitur
- D Abitur und darüber hinaus

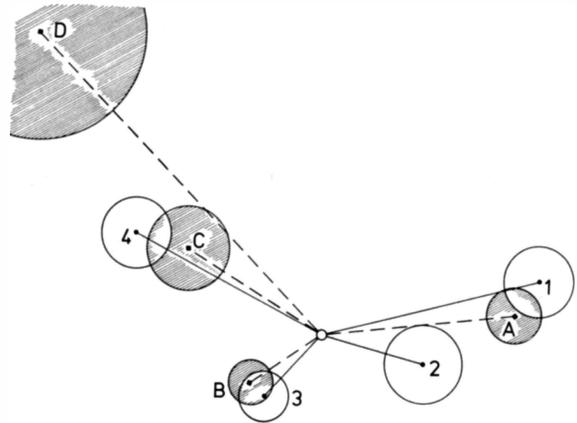


Abb. 5: Biplot zur Kontingenztabelle aus Tab. 5
 Approximationsgüte: 99.95%
 Biplot for the contingency table from Table 5
 Explanatory value: 99.95%

Abb. 5 zeigt das Biplot der bereits zusammengefaßten Kontingenztabelle aus Tab. 5. Ausbildungs- und Einkommensgruppen, wie im vorigen Biplot der Größe nach im Uhrzeigersinn geordnet, zeigen eine eindeutige Zuordnung zueinander. Es tritt die gleiche Einkommensdifferenzierung auf wie bei der Zuordnung der Berufe. Die entfernte Lage der Gruppe D (Abitur und darüber hinaus) zeigt die starke Varianz innerhalb dieser Gruppe. Eine stärkere Aufgliederung der höheren Einkommens- und Ausbildungsbereiche könnte zu genauerer Zuordnung führen, war aber von vornherein wegen der geringen Zahl der höheren Berufe in dem untersuchten Gebiet nicht intendiert.

Tabelle 6: Allgemeine Berufskategorie/Ausbildung
 General occupational category/education

	A	B	C	D	
1 alleinstehende Frauen o. A. ungelernete Arbeiter	521	75	33	2	631
2 angelernte Arbeiter einfache Angest. o. abg. Lehre	364	140	37	3	544
3 Facharbeiter	29	728	41	1	799
4 einfache Angest. m. abg. Lehre einfache u. mittl. Beamte kleine Selbst. o. Angest. mittl. Selbst. m. Angest.	40	514	236	10	800
5 Leitende und höhere Angest.	1	26	62	19	108
6 Beamte des gehob. u. höh. Dienst.	0	8	19	20	47
7 Freie Berufe	0	1	1	8	10
	955	1492	429	63	2939

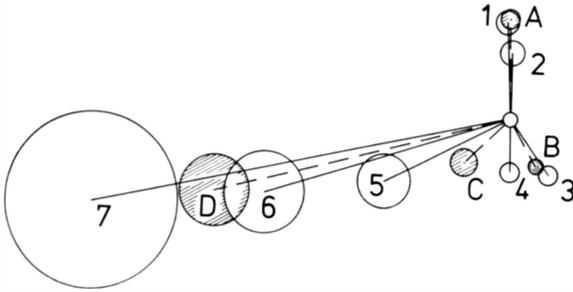


Abb. 6: Biplot zur Kontingenztabelle aus Tab. 6
Approximationsgüte: 91.14%
Biplot for the contingency table from Table 6
Explanatory value: 91.14%

Das Biplot der zusammengefaßten Kontingenztabelle aus Tab. 6 ist – im Vergleich zu den beiden anderen – der Darstellung halber um 90 Grad nach links gedreht. Auch hier sind die Gruppen der Größe nach im Uhrzeigersinn geordnet. Die Berufsgruppen 1 und 2 sind sehr hoch korreliert. Sie unterscheiden sich von den anderen in der untersten Ausbildungskategorie. Zu beachten ist die bereits genannte Differenzierung der höheren Berufsgruppen, die im Biplot aus Abb. 4 in der Gruppe 5 zusammengefaßt sind. Die geringfügige einkommensabhängige Differenzierung der unteren Berufsgruppen erfährt dagegen einen Ausgleich. Eine wesentliche Verschiebung gegenüber dem Biplot aus Abb. 4 tritt nur bei der Gruppe der mittleren Selbständigen auf, die hier im mittleren Bereich eingeordnet sind.

Tabelle 7: Einordnung der Berufsgruppen nach gleichen sozialen Positionen

Arrangement of occupational groups by the same social positions

1	alleinstehende Frauen ohne Berufsausbildung ungerlernte Arbeiter
	angelernte Arbeiter einfache Angestellte ohne abgeschlossene Lehre
2	Facharbeiter einfache Angestellte mit abgeschlossene Lehre einfache und mittlere Beamte
	kleine Selbständige ohne Angestellte mittlere Selbständige mit Angestellten
3	mittlere Selbständige mit Angestellten Leitende und höhere Angestellte
	Beamte des gehobenen und höheren Dienstes Freie Berufe

Aus den Verteilungen in den Merkmalen Einkommen und Ausbildung lassen sich für das Sanierungsgebiet in Kiel-Gaarden drei größere Berufsgruppen mit ähnlicher sozialer Position feststellen (Tab. 7). Die durchgehenden Striche in den drei Hauptgruppen deuten geringe einkommens- oder ausbildungsorientierte Differenzierungen an. Die Gruppe der mittleren Selbständigen ist nicht eindeutig zuzuordnen. Sie wurde deshalb in beiden in Frage stehenden Gruppen aufgeführt.

Die Berechnungen wurden durchgeführt im Rechenzentrum der Universität Kiel auf der Anlage Digital PDP 10. Rechenprogramme für Biplot mit programmierter Zusammenfassung wurden erstellt in ALGOL für die PDP 10 und in BASIC für die WANG 2200.

Literatur

- ADORNO, T. W.: Soziologie und empirische Forschung. – In: TOPITSCH, E. (Hrsg.) Logik der Sozialwissenschaften, Köln, Berlin 1971, S. 511–525.
- ALBERT, H.: Probleme der Theoriebildung. – In: ALBERT, H. (Hrsg.) Theorie und Realität – Tübingen 1964, S. 3–70.
- ARBTER, K.: Sozialgeographische Studien im nordostbayerischen Grenzgebiet. – In: Berichte zur Regionalforschung, WGI 1973, Heft 10, S. 61ff.
- ARMSTRONG, J.: Derivation of Theory by Means of Factor Analysis or Tom Swift and His Electric Factor Analysis Machine. – The American Statistician 21, 1967, S. 17–21.
- BOLTE, K. M.: Typen sozialer Schichtung in der Bundesrepublik Deutschland. – In: Hamburger Jahrbuch für Wirtschafts- und Gesellschaftspolitik 8, 1963, S. 150–168.
- : Soziale Schichtung. – Heft 4 der Reihe B der Beiträge zur Sozialkunde: Struktur und Wandel der Gesellschaft. Opladen 1968 (2. Auflage).
- BRAUN, A.: Hamburg-Uhlenhorst. Entwicklung und Sozialstruktur eines citynahen Wohnquartiers. – Mitt. d. Geogr. Gesellsch. in Hamb. 59, 1972, S. 67ff.
- DAHRENDORF, R.: Gesellschaft und Demokratie in Deutschland, München 1966.
- GABRIEL, K. R.: The biplot graphic display of matrices with application to principal component analysis. Biometrika 58, 1971, S. 453–466.
- : Biplot Display of Contingency Tables for Data Analysis and Significance Testing. – Jerusalem 1973.
- GABRIEL, K. R.; RAVE, G.; WEBER, E.: Graphische Darstellung von Matrizen durch das Biplot. – Kiel 1975 (Beitrag an die Deutsche Forschungsgemeinschaft).
- GEIGER, T.: Die soziale Schichtung des deutschen Volkes. Stuttgart 1932.
- KALVERAM, K. T.: Über Faktorenanalyse. – Archiv für Psychologie 122, 1970, S. 92–118.
- KILLISCH, W. F.: Zur sozialräumlichen Struktur eines innerstädtischen Großstadtbereiches. – Schriften des Geographischen Instituts der Universität Kiel 37, 1971, S. 17–37.
- KLEINING, G., MOORE, H.: Soziale Selbsteinstufung (SEE). Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie 20, 1968, S. 502–551.

- LIPPE, v. D. P. M.: Statistische Methoden zur Messung der sozialen Schichtung (Marburger Dissertation). Göppingen 1972.
- MAYNTZ, R.: Soziale Schichtung. In: Wörterbuch der Soziologie. Stuttgart 1969.
- : Soziale Schichtung und sozialer Wandel in einer Industriegemeinde. Eine soziologische Untersuchung der Stadt Euskirchen. – Stuttgart 1958.
- NIEMEIER, G.: Braunschweig, soziale Schichtung und sozialräumliche Gliederung einer Großstadt. – Raumforschung und Raumordnung 27, 1969, S. 193–209.
- PAPPI, F. U.: Sozialstruktur und soziale Schichtung in einer Kleinstadt mit heterogener Bevölkerung. – Kölner Zeitschr. für Soziologie und Sozialpsychologie 25, 1973, S. 23–74.
- POPPER, K. R.: Die Logik der Sozialwissenschaften. – Kölner Zeitschr. für Soziologie und Sozialpsychologie 14, 1962, S. 233–248.
- : Logik der Forschung. – Tübingen 1973a (5. Auflage).
- : Die offene Gesellschaft und ihre Feinde; Band II: Fallsche Propheten; Hegel, Marx und die Folgen. Bern, München 1973b (3. Auflage).
- : Naturgesetze und theoretische Systeme. – In: ALBERT, H. (Hrsg.) Theorie und Realität. Tübingen 1972 (2. Auflage), S. 44–58.
- : Die Zielsetzung der Erfahrungswissenschaften. – *ibid.* S. 29–41.
- SCHAFFER, F.: Untersuchungen zur sozialgeographischen Situation und regionalen Mobilität am Beispiel Ulm-Eselsberg. München 1968 (Münch. Geogr. Hefte).
- SCHUCH, E. K.: Sozialprestige und soziale Schichtung. – In: GLASS, KÖNIG (Hrsg.), Soziale Schichtung und Mobilität. Köln 1970 (4. Auflage des Sonderheftes Nr. 5, 1961 der Kölner Zeitschr. f. Soziologie und Sozialpsychologie).
- SCHIMMLER, J.: Kritische Überlegungen zum Gebrauch der Faktorenanalyse Kiel, 1973 (unveröffentl. Skript).
- WARNER, W. L.: Social Class in America. – New York 1949.
- : Democracy in Jonesville. – New York 1949.

RÄUMLICHE BEVÖLKERUNGSENTWICKLUNG IN GRIECHENLAND UND RUMÄNIEN*)

Ein Vergleich

Mit 11 Abbildungen und 3 Tabellen

WILFRIED HELLER

Summary: Spatial population changes in Greece and Romania

On the whole the socio-economic situation has decisively improved over the last decades in both countries. Regional disparities, however, have not disappeared. In Greece they have even become more acute because of the uncontrolled concentration of economic activity in the Thessaloniki region, more particularly in Greater Athens. Planning authorities have not yet had the means to implement their concept of economic development, which has a better grasp of the economic aspects of the entire population and is therefore more balanced concerning spatial aspects. State planning authorities in Romania however have those means. In spite of this, regional disparities continue even there. A further development of spatial disparity can still be observed, but not as noticeably as before.

These facts of population growth have been demonstrated by a statistical analysis. For this purpose it was necessary to not only consider the statistical average of the states and governing regions but also to further differentiate between the communities of those selected areas. Drawing correlations has shown that in the planned economy of Romania the factors of settlement size and distance from a community to the next large city have indeed influenced population growth. However this was true to a lesser degree than in Greece.

Der vorliegende Aufsatz setzt sich das Ziel, die unterschiedliche Bevölkerungsentwicklung in planwirtschaftlich und marktwirtschaftlich bestimmten Staaten mit ähnlichem Ausgangsstadium zum Beginn des Zweiten Weltkrieges als räumlich differenziertes Phänomen darzustellen.

I. Fragestellung, Hypothese, methodisches Vorgehen in der Arbeit

Der Wirtschaftswissenschaftler F. RONNEBERGER weist darauf hin, daß heute eine neue soziale Grenze den Raum Südosteuropa durchzieht, eine Grenze, „die alle Chancen hat, eine Kulturgrenze zu werden“ (1969, S. 58). Der Wandel in den ländlichen sozialisierten Gebieten gehe wesentlich schneller und umfassender vor sich als in den nichtsozialisierten, freilich auf Kosten der freien Selbstbestimmung des Menschen.

Auf die unterschiedliche Entwicklung in Südosteuropa in Abhängigkeit vom politischen und ökonomischen System machen wohl alle Wissenschaftler aufmerksam, die raumvergleichend arbeiten, wie z. B. der Geograph G. W. HOFFMAN (1967, 1971 und 1972), der Wirtschaftswissenschaftler T. D. ZOTSCHEW (1972) oder der Bevölkerungswissenschaftler A. BOHMANN (1969).

Ihre statistischen Angaben beruhen jedoch im wesentlichen auf einem Vergleich der statistischen Mittelwerte auf Staatsebene oder gehen über eine Differenzierung nach großen geographischen Regionen (wie bei HOFFMAN) wegen der Zielsetzung der Überblicksarbeiten kaum hinaus.

*) An dieser Stelle möchte ich der Deutschen Forschungsgemeinschaft für die Unterstützung meiner Forschungsreisen nach Griechenland und Rumänien vielmals danken.