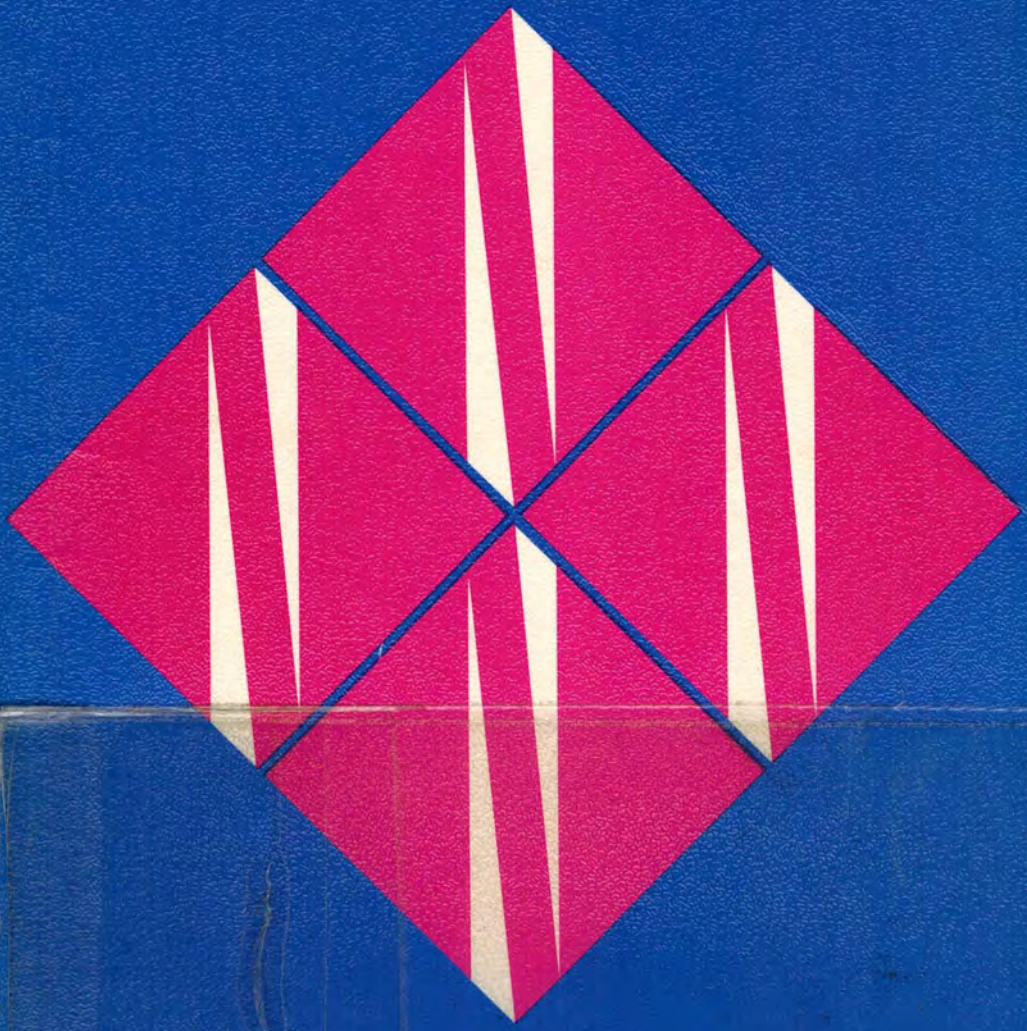
Erziehung und Didaktik

Quantitative Didaktik der Geographie

Geographiedidaktische Forschungen Band 1



westermann

E106 995
58,-
RR 17.10.77
o.N.
X
9
14
1

Herausgeber:
Hochschulverband für Geographie
und ihre Didaktik

Freiburger Symposium 1976

Quantitative Didaktik der Geographie

Geographiedidaktische Forschungen
Band 1

Wissenschaftliche Leitung: Prof. Dr. Hartwig Haubrich
Redaktion: Dr. Jürgen Nebel

Symposium: Quantitative Didaktik der Geographie (1976, Freiburg im Breisgau)

westermann

A
9
7
1

5 93
177 Sa.

© Georg Westermann Verlag
Druckerei und Kartographische Anstalt GmbH & Co.
Braunschweig 1977
1. Auflage 1977
Verlagslektor: Gerhard Standke
Herstellung: Bernd Kühling
Einbandgestalter: Gerd Gücker
Gesamtherstellung: Westermann, Braunschweig 1977

CIP - Kurztitelaufnahme der deutschen Bibliothek

Quantitative Didaktik der Geographie
H. Haubrich u. a. – Braunschweig: Westermann, 1977.
(Erziehung und Didaktik)
(Geographiedidaktische Forschungen; Bd. 1)
NE: Haubrich, Hartwig (Mitarb.)

ISBN 3 - 14 - **160381** - 2 Sa.

Inhalt

	Seite
Vorwort	5
Programm	6
Referenten und Teilnehmer	8
Begrüßung	11
H. Haubrich Einführungsreferat: Situation und Perspektive geographie-didaktischer Forschung	13
Diskussion: Referat Haubrich	36
H. Schrettenbrunner Methodische Anmerkungen zu Lernweganalysen bei verzweigten Unterrichtsprogrammen	41
Diskussion: Referat Schrettenbrunner	49
H. Nolzen Entwicklung von Computerprogrammen und Computertests und ihre Auswertung durch EDV	56
Diskussion: Referat Nolzen	80
G. Hard Zur Inhaltsanalyse fachdidaktischer Texte - Vorbericht über eine Lehrplananalyse	92
Diskussion: Referat G. Hard	110
H.-M. Cloß/W. Sperling Quantitative Analyse einer Lehrerbefragung über Curricula Medieneinsatz und berufsbezogene Ausbildung	120
Diskussion: Referat Sperling, Cloß	137
Chr. Leusmann Schülereinstellungen zum Fach Erdkunde, zu Unterrichtsstoffen und zu fachspezifischen Erarbeitungsformen	145
Diskussion: Referat Leusmann	181
E. Kroß Fremde Länder und Völker im Urteil von Schülern - Untersuchungen zur Entstehung und Veränderung von Einstellungen	192
Diskussion: Referat Kroß	218
H. Haubrich/J. Nebel Entwicklung eines fachdidaktischen Kategorienprofils zur Analyse von Unterrichtsprozessen in der Geographie - Interaktionsprozeßanalyse mit Hilfe von Videoaufzeichnungen un einem Aktionsrekorder	225
Diskussion: Referat Haubrich/Nebel	288

F. Jäger
Quantitative Methoden zur Analyse von Unterrichtsprozessen auf der Basis audiovisueller Unterrichtsdokumentation 306
Diskussion: Referat Jäger 329

H. Köck
Zur Problematik von Auswahlantwortaufgaben in lernzielorientierten erkundlichen Klassenarbeiten - Ergebnisse einer Vorstudie in der Sekundarstufe I 339

M. Geiger
Die Effektivität des Programmierten Erdkundeunterrichts im Vergleich zum Lehrerunterricht - eine empirische Untersuchung in der Hauptschule, in der Realschule und im Gymnasium 355

W. Watzka
Einflüsse von Unterrichtsformen auf Motivation und Lernerfolg 381
Diskussion der Kurzreferate Köck, Geiger, Watzka 404

J. Nebel
Perspektiven geographie-didaktischer Forschung
Zusammenfassung der Schlußdiskussion 414

H. Haubrich
Thesen zur Schlußdiskussion 416

Vorwort

Der Hochschulverband für Geographie und ihre Didaktik hat sich die Aufgabe gestellt, vor allem die geographiedidaktische Forschung verstärkt zu fördern.
Deshalb sollen in Zukunft in einem Rhythmus von 2 Jahren Forschungssymposien durchgeführt und in der vorliegenden Buchreihe jährlich 2 Bände mit Symposionberichten, geographiedidaktischen Habilitationen, Dissertationen oder größeren Forschungsarbeiten publiziert werden. Entsprechende, zu veröffentlichende Gutachten dienen dem Vorstand stets als Grundlage zur Aufnahme in die Publikation. Dieses Verfahren soll eine hohe wissenschaftliche Qualität der Buchreihe gewährleisten und die Sachargumente, die zu einer Aufnahme geführt haben, transparent machen.

Mit dem Dank sowohl an die Referenten und Teilnehmer des 1. Symposions für ihre Beiträge als auch an den Westermann Verlag für seine Betreuung der mit diesem 1. Band beginnenden Buchreihe verbindet der Vorstand des HGD die Hoffnung auf eine fach- und wissenschaftspolitische Breitenwirkung und auf eine erfolgreiche Entwicklung der geographiedidaktischen Forschung.

Hartwig Haubrich, Vorsitzender

Programm

Symposion:
Quantitative, empirische Methoden in der Didaktik der Geographie

Tagungsort: Pädagogische Hochschule Freiburg, Kunzenweg 21
- Kollegiengebäude II -
(AV-Zentrum bzw. Raum 014)
Veranstalter: Hochschulverband für Geographie und ihre Didaktik
Leitung:
Prof. Dr. Haubrich, Vorsitzender des HGD

Tagungsprogramm
Montag, den 22. 3. 1976
9.00 Uhr:
Einführungsreferat: Situation und Perspektive geographiedidaktischer Forschung Haubrich
Tagesthema: Quantitative Analyse der programmierten Instruktion
10.30 Uhr:
Referat: Lernweganalysen bei verzweigten Unterrichtsprogrammen Schrettenbrunner
11.15 Uhr: Diskussion
12.00 - 15.00 Uhr: Mittagspause
15.00 Uhr:
Referat: Entwicklung von Computerprogrammen und Computertests und ihre Auswertung durch EDV Nolzen
15.45 Uhr: Diskussion
16.30 Uhr:
Individuelle Durcharbeitung von Computertests zur Stadtgeographie, Klimageographie und Fachdidaktik mit Anleitung an 16 Terminals Nolzen, Hoch, Prager

Dienstag, 23. 3. 1976
Tagesthema: Quantitative Methoden zur Erfassung von Einstellungsdimensionen und Inhaltsanalysen
9.00 Uhr:
Referat: Systematische Inhaltsanalyse der Richtlinien und Lehrpläne für Geographie seit dem Zweiten Weltkrieg Hard
9.45 Uhr: Diskussion
10.30 Uhr:
Referat: Quantitative Analyse einer Lehrerbefragung über Curricula, Medieneinsatz und berufsbezogene Ausbildung Sperling, Cloß
11.15 Uhr: Diskussion

12.00 - 15.00 Uhr: Mittagspause
15.00 Uhr:
Referat: Schülereinstellungen zum Fach Erdkunde, zu Unterrichtsstoffen und zu fachspezifischen Erarbeitungsformen
Leusmann
15.45 Uhr: Diskussion
16.30 Uhr:
Referat: Fremde Länder und Völker im Urteil von Schülern - Untersuchungen zur Entstehung und Veränderung von Einstellungen
Kroß
17.15 Uhr:
Kurzreferat: Der Beitrag geographischer Exkursionen zur Veränderung von Einstellungen und zum Abbau von Vorurteilen über andere Länder und Völker - aufgezeigt am Beispiel einer Polen-Exkursion
Hassenpflug
17.30 Uhr: Diskussion

Mittwoch, den 24. 3. 1976
Tagesthema: Quantitative Methoden zur Analyse von Unterrichtsprozessen in der Geographie
9.00 Uhr:
Referat: Entwicklung eines fachdidaktischen Kategorienprofils zur Analyse von Unterrichtsprozessen in der Geographie (Methode: Interaktionsprozeßanalyse mit Hilfe von Video-Aufzeichnungen und einem Aktionsrecorder)
Haubrich, Nebel
9.45 Uhr: Diskussion
10.30 Uhr:
Training einer Interaktionsprozeßanalyse an einem Aktionsrecorder
Haubrich, Nebel
12.00 - 15.00 Uhr: Mittagspause
15.00 Uhr:
Referat: Quantitative Methoden zur Analyse von Unterrichtsprozessen auf der Basis audiovisueller Unterrichtsdokumentationen
Jäger
15.45 Uhr: Diskussion
16.30 Uhr:
Kurzreferate über begonnene didaktische Forschungsvorhaben:
Zur Problematik von Auswahl-Antwort-Aufgaben in lernzielorientierten erdkundlichen Klassenarbeiten - Ergebnisse einer Vorstudie in der Sekundarstufe
Köck
16.45 Uhr:
Lehrerunterricht und programmierter Unterricht im Vergleich - Untersuchungen bei 260 Schülern der Hauptschule, der Realschule und des Gymnasiums
Geiger
17.00 Uhr:
Quantitative Analyse der Einflüsse von Unterrichtsformen auf Motivation und Lernerfolg
Watzka
17.15 Uhr:
Schlußdiskussion: Perspektiven geographiedidaktischer Forschung

Referenten und Teilnehmer

Referenten:

1. Cloß, H.-M., Universität Trier
2. Geiger, Michael, Dr., EWH, Rheinland-Pfalz, Landau
3. Hard, G., Prof. Dr., Päd. Hochschule Rheinland, Bonn
4. Hassenpflug, W., Prof. Dr., Päd. Hochschule Kiel
5. Haubrich, H., Prof. Dr., Päd. Hochschule Freiburg
6. Hoch, B., Fachschulrat, Päd. Hochschule Freiburg
7. Jäger, F., Dr., Universität Gießen
8. Köck, H., Dr., EWH, Rheinland-Pfalz, Landau
9. Kroß, E., Prof. Dr., Universität Bochum
10. Leusmann, Chr., Studienrat, Universität Bonn
11. Nebel, J., Dr., Päd. Hochschule Lörrach
12. Nolzen, H., Prof. Dr., Päd. Hochschule Freiburg
13. Prager, H., Fachschulrat, Päd. Hochschule Freiburg
14. Schrettenbrunner, H., Dr., Technische Universität München
15. Sperling, W., Prof. Dr., Universität Trier
16. Watzka, W., München, Balanstr. 130

Teilnehmer:

17. Albrecht, V., Prof. Dr., Schumannstr. 43, 6000 Frankfurt
18. Backé, Bruno, Dr., Technische Universität Berlin
19. Bäuerle, L., Prof. Dr., Dorfstr. 29, 3300 Braunschweig
20. Bartels, G., Prof. Dr., Päd. Hochschule Rheinland, Köln
21. Birkenhauer, J., Prof. Dr., Päd. Hochschule, Freiburg
22. Böhn, Dieter, Prof. Dr., Tännig 51, 8710 Kitzingen
23. Bratzel, Peter, Treitschkestr. ?, 7500 Karlsruhe
24. Brunner, Robert, Dipl. Ing., Marktplatz 3, A 3353 Seitenstetten
25. Bruns, Jürgen, Moltkestr. 10, 2900 Oldenburg
26. Bünsdorf, J., Lammerbach 6, 4400 Münster
27. Christoffersen, Peter, 2171 Armstorf Nr. 114
28. Deiters, Jürgen, Geographisches Seminar der Universität Karlsruhe
29. Disch, Friedrich, Prof. Dr., Lettenweg 14, 7850 Lörrach
30. Engelhardt, W., Prof. Dr. Universität Erlangen-Nürnberg
31. Filipp, Karlheinz, Willistr. 14, 2000 Hamburg 60
32. Fresle, F., Prof. Dr., Päd. Hochschule Rheinland, Köln
33. Füldner, E., Prof. Dr., Päd. Hochschule Reutlingen
34. Geers, Dietmar, Dr., Päd. Hochschule Dortmund
35. Ginzel, Hannes, Dr. Seminar für Didaktik der Geogr., Würzburg
36. Grotelüschen, Prof. Dr., Lüneburg

37. Grünewälder, Karl-Wilhelm, Akad. -Oberrat, Päd. Hochschule, Lüneburg
38. Güssefeldt, Jörg, Dr., Geogr. Institut der Universität Freiburg
39. Hagen, Dietrich, Dr., Universität Oldenburg
40. Hahn, Roland, Prof. Dr., Päd. Hochschule Esslingen
41. Hausmann, Wolfram, Prof. Dr., Universität Würzburg
42. Heyen, Joh. Hermann, Universität Oldenburg
43. Hinn, Fritz, 7834 Herbolzheim, Realschule
44. Ittermann, I., Dr., Päd. Hochschule Münster
45. Jäger, Ursula, 7834 Herbolzheim, Realschule
46. Jüngst, Prof. Dr., Gesamthochschule Kassel
47. Jungfer, Hedda, Elvirastr. 8, 8000 München,
48. Kilchenmann, A., Prof. Dr., Universität Karlsruhe
49. Klimm, Dr., Päd. Hochschule Rheinland, Köln
50. Kohl, M., Dipl. Geograph, Justus-Liebig-Universität Gießen
51. Kowalski, Horst, Norderstr. 166, 2919 Detern
52. Krauter, Karl-Günther, Prof. Dr., Päd. Hochschule Esslingen
53. Kreibich, B., Dr., Technische Universität München
54. Kreuer, Werner, Prof. Dr., Zum Gut Cappellen 89, 5357 Swisttal-Dünstekoven
55. Krüger, Rainer, Prof. Dr., Universität Oldenburg
56. Kurawski, E., AOR, Räd. Hochschule Rheinland, Köln
57. Mahlendorf, S., Stud. Dir., 8602 Memmelsdorf
58. Mai, Ulrich, Dr., Päd. Hochschule Bielefeld
59. Müller, Heribert, Heidenstückerweg 24, 7500 Karlsruhe
60. Müller, Rainer, Studienrat, Goldfinkstr. 20, 43 Essen-Stadtwald
61. Neukirch, D., Prof. Dr., Universität Gießen
62. Noss, Birgit, 7834 Herbolzheim, Realschule
63. Osewold, Hermann, 7834 Herbolzheim, Realschule
64. Pohl, Irmgard, Prof. Dr., Päd. Hochschule Rheinland, Bonn
65. Puk, Konrad, Badener Str. 40, 7500 Karlsruhe-Durlach
66. Puls, Willi Walter, Dr., Hummelsbütteler Kirchenweg 63, 2000 Hamburg 63
67. Ramakers, Günter, Dr., Päd. Hochschule Neuß
68. Reh, Kurt, Prof. Dr., EWH Rheinland-Pfalz, Kaiserslautern
69. Ritter, Gert, Prof. Dr., Päd. Hochschule Rheinland, Köln
70. Rodenberg, Hans, Studienrat, Bülowstr. 130, 4330 Mülheim-Ruhr
71. Römhild, Georg, Dr., Päd. Hochschule Siegen
72. Saathoff, Dipl. päd., Päd. Hochschule Freiburg
73. Schach, Klaus, 7834 Herbolzheim, Realschule
74. Schäfer, Gisela, F. -Ass., Päd. Hochschule Rheinland, Köln
75. Schlarb, A., Prof. Dr., Päd. Hochschule Rheinland, Köln

76. Schmidt, Karl-Ludwig, Dr., A.-Dürer-Ring 25, 6710 Frankenthal
77. Schneider, K. G., Dr., AR, Päd. Hochschule Rheinland, Köln
78. Schultze, Arnold, Prof. Dr., Päd. Hochschule Lüneburg
79. Schulz-Kampfhenkel, Dr., Inst. f. Weltkunde, Karlstr. 29, 2000 Hamburg 76
80. Steinhäuser, Karin, Moltkestr. 99, 5000 Köln 1
81. Stonjek, Diether, Dr., Universität Osnabrück
82. Stroppe, Werner, Baierplatz 2, 8031 Stockdorf
83. Thumerer, Richard, Osterkoppel 32, 2390 Flensburg
84. Ürvenich, Helmut, Ass. Päd. Hochschule Rheinland, Köln
85. van den Vaart, Rob., Geographisches Institut Universität Utrecht
86. Verduin-Muller, Henriette, Prof. Dr., Geogr. Inst. Universität Utrecht
87. Voigt, Hartmut, Dipl. Päd., Päd. Hochschule Ruhr, Abt. Hagen
88. Volkmann, Hartmut, Dr., Kettengrund 20, 6301 Pohlheim-Garbenteich
89. Wagner, stud. päd., Päd. Hochschule Freiburg
90. Wendel, Karl-Heinz, wiss. Ass., Universität Erlangen-Nürnberg
91. Werle, Otmar, Prof. Dr., Universität Frankfurt
92. Wiedenmann, Herbert, Turmbergstr. 14, 7516 Karlsbad-Sp.

Begrüßung

H. Haubrich

Meine Damen und Herren,
in meiner Funktion als Leiter des Symposions und als augenblicklicher Vorsitzender des Hochschulverbandes für Geographie und ihre Didaktik habe ich die Aufgabe übernommen, das Einführungsreferat zu halten. Mein Referat mit dem Thema Situation und Perspektive geographiedidaktischer Forschung beinhaltet vor allem forschungspolitische aber auch einige wissenschaftstheoretische Aspekte.

Ich möchte zunächst
eine Situationsanalyse der Geogr. did. Forschung versuchen,
dann nach den Gründen der gegebenen Situation fragen,
schließlich thesenartig eine Perspektivplanung zur Förderung geographiedidaktischer Forschung vorschlagen
und schließlich mein Referat mit einigen wissenschaftstheoretischen Notizen abschließen.

Situation und Perspektive geographiedidaktischer Forschung

H. Haubrich

Um einige typisierende Ausführungen über die Situation geographiedidaktischer Forschung machen zu können, habe ich für diesen Einführungsvortrag zwar keine bibliographische, so doch eine - wie ich hoffe - repräsentative Publikationsanalyse vorgenommen, d. h. ich habe einige Schriftenreihen nach geographiedidaktischen Forschungsberichten untersucht und die Einzelveröffentlichungen nach ihren inhaltlichen Schwerpunkten kategorisiert. Die Verkodung komplexer wissenschaftlicher Abhandlungen ist selbstverständlich immer mit Informationsverlust verbunden und der eine und andere Autor wird sich vielleicht nicht der seiner Meinung nach adäquaten Kategorie zugeordnet fühlen. Trotz des nicht immer zu erwartenden Konsens glaube ich doch charakteristische Strukturen der geographiedidaktischen Situation verdeutlichen zu können.

Als erste Schriftenreihe habe ich in den Heften von 1970 bis 1976 der Geographischen Rundschau die geographiedidaktischen Aufsätze aufgelistet, sie mit inhaltlichen Stichworten gekennzeichnet und einer allgemeinen Kategorie zugeordnet. Die Kategorien sollten Theoriebereiche, Praxisbereiche und Forschungsbereiche in der Geographiedidaktik erfassen.

Im 1. Heft 1970 erschienen zwei fachdidaktische Aufsätze, ein Aufsatz über "Allg. Geographie statt Länderkunde" von Arnold Schultze und ein Aufsatz über die Konzeption des Lehrplans in SI von Frau Hendinger. Beide Aufsätze basieren mit Gewißheit auf qualitativer Erfahrung, jedoch nicht auf gezielt mit quantitativen empirischen Methoden gewonnenen Einsichten. Beide Aufsätze beinhalten geographiedidaktische Konzepte.

Die fachdidaktischen Aufsätze wurden dahingehend untersucht, ob sie Unterrichtseinheiten, methodische Fragen, Curricula, theoretische Konzepte oder den Geographiekonsumenten (Schüler und Studenten) bzw. Erfahrungs- und Forschungsberichte zum Gegenstand hatten.

In ähnlicher Weise wurden die Beihefte der Geographischen Rundschau, die ja stets geschlossene Themenhefte darstellen, kategorisiert. Bei Themenheften erübrigte sich die Klassifizierung jedes einzelnen Aufsatzes. Von 1971 bis 1975 dominierten die Beihefte mit Unterrichtseinheiten, die zum Teil ungeprüfte, theoretische Konstrukte und z. T. auf lokaler Ebene erprobte jedoch kaum auf überregionaler Basis mit empirischen Methoden evaluierte Teilcurricula waren und demnach nicht das Gütezeichen wissenschaftlicher Evaluierung

Tabelle 1

Didaktische Publikationen
in der Geographischen Rundschau 1970 - 1976

1970		
1/70	Allg. Geogr. / Lehrplan SI	K
2/70	Naturkatastrophen	U
3/70		
4/70		
5/70	Lernziele, Länderkunde Progr. Instruktion	K M
6/70	"Wohnen", Schulpraxis	U
7/70		
8/70		
9/70		
10/70	Lehrplan Berlin	C
11/70		
12/70	Unterrichtsmodell	U
1971		
1/71		
2/71		
3/71		
4/71	Exkursion, RCFP-Protokoll	M
5/71		
6/71		
7/71	Lernziele, Geographielehrer	K
8/71		
9/71		
10/71		
11/71		
12/71	Kollegstufe	K
1972		
1/72	Umwelt	U
2/72	Stadt u. Umland, Einstieg	U M
3/72	Test	M
4/72		
5/72		
6/72		
7/72		
8/72		
9/72	Innovation, Protokoll d. DSG-Tages	U
10/72		
11/72	Schulbuchkonferenz Prot.	K
12/72	Gesellschaftslehre, Strukturschema	K
1973		
1/73	Test, Coriolis	M, U
2/73	Curriculum USA/ UdSSR	C
3/73	Lehrplan	C
4/73	Exkursion, Lehrplan, Primarstufe, Globus, Gesellschaftslehre	M K
5/73		
6/73		
7/73		
8/73	Lehrplan Berlin	C
9/73		
10/73	Umwelt, Geogr. in England	U K
11/73	Lernziele, Luftbild, Planspiel, Planspiel	K M MM
12/73	Lehrplan SI	C
1974		
1/74	Planung	U
2/74	Demoskop. Umfrage	U
3/74	Länderkundliches Arbeiten	U
4/74	Kollegstufe, Hess. Lehrpläne	K C
5/74	RCFP	K
6/74	GU in DDR	C
7/74		
8/74		

9/74	Studienmotivation	A
10/74		
11/74	Lehrplan SI, Stud.	C
	Ordnung	C
12/74	Lernziele in der Uni-	K
	versität	
13/74	Grundfunktionen	K

1975

1/75		
2/75		
3/75		
4/75		
5/75		
6/75		
7/75		
8/75	Lehrplan SI	C
9/75	Lehrerbildung	C
10/75	RCFP-Protokoll	E
11/75	Lehrerbildung (3x)	C
12/75		

1976

1/76	Praxisbezug-Pro-	U
	jekt, Kollegst.	K

Abkürzungen

K = Konzept
U = Unterrichtseinheit
M = Medien

C = Curriculum
A = Adressat
Me = Methodik
E = Erfahrungsbericht

beanspruchen können - allerdings auch nicht wollen. In ähnlicher Weise hätte ich die Berichte der Reinhardswaldtagungen des Verbandes deutscher Schulgeographen sichten können, da jedoch gerade Karl Ernst Fick ein Beiheft der Geogr. Rundschau herausgegeben hat, das die innovativen Referate der Reinhardswaldtagungen von 1965 bis 1975 zusammenfaßt, habe ich mich auf die Analyse der - wie ich meine - repräsentativen Vorträge beschränkt.
Die ersten Referate beinhalten die Adaption pädagogischer Konzepte - wie das exemplarische Prinzip und die Robinsohnsche Curriculumtheorie bzw. psychologische Themen, die auch von Psychologen vorgetragen wurden.

Helmut Schrottenbrunners Vortrag über "Sozial-geogr. Grundbegriffe" hatte vor allem das Ziel die sozialgeogr. Konzeption mit Hilfe eines konkreten Unterrichtsentwurfs zu verdeutlichen, jedoch nicht einen Forschungsbericht vorzustellen. Konzepte und methodische Fragen dominieren. An einer Stelle erscheint das Wort "Forschung", jedoch wird bei genauerem Hinsehen deutlich, daß hier Forschung gefordert wird, jedoch nicht über Forschungsmethoden oder -ergebnisse berichtet wird.

Ähnlich wie die fachdidaktischen Aufsätze der Geogr. Rundschau haben die von Robert Geipel herausgegebenen Hefte der Reihe "Der Erdkundeunterricht" die Funktion, vor allem die Schulpraxis direkt zu fördern. Es dominieren Unterrichtsvorschläge, Medienkunde und methodische Fragen. Die theoretischen Konzepte treten dagegen zurück. Nur wenige Aufsätze

Tabelle 2

Fachdidaktische Publikationen
in den Beiheften der Geogr. Rundschau 1971 - 1976

1971,	1 Curriculum-Materialien	K
1972,	2 Lernzielorient. GU	U
1973,	3 Kollegstufe	U
1974,	1 Primarstufe	U
	2 Sozialgeographie	U
	3 Wirtschaftsgeogr.	K, U, C
	4 Hochschuldidaktik	K, C,
1975,	1 Neue Wege P, SI, SII	K, U
	2 Umweltgefahren	U
	3 Modelle	U, K
	4 Umweltgestaltung	U
1976,	1 Innovationen in der Didaktik der Geographie 1965 - 1975	
	a) Exempl. Prinzip	K
	b) Psychologie des EUs	A
	c) Televisuelle Erdk.	A
	d) Curriculumforschung	K
	e) Sozialgeogr. Grundbegriffe	K, U
	f) Polit. Weltkunde	K
	g) Curriculum Kollegstufe	C
	h) Schulpraxis in Lehre u. Forsch.	K
	i) Lehrerbildung	K
	j) Geländearbeit	M
	k) Planspiel	M
	l) Projekt SII	M

werden als Erfahrungsberichte deklariert, kaum eine Publikation erhebt im Titel oder in den Ausführungen wörtlich den Anspruch, einen Forschungsbericht darzustellen. Das Wort "Forschung" erscheint einmal bei "RCFP" (Raumwissenschaftliches Curriculum Forschungsprojekt) jedoch beinhaltet der Erfahrungsbericht des RCFP, Erfahrungen bei der Curriculumkonstruktion - nicht bei der Curriculumevaluation. Auch hier ist die Forschung auf dem Wege - aber noch nicht abgeschlossen. Ohne Übertreibung kann man behaupten, daß die meisten Publikationen auf einer breiten Erfahrung beruhen und daß einige auch auf umfangreichem Datenmaterial basieren und den Anspruch auf Wissenschaftlichkeit erheben können. Jedoch stößt man selten auf ein differenziertes Forschungsdesign, auf einen empirischen Forschungsansatz, auf objektive, valide und reliable Daten, auf mit statistisch-mathematischen Methoden korrelierte Variabeln.

Tabelle 3

Themen aus "Der Erdkundeunterricht"
Heft 1 bis 22

1.	Wetterkunde	U
2.	Wirtschaftsgeographie	U
3.	Zeichnen	M, Me
4.	Statistik	M, Me
5.	Kind und Landschaft	A
6.	Großstadt	U
7.	Reisebeschreibungen	Me
8.	Agrargeogr. Probleme	U
9.	Programmiertes Lernen	M
10.	Luftbild	Me, A
11.	Atlas	Me, A
12.	Lichtbild	Me, M
13.	Lehrwanderung/Erfolgskontrolle	A
14.	Lernspiele	Me
15.	Film	Me, M
16.	Photographie	M
17.	Multi-Medien-Paket Stadtsanierung	Me, U
18.	Test in der Geographie	M
19.	Geographie der Wahrnehmung	A, U
20.	Sich Erholen	U
21.	Arbeitsprojektor	M
22.	Neue Wege	K, U

Sonderhefte

1	Wege z. veränderten Bildungszielen	K
2	Stadtgeographie	U
3	Das RCFP	E

Die Analyse der von Bann, Hausmann, Kreuzer herausgegebenen Sammlung "Didaktik der Geographie an der Universität" unterscheidet sich zwar deutlich in der Zielsetzung von den vorher genannten Zeitschriften, jedoch sucht man auch hier vergebens nach der empirisch-geographiedidaktischen Forschung. Theoretische Konzepte und Curriculum-Vorschläge dominieren. Hinzu kommen medienkundliche und methodische Aufsätze. Der letzte Aufsatz wird im Titel als Erfahrungsbericht jedoch nicht als Forschungsbericht gekennzeichnet und einmal erscheint in einem Titel der Begriff "fachdidaktische Forschung". Dieser Aufsatz von Josef Birkenhauer stellt einen Literaturbericht über fachdidaktische Forschungsarbeiten

Tabelle 4

Themenschwerpunkte geographiedidaktischer Forschungsarbeiten

"Der Erdkundeunterricht"	Kategoriale Einordnung
Zahl der Themenhefte	Unterrichtseinheiten
7	Methodische Fragen
4	Adressat
2	Medien
6	Konzepte
3	Erfahrungsbericht
1	

(davon 7 Themenhefte mit Teilen, die Forschungsberichte darstellen, jedoch nur 3 mit quantitativen Daten)

"Geographische Rundschau" 1970 - 1976, 1

Zahl der Aufsätze	Kategoriale Einordnung
16	Konzepte
13	Unterrichtseinheiten
9	Methodik
14	Curriculum
1	Adressat
1	Erfahrungsbericht

"Beihefte der Geogr. Rundschau" 1971 - 1975

Zahl der Themenhefte	Kategoriale Einordnung
4	Konzepte dominieren
7	Unterrichtseinheiten dominieren

Auswahl aus Vorträgen der Reinhardswaldtagungen Beiheft 1976, 1 der GR:

Zahl der Vorträge	Kategoriale Einordnung
6	Konzepte
2	Adressat
1	Curriculum
3	Methodik

(nur teilweise mit qualitativen u. nicht quantitativen Forschungsberichten)

dar und beinhaltet einen Katalog möglicher Forschungsziele. Das Ergebnis dieser Literaturübersicht ist vorwiegend negativ.

Tabelle 5

Aufsätze aus "Didaktik der Geographie an der Universität"

Zahl der Aufsätze	Kategorie
11	Theoretische Konzepte
7	Curriculum-Vorschläge
2	Methodik
2	Medien
2	Erfahrungsbericht

Um allen Kollegen der Geographiedidaktik Informationen über die laufenden Forschungsarbeiten in der BRD durch das Mitteilungsblatt des HGD geben zu können, habe ich im Januar dieses Jahres eine Umfrage an alle Standorte der Didaktik der Geographie verschickt. In der Befürchtung, daß bei allzu vielen und differenzierten Fragen der Rücklauf zu gering sein werde, habe ich mich auf wenige zentrale Angaben beschränkt:

1. Ziele laufender u. abgeschlossener fachdid. Forschung
2. Methoden laufender/abgeschlossener Forschung
3. Bemerkungen
4. Fehlanzeigen - wegen Überlastung durch die Lehre o. ä.

Von den 48 Standorten geographiedidaktischer Lehrstühle wurden einschließlich der hier im Symposion vorgetragenen Forschungsvorhaben 37 gemeldet.

Wenn diese Umfrage auch kein vollständiges Bild der geographiedidaktischen Forschungssituation in der BRD geben kann, so glaube ich doch, daß man sie zumindest als eine repräsentative Stichprobe bezeichnen darf.

Liste I:

Ergebnis einer Befragung über Forschungsaktivitäten im Bereich der Didaktik der Geographie

Angabe von Forschungszielen:

1. Lernweganalysen bei verzweigten Unterrichtsprogrammen.
2. Entwicklung von Computerprogrammen und Computertests.
3. Systematische Inhaltsanalyse der Richtlinien und Lehrpläne für Geographie seit dem Zweiten Weltkrieg.
4. Quantitative Analyse einer Lehrerbefragung über Curricula-, Medieneinsatz und berufsbezogene Ausbildung.
5. Quantitative Analyse einer Befragung über Themen- und Unterrichtsform-Präferenzen.

Abb. 1: Mitglieder des Hochschulverbandes für Geographie und ihre Didaktik; gemeldete Forschungsprojekte

6. Fremde Länder und Völker im Urteil von Schülern - Untersuchungen zur Entstehung und Veränderung von Einstellungen.
7. Der Beitrag geographischer Exkursionen zur Veränderung von Einstellungen und zum Abbau von Vorurteilen über andere Länder und Völker - aufgezeigt am Beispiel einer Polen-Exkursion.
8. Zeichnerische Darstellungen als Grundlage empirisch-fachdidaktischer Daten.
9. Entwicklung eines fachdidaktischen Kategorienprofils zur quantitativen Analyse von Unterrichtsprozessen in der Geographie.
10. Quantitative Methoden zur Unterrichtsanalyse in der Lehrerbildung.
11. Entwicklung des "länderkundlichen Verständnisses" bei Grundschulkindern.
12. Entwicklung des geographischen Raumverständnisses bei Grundschulkindern.
13. Entwicklung eines Spiralcurriculums zum Thema "Wasser".
14. Entwicklung von Computerprogrammen und Computertests für den Geographie-Unterricht.
15. Entwicklung von Selbsttesthilfe-Programmen für das Geographie-Studium.
16. Entwicklung eines interdisziplinären Unterrichtsprojekts "Umwelterziehung" für die Sekundarstufe I.
17. Geographie im Sachunterricht der Grundschule.
18. Umwelterziehung in der Grundschule.
19. Die Einstellung von Schülern zur Dorferneuerung.
20. Didaktik der regionalen Geographie.
21. Bewertung erdkundlicher Teilbereiche durch Schüler.
22. Untersuchung, nach welchen Kriterien Kinder raumrelevante Entscheidungen treffen.
23. Stellung der Geographie in der Auseinandersetzung mit Gemeinschaftskunde und Gesellschaftslehre.
24. Feststellung, wie genau eine auszählende Quadratrastermethode bei der Flächeninhaltsbestimmung auf geographischen Karten das richtige Ergebnis trifft.
a) Bei Benutzung durch einen exakt arbeitenden Forscher,
b) beim Einsatz in Schulklassen der Sekundarstufe I.
25. Das spontane geographische Interesse im 5. bis 8. Schuljahr.
26. Die Entwicklung des Verständnisses geographischer Grundbegriffe am Beispiel der Stadtgeographie zwischen dem 5. und dem 9. Schuljahr.
27. Sprache und geographischer Unterricht.
28. Zeichnungen geographischen Inhalts als spontaner Ausdruck der Wirksamkeit spezifischer Medien.
29. Entwicklung einer Unterrichtseinheit "Einführung in die Entwicklungsproblematik - Beispiel Kamerun, 5./6. Schuljahr".

30. Entwicklung einer Unterrichtseinheit "China entwickelt sich selbst".
31. Die lernzielorientierte erdkundliche Unterrichtsvorbereitung - theoretischer Ansatz und praktische Durchführung.
32. Thematisiertes Fachpraktikum Geographie.
33. Zur Problematik von Auswahl-Antwort-Aufgaben in lernzielorientierten erdkundlichen Klassenarbeiten. Ergebnisse einer Vorstudie in der Sekundarstufe I.
34. Lehrerunterricht und programmierter Unterricht im Vergleich.
35. Quantitative Analyse des Einflusses von Unterrichtsformen auf Motivation und Lernerfolg.
36. Curriculumkonstruktion "Städtebau in Polen"
37. Curriculumkonstruktion "Stadtnahe Erholung"

Zielkategorien der Forschungsprojekte

1.	Progr. Instruktion/CUU	6
2.	Lehrplan-Analyse	2
3.	Verhaltensdimensionen	9
4.	Unterrichtsforschung	3
5.	Psychol. Voraussetzungen	3
6.	Teil- und Spiralcurricula	6
7.	Primarstufe	3
8.	Integration	1
9.	Medien	2
10.	Studium	2

Liste der Forschungsziele / Liste I

Die Forschungsfelder ergeben zwar ein sehr farbiges Mosaik, sie lassen sich jedoch leicht klassifizieren. Erstaunlich ist das Vordringen der Untersuchungen der Verhaltensdimensionen der Geographiekonsumenten, hier scheint die "mental-map-Geographie" oder ein neuer verhaltenswissenschaftlicher Trend eine Rolle zu spielen.

Sehr stark ist auch die Programmierte Instruktion vertreten, während curriculare Fragen anscheinend ihre Aktualität verloren haben. Die Primarstufe war und ist ein vernachlässigtes Feld, ebenso scheint die eigentliche Unterrichtsforschung nur geringe Beachtung zu finden. Die Entwicklung von Curricula, d. h. von Unterrichtseinheiten scheint stets ein aktuelles Feld zu bleiben.

Die Auswahl der Forschungsziele ist eine Sache lebendiger Personen, die auf ihre Weise in ein aktuelles Problemfeld verstrickt sind und selbst Prioritäten setzen. Im Rahmen unseres Symposions interessieren die Forschungstechniken noch

mehr als die Forschungsziele. Bei den 37 Fragebogen fanden sich 27 mit Angaben über Forschungsmethoden. Das Ergebnis ist auch sehr farbig.

Liste II
Angabe von Forschungsmethoden:

1. Statistische Auswertung durch EDV,
2. Quantitative und systematische Kontingenz- und Faktoren-
3. Semantisches Differential,
4. Faktorenanalyse,
5. nicht metrische multidimensionale Skalierung,
6. Interaktionsprozeßanalyse mit Hilfe von Video-Aufzeichnungen und einem Aktionsrecorder,
7. Befragungstest,
8. Korrelationsanalyse,
9. Befragungstests,
10. Korrelationsanalysen,
11. Leistungstests,
12. Video-Aufzeichnungen,
13. Lehrplanvergleiche,
14. Unterrichtsevaluierung,
15. Befragung von Schülern,
16. Methodenreservoir geisteswissenschaftlicher Pädagogik, besonders hermeneutisch kritisches Vorgehen,
17. Auszählende Quadratrastermethode mit Lageveränderung (Verschiebung, Drehung), Größenveränderung, Formveränderung,
18. Quantitativ-statistische Erhebungen,
19. Video-Aufzeichnungen,
20. Pädagogische Verfremdung (Diskrepanz Motivation; H. SCHIEFELE)
21. Lernzielfindung, Materialanalyse, Unterrichtsstrategieentwicklung, Erprobung,
22. deskriptive Statistik,
23. analytische, multivariate statistische Verfahren
24. Leistungstests
25. Faktoren-, Varianz-, Diskriminationsanalyse
26. Evaluation (Filter: Lehrer, Studenten, Schülerprobungen, Vor- und Nachtests)
27. Evaluation (Filter: Lehrer, Studenten, Schülerprobungen, Vor- und Nachtests)

Methodenkategorien der Forschungsprojekte

1.	Kontingenz-Analyse	1
2.	Faktorenanalyse	3
3.	Semantisches Differential	1
4.	nichtmetrische multidimensionale Skalierung	1
5.	Interaktionsprozeß-Analyse	1
6.	Befragungstests	3
7.	Korrelations-Analyse	2
8.	Leistungstests	2
9.	Videoaufzeichnungen	2
10.	Lehrplanvergleich	1
11.	Unterrichtsevaluierung	4
12.	geisteswiss. hermeneutisches Vorgehen	1
13.	Quadratrastermethode	1
14.	quantitative statist. Erhebung	1
15.	Diskrepanzmotivation	1
16.	EDV-Auswertung	1
17.	deskriptive Statistik	1
18.	multivariate statist. Verfahren	1
19.	Varianz-Analyse	1
20.	Diskriminations-Analyse	1

Erhebungsmethoden: Erhebungstest, Befragungstest
Interaktionsprozeß-Analyse ...
Auswertungsmethoden: Korrelations-, Varianz-,
Diskriminations-Analyse ...

Liste der Forschungsmethoden / Liste II

Die Forschungsmethoden ließen sich im ersten Anlauf nicht so leicht gruppieren wie die Forschungsziele. Hier die einzelnen Methoden und die Häufigkeit ihrer Nennungen.
Auf dem Gebiet der Forschungsmethoden scheint eine große Heterogenität und Unsicherheit vorzuliegen. Einmal werden Methoden genannt, die keine sind wie z. B. Lehrplanvergleich, Videoaufzeichnung und Diskrepanzmotivation, einmal sind die Angaben nur sehr pauschal wie deskriptive Statistik, EDV-Auswertung, Unterrichtsevaluierung, einmal erscheinen die Angaben sehr konservativ wie geisteswissenschaftlich, hermeneutisches Verfahren, Leistungstest, Befragungstest und einmal muten sie sehr progressiv an wie z. B. nichtmetrische multidimensionale Skalierung und Interaktionsprozeßanalyse.

Bei zahlreichen Angaben zu Forschungsmethoden wird deutlich, daß nicht unterschieden wird, zwischen Methoden zur Da-

tenerhebung und Methoden zur Datenauswertung. In den meisten Fällen wird nur eine der beiden Kategorien angegeben.

Zusammenfassend kann man sagen, daß das Forschungsdesign für die meisten Vorhaben ein Problem darstellt.

Ergebnis der Situationsanalyse

Ohne Zweifel liegt ein Defizit geographiedidaktischer und insbesondere empirischer Forschung vor. Die inhaltliche Streuung ist sehr breit, jedoch zeichnen sich deutlich einige Schwerpunkte ab. Das Methodenrepertoire ist sehr heterogen, es wird kaum zwischen Datenerhebungs- und Datenerfassungsmethoden unterschieden. Das größte Problem scheint das Forschungsdesign darzustellen.

Es gibt kaum Informationen über laufende geographiedidaktische Forschungsvorhaben, so daß z. T. an verschiedenen Orten an den gleichen Problemen gearbeitet wird, ohne voneinander zu wissen. In den letzten Tagen erfuhr ich z. B. zufällig von einem Gastarbeiterprojekt, das allerdings nicht in der Geographie angesiedelt ist, das aber mit 500 000 DM von der VW-Stiftung unterstützt wird. Auch das RCFP hat ein solches Gastarbeiter-Projekt. Beide Projektgruppen arbeiten nebeneinander her, ohne voneinander zu wissen.

Die Geographiedidaktik hat in den letzten Jahren eine Überproduktion theoretischer Konzepte zu verzeichnen. Es gibt eine große Zahl did. Aufsätze mit explorativen Forschungsansätzen, jedoch nur wenige umfangreiche abgeschlossene empirische Forschungsarbeiten.

Die Szenerie beginnt sich jedoch zu ändern, einige fachdidaktische Diplomarbeiten, Dissertationen und Habilitationen und die relativ große Resonanz auf dieses Forschungssymposion scheinen mir einen Trend in Richtung forcierter empirischer Forschung anzuzeigen. Bleiben wir aber zunächst noch etwas bei der Interpretation der defizitären Forschungssituation. Als Ursache der mangelnden Entwicklung geographiedidaktischer Forschung können m. E. folgende Gründe angegeben werden:

1. mangelnde personelle Ausstattung der Lehrstühle,
2. unzureichende Sach- und Finanzmittel,
3. Verteidigungsanstrengungen gegenüber Integrationsbestrebungen und Stundenkürzungen,
4. Kräfteverschleiß bei der Curriculumdiskussion,
5. Absorption der Kapazitäten durch die Perzeption des fachgeographischen Wandels von der Länderkunde zur Sozialgeographie, quantitativen Geographie bis zur Modelltheorie,
6. zu enge Anlehnung an die Fachwissenschaft Geographie,

7. Ausschöpfung der Kapazitäten bei der Herstellung praktischer Unterrichtsmaterialien wie Filme, Schulbücher, Unterrichtsprogramme usw.
8. die geringe geographiedidaktische Forschungstradition

Perspektive geographiedidaktische Forschung

Wie ich schon aufzeigte, scheinen mir die jüngsten fachdidaktischen Dissertationen, Habilitationen und nicht zuletzt das "Raumwissenschaftliche Curriculum-Forschungsprojekt" neben anderen Aktivitäten einen Trend verstärkter fachdidaktischer empirischer Forschung anzuzeigen.

Die Aufgabe aller Geographiedidaktiker und insbesondere unseres Hochschulverbandes wäre es m. E., diesen Trend zu verstärken. Ich stelle zur Diskussion, welche Mittel man ergreifen und welche Wege man beschreiten könnte, um die fachdidaktische Forschung zu forcieren:

1. durch Paradigma geographiedidaktischer, insbesondere empirischer Forschung mit Hilfe quantitativer Methoden,
2. durch Paradigma aller wissenschaftlichen Anforderungen gerechtwerdenden Forschungsdesigns,
3. durch Erfahrungsaustausch während jährlicher Forschungssymposion des HGD,
4. durch Kurzinformationen über laufende Forschungsprojekte im Mitteilungsblatt des HGD,
5. durch Poolbildung abgeschlossener fachdidaktischer Forschungsarbeiten, d. h. durch die Schaffung einer Buchreihe "Geographiedidaktische Forschungen", die vom HGD herausgegeben und nicht an eine Person gebunden wird, die sowohl die Symposion-Berichte als auch die Publikationen fachdidaktischer Dissertationen, Habilitationen und evtl. auch Diplomarbeiten aufnimmt. Man könnte hier auch an zwei Buchreihen denken - eine mit den Symposion-Berichten und eine für Dissertationen usw.
6. durch stärkere Kooperation mit den Sozial- und Erziehungswissenschaften. Auf diese Weise könnte m. E. die Geographiedidaktik in ein produktiveres Spannungsverhältnis zwischen der Fachwissenschaft der Geographie und den Erziehungswissenschaften gebracht werden.
7. durch die Schaffung im Vergleich zu den Fachwissenschaften gleichberechtigter und gleichwertig ausgestatteter didaktischer Lehrstühle an der Universität,
8. durch die Mithilfe des Zentralverbandes bei der Beantragung der generellen finanziellen Unterstützung geographiedidaktischer Forschung durch die DFG. Hierbei könnte der Hinweis auf eine Buchreihe "Geographiedidaktische Forschungen" nützlich sein.

Erkenntnistheoretische Notizen zum empirischen und quantitativen Ansatz einer Geographiedidaktik

Meine Damen und Herren,
gestatten Sie mir noch in einem letzten Abschnitt einige wissenschaftstheoretische Notizen, die den background des empirisch-quantitativen Aspekts des Symposions, d. h. die Möglichkeiten und Grenzen empirischer geographiedidaktischer Forschung ansprechen sollen.

"Die großen Erfolge der exakten Wissenschaften auf ihren ureigensten Gebieten haben dazu geführt und verführen immer mehr dazu, es mit ihren Methoden auch auf anderen Gebieten zu versuchen." Dieses Zitat von Wilhelm Fucks scheint mir die Situation unseres geographiedidaktischen Symposions treffend zu beleuchten.

Als Motto dieser Tagung zur "Quantitativen Didaktik der Geographie" könnte man den Slogan wählen "Laßt es uns mit den Methoden der exakten Wissenschaften versuchen!"

Gleichzeitig sollte man aber auch m. E. folgenden Slogan beherzigen: "Laßt uns nicht von den Methoden der exakten Wissenschaften verführen!" Die Frage nach der Reichweite der Empirie im sozial- und erziehungswissenschaftlichen Problemfeld einer Didaktik darf nicht unbeantwortet bleiben.

Sollen philosophisch-anthropologische Betrachtungsweisen und kritisch hermeneutische Methoden abgelöst werden von empirisch-quantitativen oder haben beide nebeneinander in der Didaktik der Geographie ihre Berechtigung? Wie weit reicht der empirische Ansatz? Welche gesicherten Ergebnisse bringt der geisteswissenschaftliche Ansatz. Ist im didaktischen Bereich wissenschaftliche Objektivität im Sinne einer intersubjektiven Überprüfung möglich?

Verstehen wir uns als Empiriker, die ihre Erkenntnisse hauptsächlich aus der Erfahrung gewinnen, Empirie als Methode entwickeln aber nicht als monistischen Anspruch erheben?

Verstehen wir uns als Empiristen, die alle Erkenntnisse unmittelbar aus der Erfahrung ableiten wollen, als Positivisten, die das Nichterfahrbare für nicht existent oder wenigstens als nicht erkennbar ansehen, d. h. als didaktische Sensualisten oder Materialisten?

Verstehen wir uns als Behavioristen, die alles Subjektive wie Empfinden, Fühlen, Denken nicht als wissenschaftlich erkennbare Objekte anerkennen und das äußere Verhalten (behavior) als erforschbar ansehen?

Wird sich eine empirische Geographiedidaktik auf die Analyse von Input und Output beschränken und die dazwischenliegende Prozesse als "black box" übersehen?

Die Analyse der geographiedidaktischen Forschungssituation hat gezeigt, daß diese Probleme eigentlich noch gar nicht relevant sind, da die empirische Forschung noch weitgehend als

unterentwickelt bezeichnet werden kann. Da wir aber gleichzeitig einen Trend zu empirisch-quantitativen Forschungsarbeiten glaubten nachweisen zu können, ist es wohl sinnvoll, diese Fragen gleich zu Beginn der Entwicklung zu stellen.

In den letzten Jahren hat sich in den Sozialwissenschaften ein wissenschaftstheoretischer Schub vollzogen, der auch in der Geographie seine Wirkung hinterließ und nach den Tagungsunterlagen, einigen geographiedidaktischen Dissertationen und Habilitationen zu schließen, nun auch in der Didaktik der Geographie Eingang gefunden hat.

Wohin die Entwicklung zielt, ist schwer zu prognostizieren, jedoch nicht völlig unbeeinflußbar. Wo die Entwicklung wurzelt, ist schon leichter zu beschreiben. Nach der "experimentellen Pädagogik" um die Jahrhundertwende (Ebbinghaus, Neumann...), der darauf aufbauenden "deskriptiven Pädagogik" als Vorläufer des "Kritischen Realismus" beherrschte die geisteswissenschaftliche Pädagogik (Nohl, Spranger, Litt, Kerschensteiner...) das geographiedidaktische Denken - falls überhaupt eine erziehungswissenschaftliche Orientierung und nicht ausschließlich geographiewissenschaftliche Orientierung vorlag. Die nach dem 2. Weltkrieg durch H. Roth initiierte realistische Wende der Pädagogik tritt in verschiedenen Spielarten auf.

1. als Über- und Aufnahme amerikanischer Lernforschung (Lernziele, Progr. Instruktion)
2. als Nachahmung empirischer Sozialforschung i. w. Sinne (mental map-Geographie, Sozialgeographie...)
3. als "Erfahrungswissenschaft" (Unterrichtsforschung), die sich teilweise in der Progr. Instruktion und in der Lernzieldiskussion im Gefolge der kybernetischen Pädagogik zum Neopositivismus entwickelte.

Alle diese didaktischen Modernitäten scheinen mehr oder weniger dem Behaviorismus verwandt.
Wenn wir beabsichtigen, in diesem Symposion vor allem empirische Forschungsmethoden zu diskutieren, so darf das wohl nicht auf eine Gleichsetzung von Wissenschaft und Methode hinauslaufen. Eine methodologische Aufklärung allein gewährleistet noch nicht den wissenschaftlichen Fortschritt. Im Gegenteil - hier möchte ich Werner NICKLIS zustimmen. "Die Kultivierung filigranisierter Methodenraffinesse kann gerade zur Einengung des Problembewußtseins führen. Jede wissenschaftliche Methode bedeutet an sich eine Einschnürung der Fragestellung, die nur im Bewußtsein ihrer methodologischen Notwendigkeit sinnvoll ist. Hinzu kommt der starrheitsbewirkende, quasi-algorithmische Charakter jeder Forschungsmethode, sobald sie unter einer fest eingebürgerten Bezeichnung in die anerkannten Verfahrensstandards Eingang gefunden hat" (W. S. NICKLIS 1976, 7).

Denken wir an die zu Anfang genannten Verfahrensstandards wie Regressions-, Faktoren- und Interaktionsprozeß-Analyse.

Wo immer Menschen "Wissenschaft als Beruf" (M. WEBER) gewählt haben, haben sie irgendwie und irgendwann die Einschränkungen und Restriktionen der Methoden erfahren. Jeder Anfänger muß lernen, der Versuchung zu widerstehen, Forschung als simple Zuordnung bestimmter Problemstellungen zu einem festen Methodenrepertoire aufzufassen.

Es ist bei jedem einzelnen Forschungsvorhaben zu bedenken, ob hermeneutische, dialektische, phaenomenologische oder empirische Methoden relevant werden, kritisch hermeneutische Methoden, die vor allem die Problemgeschichte erfassen, phaenomenologische, die das Sosein der Sache analysieren und zur Hypothesenbildung führen, dialektische Methoden, die von weniger über höher wahrscheinliche zu noch nicht falsifizierten Hypothesen aufsteigen und schließlich die empirischen Methoden, die mit Hilfe operationalisierter Variabeln zu zuverlässigen, quantifizierten Ergebnissen auf Teilbereichen führen.

Alle brauchbaren Methoden, die der Forscher erfindet, und die zu überprüfbaren Ergebnisse führen, sind zur wissenschaftlichen Untersuchung geeignet. Sie zeigen den prozessualen Charakter, die Vorläufigkeit, das "Auf dem Wege sein" wissenschaftlicher Forschung. Von diesem prozessualen Charakter geographiedidaktischer Forschung werden wir sicherlich einige Beispiele während des Symposions erhalten.
Warum gibt es eine so große Scheu vor empirischer Forschung? Ist es die Scheu vor der Statistik, der Horror vor abstrusen Statistiken, die nur simple Banalitäten beinhalten?

Ist es die Scheu vor dem "barbarischen Jargon" - wie AMBROSE sagt - dem Vokabular der Systemanalyse?
Wird die empirische Didaktik mit einer Sprache für Experten arbeiten, so daß man unter sich bleibt und nur füreinander redet und schreibt. Wie ist die Notwendigkeit eines wissenschaftlichen Fachvokabulars mit der Transparenz für den Didaktik-Konsumenten zur Deckung zu bringen? Entspringt das "Chaotische Vokabular" einer Profilneurose und dient es zur Imagepflege oder entspringt es wissenschaftlicher Notwendigkeit? Das sind einige Fragen, die man nicht übersehen sollte, die aber nicht leicht zu beantworten sind. Warum bleibt die empirische Forschung im Bereich der Didaktik und Erziehungswissenschaft oft so unbefriedigend? H. WEHRMEYER meint dazu: "Bei Untersuchungen im pädagogischen Feld verläuft meist nicht alles so exakt planmäßig und nicht so objektiv, sondern vielmehr subjektiver, vielleicht menschlicher, als eine quantifizierfreudige Experimentierwissenschaft. Es fehlt am Geruch nach Ratten, Tauben und Affen, daher sind die Ergebnisse leider oft nicht so zuverlässig!" (H. WEHRMEYER 1976, 181).

Ein Empiriker und empirischer Didaktiker ist in der Regel vom Messen fasziniert, da das Messen und Quantifizieren zu intersubjektiv nachprüfbaren Ergebnissen führt. Er sollte sich jedoch nicht darüber hinwegtäuschen, daß er nur Teilvorgänge erfaßt und Teilergebnisse erhält. Das ist der Preis für die Eindeutigkeit seiner Ergebnisse.
NICKLIS sagt dazu: Wer aber vom Messen so fasziniert ist, wird seinen Hörern, Lesern und Kontrahenten aller Art notwendige Vermissungserlebnisse nicht ersparen können."

Die Gefahr des Selektionsmechanismus ist bei empirischen Untersuchungen immer latent gegeben. Sollte eine Galileiische Wende in der Didaktik der Geographie in Form einer Quantitativen Didaktik eintreten, so dürfte das nicht bedeuten, alles Meßbare zu messen, alles Nichtmeßbare meßbar zu machen oder was schlimmer wäre, nur dem Meßbaren Aufmerksamkeit zu schenken. Das würde eine Rudimentärdidaktik zur Folge haben, die wir alle nicht wollen.
Emanzipation, Selbst- und Mitbestimmung und sozial-ethische Qualifikationen sind nicht quantifizierbar. Eine rein scientifizistisch verfaßte Geographiedidaktik in der nur Gemessenes und Meßbares gilt, wäre keine maßgerechte Didaktik und würde in eine erkenntnistheoretische Sackgasse führen.
NICKLIS meint: "Es ist ein Schauspiel eigener Art zu sehen, wie die exakten Naturwissenschaften über ihre eigene Historisierung die Dimensionen der sozialen Verantwortung entdecken, während eine nicht kleine Schar einheits-wissenschaftlich ambitionierter Humanwissenschaftler ihr Wissenschaftsideal lupenreiner Exaktheit noch immer vornehmlich an eine physikalische Methodologie glauben anlehnen zu sollen."

Wir stehen meiner Ansicht nach nicht zwingend vor den beiden Alternativen "empirische Didaktik" oder "intuitive Didaktik", den beiden Positionen, die ich mit zwei Zitaten illustrieren möchte:

MÜLLER-PETERSEN schreibt 1951, 13 und 25: ... das wichtigste während der Beobachtung (ist) nicht das reine Sehen und Hören und das schriftliche Festhalten des Gesehenen und Gehörten, sondern das unmittelbare Verstehen des Kindes, das unwillkürliche Einfühlen in das beobachtete Kind ..."
Nicht zur Mitschreibemaschine darf der Aufnehmende werden, nicht zum Film - oder Tonband, sondern Mensch muß er sein beim Mitschreiben, ganz Mensch mit Körper, Seele, Geist und Verstand. Dann wird er den Sinn dieser lebendigen Wissenschaft an sich erleben..."
Wenn Wissenschaft durch Objektivität ausgezeichnet sein soll, dann ist wohl auf diese Weise kaum mit zuverlässigen und gültigen Forschungsergebnissen zu rechnen.
Im Gegensatz zu MÜLLER-PETERSEN verlangen SCHULZ/TESCHNER/VOIGT 1970 eine standardisierte wissenschaftliche Methode selbst für den komplexen Bereich der Unter-

richtsforschung, Methoden, "die nur unmittelbar beobachtbare Sachverhalte erfassen, sich auf vollständig beobachtbare Sachverhalte beschränken, eindeutig klassifizierbare Sachverhalte betreffen, die Sachverhalte gültig erfassen, die Sachverhalte zuverlässig aufnehmen."

Ich selbst würde mich nach diesen wissenschaftstheoretischen Notizen, die nur Denkanstöße geben sollten, für Wilhelm FUCKS entscheiden und sagen:

Laßt es uns einmal im Bewußtsein ihrer Grenzen mit den Methoden der sog. exakten Wissenschaften versuchen! Eine empirische Geographiedidaktik sollte sich

1. empirischer Methoden zur quantitativen Erfassung operational definierter Variabeln bedienen,
2. durch Objektivität, Gültigkeit und Zuverlässigkeit ausgezeichnete Daten auszeichnen,
3. die quantifizierten Daten mit mathematisch-statistischen Methoden je nach Forschungsziel korrelieren,
4. die Ergebnisse mit geisteswissenschaftlichen Methoden interpretieren.

Literatur

NICKLIS, W. S., WEHRMEYER, H.: Erziehungswissenschaftliche Forschungsmethoden - Bad Heilbrunn 1976 (darin weitere Literaturangaben)

BAUMANN, H. U.: Methoden zur quantitativen Erfassung des Unterrichtsverhaltens - Wien 1974 (darin zahlreiche Literaturhinweise)

SCHULZ/TESCHNER/VOIGT: Beobachtung und Analyse von Unterricht - Basel 1973 (mit zahlreichen Hinweisen auf Forschungsmethoden)

GRÜMER, K. W.: Beobachtung - Stuttgart 1974 (mit zahlreichen Literaturhinweisen auf Forschungsmethoden)
Methoden der empirischen Regionalforschung; Veröffentlichungen der Akademie für Raumforschung und Landesplanung - Hannover 1973 ff.

SCHWARZ, R.: Mathematische Ansätze zur Verarbeitung geographischer Daten - in Geogr. Rundschau 1974, 10, 381-390

KILCHENMANN, A.: Quantitative Geographie als Mittel zur Lösung von planerischen Umweltproblemen, in: Geoforum 12, 1972, 53 - 71

KING, L.: Statistical Analysis in Geography; Englewood Cliffs 1969

ROLLETT, B. u. BARTRAM, M.: Einführung in die hierarchische Clusteranalyse für Psychologen, Pädagogen, Soziologen, Stuttgart 1976

HIMMERICH, W. u. Mitarbeiter; Unterrichtsplanung und Unterrichtsanalyse - ein didaktisches Modell Bd. 1 u. 2 - Stuttgart 1976

HICK, K. E. (Hrsg.): Innovationen in der Didaktik der Geographie - Beiheft der Geogr. Rundschau 1976, 1

HAUBRICH, H.: Quantitative Methoden zur Analyse geographischer Planspiele in: Geographie im Unterricht 1976, 2, 39-47 1976

SCHULTZE, A.: Dreißig Texte der Didaktik der Geographie - Braunschweig

GEIPEL, R.: Der Erdkundeunterricht H. 1 - 22 - Stuttgart
Geographische Rundschau 1970 - 1976, 1 - Braunschweig

LINKE, W.: Aussage und Deutung in der Pädagogik. Dialektische hermeneutische und phänomenologische Methodenprobleme, Heidelberg 1966

RÖHRS, H.: Forschungsmethoden in der Erziehungswissenschaft, Stuttgart usw. 1968, 1971 (Urban-Taschenbücher 111).

RÖHRS, H.: Forschungsmethoden in der Erziehungswissenschaft, in: M. Thiel (Hrsg.), 7. Lieferung (Methoden der Psychologie und Pädagogik), Enzyklopädie der geisteswissenschaftlichen Arbeitsmethoden, München und Wien 1969

OPPOLZER, S. (Hrsg.), Denkformen und Forschungsmethoden der Erziehungswissenschaft, Bd. I: Hermeneutik, Dialektik, Phänomenologie, Methodenkritik, München 1966, Bd. II: Empirische Forschungsmethoden, München 1968.

TRAVERS, Robert M. W.: Einführung in die erziehungswissenschaftliche Forschung, München 1972.

RUPRECHT, H.: Einführung in die empirisch-pädagogische Forschung, Bad Heilbrunn 1964.

THIERSCH, H.: Hermeneutik und Erfahrungswissenschaft - Zum Methodenstreit in der Päd. In: Die Deutsche Schule 1/66, S. 3-21, Brezinka-Rombach - Kontroverse In: Z. f. Päd. 1966/67.

ROTH-HENNINGSEN, H.: Kontroverse zur empirischen Forschung. In: Die Deutsche Schule 1965, S. 108 ff.

v. CUBE, F.: Kybernetische Grundlagen des Lernens und Lehrens, Stuttgart 1965

ARNOLD, W.: Der Pauli-Test, München 1961

BREDENKAMP, J.: Experiment und Feldexperiment, in: Hdb. der Psychologie VII/1, Göttingen 1969

CLAUSS, G. u. EBNER, H.: Grundlagen der Statistik für Psychologen, Pädagogen und Soziologen, Ffm 1970

CRANACH, v. U. u. FRENZ, G.-G.: Systematische Beobachtung, in: Hdb. der Psychologie VII/1, Göttingen 1969

HOFSTÄTTER, P. R. u. WENDT, D.: Quantitative Methoden der Psychologie, München 1966

KLAUER, K. J.: Das Experiment in der pädagogischen Forschung, Berlin 1973

LEWIN, K.: Feldtheorie in den Sozialwissenschaften, Stuttgart 1963

MEILI, R. u. ROHRACHER, H.: Lehrbuch der experimentellen Psychologie, Bern 1971

MITTENECKER, E.: Planung und statistische Auswertung von Experimenten, Wien 1964

RAPP, G.: Messung und Evaluierung von Lernergebnissen in der Schule, Bad Heilbrunn 1975

RUPRECHT, H.: Einführung in die empirische pädagogische Forschung, Bad Heilbrunn 1974

SACHS, L.: Statistische Auswertungsmethoden, Berlin 1968

SELG, H. u. BAUER, W.: Forschungsmethoden der Psychologie, Stuttgart 1971

SIXTL, F.: Meßmethoden der Psychologie, Weinheim 1967

WALKER, H. M.: Statistische Methoden für Psychologen und Pädagogen, Weinheim 1967

THIEMANN, F.: Der Beitrag empirischer Unterrichtsforschung für die Konzeption von Unterricht, Bad Heilbrunn 1973

ADORNO et al., Th. W.: Der Positivismusstreit in der deutschen Soziologie, Neuwied/Berlin 1970

WRIGHT, G. H. v.: Erklären und Verstehen, Frankfurt/Main 1974

RICOEUR, P.: Hermeneutik und Strukturalismus, Der Konflikt der Interpretationen I, München 1973

KLÜVER, J.: Operationalismus - Kritik u. Gesch. einer Philos. d. exakten Wissenschaften, Stuttgart-Bad Cannstatt 1971

KLAFKI, W.: Handlungsforschung im Schulfeld, in: Z. f. Päd. (19) 1973, S. 487 ff.

POPPER, K. R.: Logik der Forschung, Tübingen 1966

FRANK, H.: Kybernetische Grundlagen der Pädagogik. Baden-Baden, Kohlhammer, 1969

FRIEDRICH, J./LÜDTKE, H.: Teilnehmende Beobachtung. Weinheim Berlin, Basel, Beltz, Reihe E, 1971

FUCKS, W.: Gibt es mathematische Gesetze in Sprache und Musik? Umschau 1957, 33. Überarbeitete Fassung in: Frank, H. (Hrsg.): Kybernetik - Brücke zwischen den Wissenschaften, Frankfurt, Umschau, 1964

ITELSON, L. B.: Mathematische und kybernetische Methoden in der Pädagogik, VEB, Berlin 1967

LEINFELLER, W.: Einführung in die Erkenntnis- und Wissenschaftstheorie, Mannheim, Hochschultaschenbücher Verlag, 1965

LINDER, A.: Statistische Methoden, Basel, Birkhäuser, 1964

MANGOLD, W.: Empirische Sozialforschung. Grundlagen und Methoden, Heidelberg, Quelle und Meyer, 1967

MEDLEY, D. M./MITZEL, H. E.: Measuring Classroom Behavior by Systematic Observation. In: Gage, N. L. (eds.): Handbook of Research on Teaching, Chicago, Rand-McNally, 1963

MEYER-EPPLER, W.: Grundlagen und Anwendungen der Informationstheorie, Berlin, Heidelberg, New York, Springer, 1969

PETERSEN, P./PETERSEN, E.: Die pädagogische Tatsachenforschung. Paderborn, 1965

RUMPF, H.: Sachneutrale Unterrichtsbeobachtung? In: Dohmen, G. et al. (Hrsg.): Unterrichtsforschung und didaktische Theorie, München, Piper, 1970

SANDERS, A. F.: Psychologie der Informationsverarbeitung, Bern, Stuttgart, Wien, Hans Huber, 1971

SCHULZ, W./TESCHNER, W. P./VOIGT, J.: Verhalten im Unterricht, seine Erfassung durch Beobachtungsverfahren. In: Ingenkamp, K. (Hrsg.): Handbuch der Unterrichtsforschung, Teil I, Weinheim, Berlin, Basel, Beltz Reihe C, 1970

SIXTL, F.: Meßmethoden der Psychologie, Weinheim, Beltz, 1967

ZIFREUND, W.: Verlaufsdarstellungen der Interaktionsanalyse als Instrument für unterrichtliches Verhaltenstraining und zur Präzisierung von Unterrichtsmethoden überhaupt. In: Progr. Lernen und Progr. Unterricht, Heft 3, 1971

ALEMANN, H. v.: Der Forschungsprozeß, Stuttgart 1974, in Vorbereitung

ATTESLANDER, P.: Methoden der empirischen Sozialforschung, Berlin 1971, 2. Aufl.

BAIN, R. K.: Die Rolle des Forschers: Eine Einzelfallstudie, in: R. König 1968a, S. 115-128, (1968)

BALES, R. F.: Interaction Process Analysis, in: D. L. Sills (Hrsg.), International Encyclopedia of the Social Sciences, New York 1968, Vol. 7, S. 465-471 (1968a).

ders.: Die Interactionsanalyse: Ein Beobachtungsverfahren zur Beobachtung kleiner Gruppen, in: R. König 1968a, S. 148-170, 1968b)

ders. u. GERBRANDS, H.: The "Interaction Recorder". An Apparatus and Checklist for Sequential Content Analysis os Human Interaction, in: Human Relations, Vol. 1, 1948, S. 456 bis 463

CRANACH, M. V. und FRENZ, H. G.: Systematische Beobachtung, in: C. F. Graumann (Hg.) Sozialpsychologie; Theorien und Methoden, Bd. 7/1 des Handbuchs der Psychologie, Göttingen 1969, S. 269 - 331

ERBSLÖH, E.: Interview, Stuttgart 1972

FRIEDRICHS, J.: Methoden der empirischen Sozialforschung, Reinbek 1973 (1973b)

HOLM, K.: Zuverlässigkeit von Skalen und Indizes, in: KZfSS, Jg. 22, 1970, S. 356-386

ders.: Gültigkeit von Skalen und Indizes, in: KZfSS, Jg. 22, 1970, S. 693-714 (1970)

JAHODA, M. M.: Deutsch und COOK, S. W.: Beobachtungsverfahren, in: R. König 1968a, S. 77-96 (1968)

ders.: (Hg.): Beobachtung und Experiment in der Sozialforschung, Köln/Berlin 1968, 6. Aufl., (1968a)

ders.: Handbuch der empirischen Sozialforschung, Bd. 1, Stuttgart 1967, 2. Aufl.: Als Taschenbuchreihe in 4 Bänden Stuttgart 1973, 3. Aufl.

MAYNTZ, R., HOLM, K. und HÜBNER, P.: Einführung in die Methoden der empirischen Sozialforschung, Köln/Opladen 1969

SELLTIZ, C., JAHODA, M., DEUTSCH, M. und COOK, S. W.: Untersuchungsmethoden der Sozialforschung, Bd. I, Neuwied und Darmstadt 1972

SLOTTA, G.: Die Pädagogische Tatsachenforschung Peter und Else Persens, Studie zur Stellung und Bedeutung der "empirischen" Forschung in der Erziehungswissenschaft, Weinheim 1962

ZIMMERMANN, E.: Das Experiment in den Sozialwissenschaften, Stuttgart 1972.

Diskussion

Situation und Perspektive geographiedidaktischer Forschung

Referat: Haubrich / Leitung: J. Nebel

Schrettenbrunner:
Ich möchte zu dem ersten Block Stellung nehmen, den Sie als empirische Zusammenschau von bisherigen Arbeiten in Richtung quantitative Didaktik bezeichnet haben. Ich glaube, man kann nicht sagen, daß ab dem Symposion oder ab dem Jahre 1975/76 diese Forschungsrichtung begonnen hat. Ich möchte darauf hinweisen, daß Sie ja selbst betont haben, die psychologischen Forschungen von KÜPPERS oder STÜCKRATH gehen bereits in die Richtung empirische Unterrichtsforschung, auch wenn wir vielleicht von der Datenverarbeitung - es handelt sich um einfache Prozentrechnungen - nicht ganz die Qualität erreicht sehen, die wir uns heute eigentlich wünschen. Neben dieser ersten Richtung der psychologischen Forschung, die ja bereits seit 10 Jahren eigentlich immer wieder aufgetreten sind, glaube ich, daß durch den programmierten Unterricht sehr viele Arbeiten bereits gemacht, wenn vielleicht auch nicht veröffentlicht wurden. Ich glaube, es ist Ihnen sicherlich bekannt, daß im Rahmen von Zulassungs- oder Diplomarbeiten, gerade die Evaluation von programmierten Materialien sehr häufig durchgeführt wird. Man müßte vielleicht noch ergänzen, daß bereits 1966 veröffentlicht, eine Untersuchung mit auch heute noch unseren statistischen Vorstellungen entsprechenden Methoden, von HUBER über ein Geographieprogramm, durchgeführt wurde (G. HUBER, Lernpsychologische Befunde bei programmierter Unterweisung, München 1966). Und weiterhin möchte ich noch sagen, daß auch in den ganzen Bestrebungen der Berechnungen der Lernleistung oder in den Überlegungen, wie man objektivierte Tests durchführen könnte, für mich ein Ansatz gegeben ist, der in Richtung empirische Untersuchung weist. Dabei handelt es sich meiner Meinung nach um Vorüber-

legungen, wie ich ein Instrumentarium schaffen kann, um damit objektivierbar Aussagen machen zu können. Ich würde also den Anfang dieser empirischen Fachdidaktik längerfristig sehen, mit Überschneidungen und mit einzelnen Abstufungen.

Haubrich:
Vielleicht darf ich darauf antworten. Es ist sicherlich so, daß schon immer gemessen wurde. Es kommt auf die Definition an, was man unter quantitativen Methoden versteht. Denken Sie nur an die Lehrerbildner und Lehrerbeurteiler, die müssen ja auch irgendwie messen. Die Noten sind im Grunde genommen auch schon Meßdaten. Insofern ist eigentlich immer schon gemessen worden, es kommt darauf an, in welcher Weise exakt gemessen wird und diese gemessenen Daten ausgewertet werden. Wo genau die quantitative, empirische Didaktik wurzelt, das müßte man genauer untersuchen. Das ist auch nicht die Fragestellung, sondern für mich ist hier eine Gelegenheit, die empirische Didaktik auf den Weg zu bringen. Ich glaube, alle die hergekommen sind, sind mit dem Bewußtsein hergekommen, daß wir bisher zu wenig an empirischen Arbeiten besitzen. Es gibt eine Menge empirischer Arbeiten, die auch mit zahlreichen Daten operieren, aber doch nicht mit quantitativen, mathematischen Methoden, wie das heute nötig ist.

Wenn Sie z. B. STÜCKRATH und KÜPPERS nennen, das sind ja keine Didaktiker, sondern Psychologen, dann ist das ein Beweis dafür, daß die Nachbarwissenschaften diese Methoden schon lange anwenden. Ich glaube, man kann doch mit Berechtigung sagen, daß die Didaktiker der Geographie erst allmählich für diese quantitativen Methoden sensibilisiert werden. Ob nun heute oder gestern diese Entwicklung eingesetzt hat, ist für mich keine zentrale Frage. Aber was sehr schwierig ist, und was ich bei meiner kurzen Tätigkeit mit derartigen Methoden erlebt habe, ist das große Problem der Variablen. Wir können nicht die Methoden, die in anderen Wissenschaften entwickelt worden sind, ohne weiteres übernehmen. Wir müssen sie auf ihre Brauchbarkeit untersuchen, indem wir mit ihnen fachspezifische Fragestellungen nachgehen. Was ist aber fachspezifisch? Was sind geeignete Variabeln, um Geographieunterricht, um Didaktik der Geographie machen zu können? Das ist das große Problem. Es geht also nicht nur darum, diese Methoden nur zu adaptieren, sondern es geht darum, die für diese Methoden geeigneten Inhalte in den Blick zu bekommen. Außerdem versuchte ich in meinem Referat zu zeigen, daß nur Teilbereiche der Didaktik der Geographie sich für diese Methoden eignen und daß andere Bereiche nicht aus dem Blick kommen dürfen.

Kroß:
Der Hinweis von Herrn SCHRETTENBRUNNER zielte, so meine ich, auf die Feststellung, daß in der geographiedidaktischen Forschung zwar Ergebnisse vorliegen, daß diese Ergebnisse aber weitestgehend von Außenstehenden - von Pädagogen, Psychologen und Soziologen - gewonnen wurden. Wir müssen doch jetzt den Versuch machen, diese Ergebnisse nicht nur aufzuarbeiten, sondern uns selbst an solche Untersuchungen heranzuwagen. Wir haben dabei einen großen Nachholbedarf verglichen mit Amerikanern oder Engländern, die schon in erheblichem Umfang geographiedidaktische Untersuchungen durchgeführt haben.

Hard:
Ich würde eine terminologische Differenzierung vorschlagen, was qualitativ-quantitativ betrifft. Unter Wissenschaftstheoretikern wird das so verstanden: Qualitativ spricht, wer rein klassifikatorische Begriffe benutzt (wer also in einer Nominalskala redet), und wer in höheren Skalen redet, spricht quantitativ. Wenn man jedoch unter Geographen von Quantifiern spricht, dann meint man in der Regel etwas anderes: Dann ist ein qualitativer Geograph, wer die Grundrechenarten benutzt, und ein quantitativer Geograph ist ein Geograph, der etwas kompliziertere mathematische Formalismen einsetzt: Sagen wir multivariate Statistik oder Markow-Ketten. Diese beiden Bedeutungen des Wortes "quantitativ" sind teilweise unabhängig voneinander: Man kann ja ausgehend von Nominaldaten sehr komplizierte Formalismen einsetzen, und man kann umgekehrt, wenn man Intervallskalen (oder metrische Skalen) hat, es mit Mittelwerten (also den Grundrechenarten) bewenden lassen. Vielleicht sollten wir dann im einzelnen doch sagen: "Quantitativ eins" oder "quantitativ zwei". Im übrigen glaube ich, ist der Unterschied qualitativ/quantitativ gar nicht so interessant in unserem Zusammenhang; interessanter wäre auch im Rahmen dieses Symposions etwa der Zusammenhang Empirie-Theorie (oder so etwas). Denn messen tun wir ja alle; jedes Substantiv z. B. ist zumindest eine Messung auf einer Nominalskala.

Hassenpflug:
Die Anwendung empirischer Methoden hat ja einen ausgesprochen selbstverstärkenden Effekt. Man fängt bescheiden an, und jeder nächste macht es dann schon besser und die Methoden werden immer anspruchsvoller. Wir sollten uns durch diesen Selbstverstärkungseffekt nicht verprellen lassen, und wir sollten auch auf bescheidenerer Ebene ruhig Forschungen empirisch quantitativer Art machen. Insofern möchte ich Herrn Kollegen HAUBRICH zustimmen, daß wir anfangen sollten, überhaupt etwas zu tun und nicht zu sehr rein in die Me-

thodendiskussion zu gehen. Wir sollten das tun, auch wenn das dem einen oder anderen durchaus angreifbar oder verbesserbar sein kann. Dadurch könnte ein fruchtbarer Prozeß in Gang kommen.

Mahlendorf:
Mich hat bei den Ausführungen von Herrn HAUBRICH der Gedanke der Zusammenarbeit mit den Erziehungswissenschaften berührt. In diesem Zusammenhang möchte ich nur einen Bereich aufgreifen, der bisher noch nicht genannt worden ist, der auch zunächst erst durchdacht werden sollte. Das ist der im Bereich der Erziehungswissenschaften diskutierte Gedanke der Handlungsforschung. Diese Handlungsforscher stehen in einem gewissen Kontrast zu den Empirikern und versuchen Lücken abzudecken, die eben von den Empirikern nicht genügend erfaßt werden können. Es handelt sich um einen ganz anderen Ansatz.

Haubrich:
Herr KROSS sagte, wir müßten noch einiges von den Amerikanern und Engländern lernen. Das ist ja auch eine Motivation, weswegen wir zu diesem Symposion gegekommen sind. Wir müssen u. a. einiges lernen von der empirischen Sozialforschung, von der amerikanischen Sozialwissenschaft und Erziehungswissenschaft und von der englischen Geographie. Das ist sicherlich richtig, aber wir sollten auch darauf sehen, daß wir nicht die gleichen Fehler machen, die dort gemacht worden sind. Und deshalb mein Appell, nicht nur die Methoden in den Blick zu nehmen, sondern auch den Gegenstand. Den Gegenstand zu erfragen, das ist die Frage nach den Variablen. Diese Frage wird meistens übersehen. Soweit ich die Literatur überblicke, ist es so, daß in der Regel die Methoden vorgestellt werden, daß die eigentlichen inhaltlichen Probleme aber übersehen werden. Das werden wir wahrscheinlich noch häufiger auch während des Symposions erkennen können, aber zumindest werden wir in unserem Vortrag am Mittwoch auch einige Beispiele dazu geben können, ich möchte das nicht weiter ausbauen. Es ist sicherlich nicht möglich, das schon in dieser kurzen Diskussionsphase zu klären. Was Sie, Herr HARD, quantitative Methode I und II nennen, ist für Sie vielleicht schon völlig klar, aber ich glaube, daß für viele andere diese definitorische Frage im Moment noch nicht zu klären ist. Wir wollen hier erst einen Lernprozeß durchmachen. Es ist natürlich prinzipiell möglich, deduktiv vorzugehen und zu Anfang einige Definitionen zur quantitativen Didaktik zu geben und später zu sehen, ob diese mit Hilfe der einzelnen Vorträge zu verifizieren sind. Ich würde meinen, man sollte mehr induktiv vorgehen und zunächst die einzelnen Vorträge anhören, dann nachher vielleicht während des

Symposions - zumindest aber am Ende des Symposions - klar formulieren, was wir unter quantitativen Methoden der Didaktik der Geographie verstehen.

Herr HASSENPFLUG, Sie sagten, man sollte auf eine bescheidenere Ebene gehen, um die Transparenz hinsichtlich der Lehrerschaft zu gewährleisten. Ich habe Sie doch wohl richtig verstanden, daß auch Sie meinen, daß wir die wissenschaftliche Terminologie gebrauchen und uns zunächst erst einmal im wissenschaftlichen Forschungsbereich bewegen müssen, um exakte Ergebnisse zu erhalten. Aber dann erst würde ich meinen, stellt sich die Frage des Informationsflusses zum Geographielehrer. Aber die Fachterminologie muß zunächst erst einmal von den Geographiedidaktikern adaptiert und hinterfragt werden.

Herr MAHLENDORF, Ihre Forderung ist auch meine Rede, wir müssen mit den Erziehungswissenschaften zusammenarbeiten. Ihr Beitrag schließt genau an meine Gedanken an, daß wir nicht nur Methoden aus der Mathematik und aus den Sozialwissenschaften übernehmen können, sondern daß wir auch mit den Erziehungswissenschaften zusammenarbeiten müssen, um auf diese Art und Weise nicht nur die Methoden zu prüfen, sondern auch die Inhalte. Die geographiedidaktischen Variablen zu bestimmen, das ist für mich die zentrale Frage. Das ist die spezifische Aufgabe einer Didaktik.

Hassenpflug:
Ich wollte nur einen Satz sagen: Herr HAUBRICH, die Tatsache, daß es höchst komplexe Methoden gibt, sollen uns nicht davor verprellen, auch mit den einfachen anzufangen.

Nebel:
Ich danke Herrn HAUBRICH für seine Ausführungen und Ihnen für die Diskussion.

Methodische Anmerkungen zu Lernweganalysen bei verzweigten Unterrichtsprogrammen

H. Schrettenbrunner

Dieser Bericht stellt eine Zusammenfassung der Methoden und Ergebnisse einer Untersuchung dar, die sich zum Ziel gesetzt hatte, empirische Unterrichtsforschung am Beispiel eines Unterrichtsprogrammes durchzuführen (s. SCHRETTENBRUNNER 1976). Das benützte Programm DISTAN behandelt den Distanzbegriff und Methoden des Kartenlesens; in vielfach-verzweigter Form wurde es so angelegt, daß es technisch nur mehr mit Hilfe einer Großrechenanlage ablaufen kann (Durchführung der Untersuchung an der Zentralstelle für Programmierten Unterricht in Augsburg mit 277 Schülern der Klassen 5, 6, 7). Der Schüler erhält individuell an der Datensichtstation Lehrschritte des Programms, auf die er durch Eingabe von Zeichen (Zahlen, Wörter, Sätze) reagiert. Kann er zu einer Aufgabe nicht die richtige Antwort finden, so wird sein Fehler registriert und analysiert, worauf ihm dann seinem fehlenden Vorwissen entsprechend eine Hilfestellung in Form von einfacheren Aufgaben, Hinweisen oder Unterprogrammen gegeben wird. Das Programm DISTAN wurde in der 8. Fassung verwendet (1. Fassung veröffentlicht: SCHRETTENBRUNNER 1973), die aufgrund der fortlaufenden Verbesserungen durch die Bearbeitungsprotokolle bereits als gut revidiert betrachtet werden kann. Das Ziel der Untersuchung bestand dabei darin, unterschiedliche Lernwege einzelner Gruppierungen von Schülern (z. B. nach Alter, Klassenstufen oder anderen persönlichen Merkmalen) zu identifizieren und daraus wiederum Rückschlüsse auf das Lernen zu ziehen. Als Daten standen aus den Bearbeitungsprotokollen (und gleichzeitig auf Magnetband) zur Verfügung:

Name des Schülers, Nummer und Reihenfolge der benützten Lehrschritte des Programms, Wortlaut der einzelnen Antworten oder Kommentare, Anzahl der Sekunden pro Lehrschritt, Gesamtsumme aller Fehler, Gesamtbearbeitungszeit. Daneben wurden aus den Schülerbögen noch weitere Daten erhoben (Alter, Noten, Geschlecht, Beruf des Vaters, Wohnung, Intelligenzquotient). Die Datenverarbeitung erfolgte teils am Rechenzentrum der Zentralstelle in Augsburg (mit speziellen Verarbeitungsprogrammen zur Auswertung der Verlaufsprotokolle), teils am Leibniz-Rechenzentrum München (Verwendung der

Standardprogramme SPSS, BMD zur Berechnung von Varianzanalysen, Korrelations- und Regressionsanalysen).

Die Ergebnisse der Untersuchung lassen sich folgendermaßen zusammenfassen: Als Vorbedingung für eine empirische Überprüfung von verzweigten Unterrichtsprogrammen wird eine Aufbereitung des theoretisch festgelegten Lehralgorithmus in Form einer graphentheoretischen Anlage für entscheidend gehalten (s. auch RIPOTA). Als wichtige Begriffe werden dabei benötigt: Knoten (Ausgabe der Maschine, wobei drei Typen unterschieden werden können), Kante (Eingabe des Schülers in den Automaten) und Struktur (Anordnung von mindestens zwei Knoten und einer Kante). Damit ist die unumgängliche Voraussetzung zur Quantifizierung, nämlich die exakte Definition und Erfassung von kleinsten Reaktions- und Aktionseinheiten gegeben. Durch eine lernzielmäßige Festlegung der einzelnen Knoten kann auch ein inhaltlicher Bezug hergestellt werden. Durch die graphentheoretische Anlage eines Programms können theoretische Kenngrößen berechnet werden, die Auskunft darüber geben, wie durchlässig das Programm ist, wie sehr Antworten berücksichtigt werden oder welchen Verzweigungsgrad ein Programm hat. Aus solchen Kennwerten kann man auf die programmtechnische Qualität und Intention schließen und überdies Programme unterschiedlichster Fächer vergleichen.

Durch diese graphentheoretische Aufbereitung ist es möglich, die einzelnen Teile eines Programms auszugliedern und in ihrer Struktur zu erfassen. Dabei stellte sich heraus, daß die theoretisch angenommenen großen Unterschiede zwischen den Klassenstufen 5, 6, 7 in den Bearbeitungsreaktionen keineswegs gleichmäßig und einheitlich sind, wenn man Detailstrukturen des Programms untersucht. Wohl kann man generell feststellen, daß die Klassenstufe 7 schneller als die Klassenstufe 5 das Programm bearbeitet und dabei auch weniger Lehrschritte benötigt hat, aber bei genauerer Analyse der Einzelteile des Programms ergeben sich sehr oft auch nichtsignifikante Unterschiede zwischen den drei Klassenstufen. Die inhaltliche Analyse der Lernwege der verschiedenen Klassenstufen ergibt, daß z. B. die Schüler der 5. Klassen wesentlich mehr Schwierigkeiten bei der Bearbeitung der mathematischen Teilaufgaben zur Berechnung des Maßstabes haben als die anderen Klassenstufen, die durch den Mathematikunterricht bereits Kenntnisse des Dreisatzrechnens besitzen. Die Schüler der 5. Klasse erkennen auch weniger als die anderen definitorische Angaben, können abstrakte Formulierungen weniger gut aufnehmen und (kurzzeitig) speichern. Ihnen bereiten die beigelegten Karten auch wesentlich mehr Schwierigkeiten als den anderen und außerdem erkennen sie weniger die Beziehungen, die zwischen Fahrtzeit und Verkehrsmittel bestehen können, weil sie wahrscheinlich noch weniger Erfahrung haben.

Hinsichtlich der Bearbeitungsreaktionen lassen sich signifikante Beziehungen zu folgenden Variablen aufzeigen: Intelligenzquotient, Alter, Klassenstufe, Entfernung Wohnung-Schule (nur zur Lernmenge, nicht zur Lernzeit). Als nicht-signifikant erweisen sich: Geschlecht, Beruf des Vaters, Noten in Erdkunde und Mathematik. Insgesamt muß jedoch festgestellt werden, daß die Beziehungen jeweils nicht stark sind und daß durch alle zur Verfügung stehenden Variablen nur ein geringer Teil der Gesamtvarianz erklärt wird. Dies wird als eine Bestätigung verstanden, in weiteren Untersuchungen verstärkt allgemeine Lernvariablen zu berücksichtigen, ähnlich wie ROLLETT/BARTRAM dies bei anderen Fächern begonnen haben.

Aus diesen Gesamtergebnissen werden nun einige Teilaspekte herausgenommen, die mehr aus Gründen der Verarbeitungsmethode ausgesucht sind.

Die Methode des Kolmogorov-Smirnov-Tests (KST) eignet sich u. a. zum Vergleich der Reaktionsdaten von Schülergruppen. Durch die Bestimmung des maximalen Abstandes von zwei Prozentsummenkurven unter Beachtung von zulässigen Grenzwerten (in Abhängigkeit von den Populationen und dem gewünschten Signifikanzniveau) können unterschiedliche Gruppen ermittelt werden, die sich z. B. hinsichtlich der Bearbeitungszeit eines Programms oder hinsichtlich der dabei benötigten Menge von Lehrschritten unterscheiden. Der große Vorteil dieser Methode besteht darin, daß sie noch nicht unbedingt mit EDV durchgeführt werden muß, sondern ohne übermäßigen Rechenaufwand auch noch konventionell durchgeführt werden kann. Außerdem ist die Normalität der Daten keine Vorbedingung für die Anwendung des KST und erspart somit die sonst unumgängliche Benützung der EDV zur Berechnung annähernd normalisierter Daten. Ein weiterer Vorteil des KST ist zweifelsohne seine optische Plausibilität (s. Abb. 1: Prozentsummenkurven für das ganze Programm nach Bearbeitungszeit und nach benötigten Lehrschritten [Knoten]). Eine ausführliche Beschreibung der Methode findet man in statistischen Lehrbüchern, eine Anwendung auf Unterrichtsforschung bei BEINER. In Fällen, in denen sich die Kurven jedoch stark nähern und mehrfach überschneiden, ist der KST nicht genau.

In solchen Fällen und wenn ohnedies mit EDV gearbeitet wird, erfolgt die Bestimmung mit Hilfe von Varianzanalysen. Die Tabelle 1 stellt in Ausschnitten die Ergebnisse für das Programm DISTAN dar. Voraussetzungen für die Berechnungen der Unterschiede zwischen den Klassen ist eine Überprüfung der Normalität der Daten. Diese ist bei keinem der Programmteile gegeben, so daß durch Transformierung eine Annäherung herbeizuführen ist (z. B. für die Bearbeitungszeit bei Block 10 : $y = \sqrt[1]{x}$). Bei der Normalisierung wird für jede

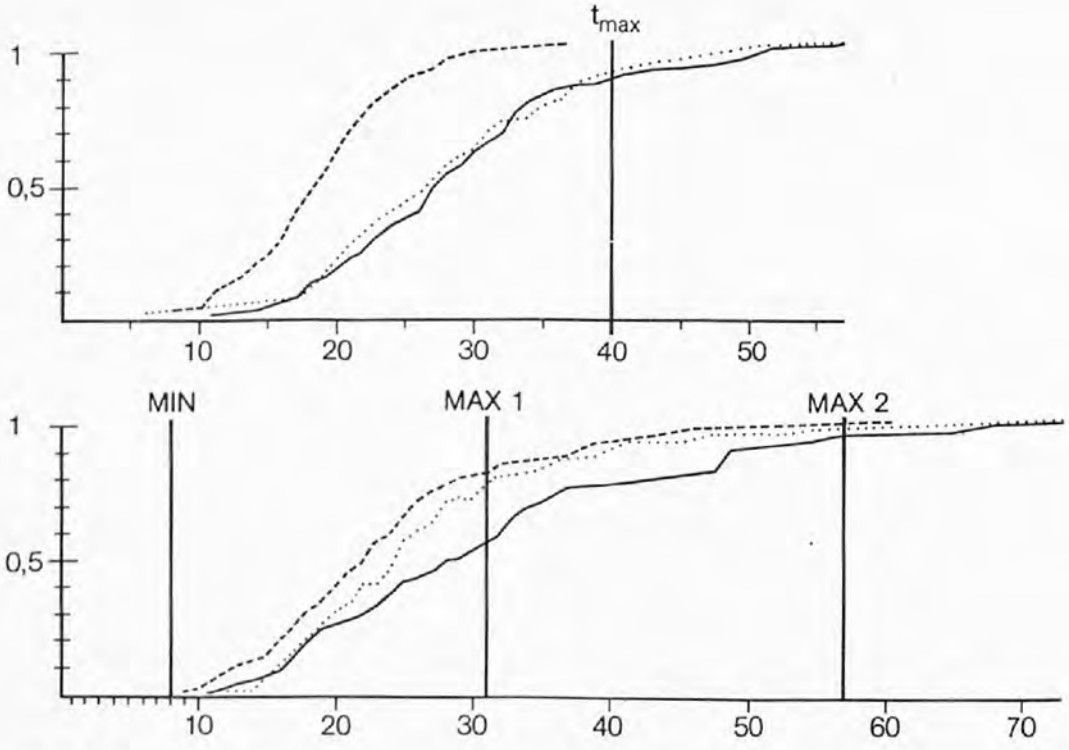


Abb. 1: Prozentsummenkurven nach Klassen,
Klasse 5 _____, Klasse 6 ....., Klasse 7 _ _ _ _ _

Verteilung eine Funktion ausgesucht, die eine minimale Schiefe und einen minimalen Exzeß ergibt (beide Werte gegen Null).

Der Einfluß der unabhängigen Variable KLASSENSTUFE (kategoriale Variable) auf eine normalverteilte abhängige Variable (wie der Bearbeitungszeit oder der Menge von Lehrschritten im Programm) wird durch eine einfache Varianzanalyse und einen Gruppenvergleich überprüft. Die Kategorien der unabhängigen Variable stellen die Zellen des varianzanalytischen Designs dar. Es wird überprüft, wie stark sich die KLASSENSTUFEN hinsichtlich ihrer Mittelwerte und Varianzen der abhängigen Variablen unterscheiden. Die Mittelwerte und Varianzen sind in der Tab. 1 links angeführt. Ob zwischen allen Gruppen irgendwelche Varianzunterschiede bestehen, wird durch den Bartlett-Test überprüft; im Falle des Teilblocks 10 des Programms DISTAN ergibt sich sowohl für die Bearbeitungszeit als auch für die Kantenmenge (Lehrschrittmenge) ein sehr signifikanter Bartlett-Test ($p \leq 0.01$; d. h. Signifikanzniveau auf 1 Prozent), womit gezeigt wird, daß die Varianzen der Klassenstufen sehr unterschiedlich sind. Die dann in der Tab. 1 folgende Varianzanalyse überprüft, ob zwischen allen Klassenstufen irgendwelche Mittelwertsunterschiede bestehen. Dafür ist allerdings als Voraussetzung notwendig, daß die Varianzen der Gruppen homogen sind (also ein

nicht-signifikanter Bartlett-Test!). In unserem Beispiel des Programmblocks 10 darf also eine Varianzanalyse nicht durchgeführt bzw. nicht interpretiert werden. Betrachten wir deshalb das Beispiel des Gesamtprogramms hinsichtlich der Kantenmenge, wo die Bedingung des nicht-signifikanten Bartlett-Tests erfüllt ist. In diesem Fall ergibt sich die Varianzanalyse (Tab. 1 mittlere Spalten), daß tatsächlich ein sehr signifikanter ($F = 8,18$; $p \leq 0.01$) Mittelwertunterschied zwischen allen Klassenstufen existiert. Als weitere Frage muß sich dann anschließen, zwischen welchen Klassen er denn nachgewiesen werden kann. Zur Überprüfung der Lokalisierung dieser Mittelwertsunterschiede verwendet man den t-Test oder wie hier, weil mehr als zwei Gruppen verglichen werden, den DUNCAN-Test (Tab. 1 ganz rechts), der in seiner konservativeren Entscheidung zugunsten der Nullhypothese berücksichtigt, daß die multiplen Mittelwertsvergleiche nicht unabhängig voneinander sind. Damit läßt sich für den Fall des Gesamtprogramms (Kanten) als endgültiges Ergebnis festhalten:
Sehr signifikant ($p \leq 0.01$) unterscheiden sich die Klassenstufen 5 und 7; die Klassenstufe 5 braucht wesentlich mehr Lehrschritte, um durch das Programm zu kommen, als die Klassenstufe 7. Die Unterschiede zwischen den Klassen 5/6 und 6/7 sind statistisch auf dem 5 %-Niveau signifikant ($p \leq 0.05$), d. h. die jeweils niedrigere Klassenstufe benötigt mehr Lernmenge, mehr Information oder mehr Lehrschritte als die folgende Klassenstufe. Diese Aussagen sind bei der in der Tab. 1 angegebenen Auswahl von Programmblöcken statistisch voll abgesichert. Schraubt man die statistischen Ansprüche etwas herab, dann kann man auch noch Fälle interpretieren, bei denen nach einem signifikanten Bartlett-Test eigentlich die Weiterarbeit zu unterbleiben hätte. Stellt sich bei einem signifikanten Bartlett-Test die Varianzanalyse hoch-signifikant dar, wie z. B. beim Gesamtprogramm (Zeit), sind also offensichtlich sehr starke Mittelwertsunterschiede vorhanden, dann wird man auch den DUNCAN-Test (allerdings entsprechend vorsichtig) interpretieren. In unserem Beispiel (hochsignifikante Varianzanalyse und hoch-signifikanter DUNCAN-Test in zwei Fällen) ist es zulässig, ohne ganz exakte Angabe des Signifikanz-Niveaus zu formulieren:
Die Klassenstufen 5/7 und 6/7 (nicht aber 5/6) unterscheiden sich signifikant hinsichtlich der bei der Bearbeitung des Unterrichtsprogramms benötigten Arbeitszeit.

Anhand von diesen Beispielen wird schon deutlich, womit eine Didaktik, die mit quantitativen Verfahren arbeiten will, im Vergleich zu etwa naturwissenschaftlichen Fächern, die dieselben statistischen Verfahren benützen, zu kämpfen haben wird: Es ist anzunehmen, daß die statistischen Vorbedingungen, die zur Anwendung von statistischen Tests notwendig sind, nicht immer erfüllt sein werden. Sicherlich werden die

Tabelle 1

		Kl 5	Kl. 6	Kl. 7	Bart-lett		SAQ	FG	Varianz	F	p	Kl.	F	p	Duncan	p
Block 10 Zeit	Mittel	0, 074	0, 135	-0, 250	0, 01	Total	276, 0	276	1, 0000	3, 79	0, 03	5/6	2, 16	0, 001	0, 62	n. s.
	Varianz	1, 533	0, 710	0, 658		zwi.	7, 4	2	3, 7185			5/7	2, 33	0, 001	-3, 07	0, 05
						Fehler	268, 6	274	0, 9802			6/7	1, 08	n. s.	-3, 68	0, 01
Kanten	Mittel	0, 018	0, 022	-0, 048	0, 01	Total	276, 0	276	1, 0			5/6	2, 04	0, 001	0, 04	n. s.
	Varianz	1, 417	0, 695	0, 901		zwi.	0, 3	2	0, 1343	0, 13	n. s.	5/7	1, 57	0, 02	-0, 62	n. s.
						Fehler	275, 7	274	1, 0063			6/7	1, 30	n. s.	-0, 66	n. s.
Gesamtprogr. Zeit	Mittel	0, 390	0, 206	-0, 705	0, 01	Total	276, 0	276	1, 0000			5/6	1, 01	n. s.	-2, 05	n. s.
	Varianz	0, 913	0, 924	0, 484		zwi.	59, 5	2	29, 7628	37, 67	0, 01	5/7	1, 89	0, 01	-11, 6	0, 01
						Fehler	216, 5	274	0, 7901			6/7	1, 91	0, 01	-9, 70	0, 01
Kanten	Mittel	0, 284	-0, 021	-0, 308	n. s.	Total	276, 0	276	1, 0			5/6	1, 49	0, 03	-3, 09	0, 05
	Varianz	1, 157	0, 776	0, 920		zwi.	15, 6	2	7, 7838	8, 18	0, 01	5/7	1, 26	n. s.	-5, 71	0, 01
						Fehler	260, 4	274	0, 9505			6/7	1, 19	n. s.	-2, 79	0, 05

Einfache Varianzanalyse,
Klassen/Lernvariablen nach Blöcken

Binnenvarianzen unserer Untersuchungsgruppen teilweise so hoch sein, daß sich keine Gruppenvergleiche mehr berechnen lassen werden. Es wird also damit zu rechnen sein, daß in der Didaktik zwar verfeinerte Verarbeitungsmethoden aufgenommen werden, daß aber an vielen Stellen die Aussagen auch nicht präziser sein werden, als bei den bisherigen intuitiv-interpretativen Methoden. Ein Vorteil jedoch wird bei den quantitativen Methoden doch noch gesehen: Es wird in jedem Falle angegeben werden können, welchen Gültigkeitsbereich die Aussage hat, was man früher nicht machen konnte.

Literatur

BEINER, F., Zur Individualisierung des Lernprozesses, Düsseldorf 1972

RIPOTA, R., Klassifikation von Lehrprogrammen, in: Neue Unterrichtspraxis 1972/73, S. 392-403, 45-50

ROLLETT, B., BARTRAM, M., Programmierter Unterricht und Lernerfolg, in: Unterrichtswissenschaft 1974, 1-22

SCHRETTENBRUNNER, H., Multi-Medien-Paket Stadtsanierung, Der Erdkundeunterricht 1973, H. 17

ders. (Hrsg.), Quantitative Didaktik der Geographie, Der Erdkundeunterricht 1976, H. 24

Diskussion

Methodische Anmerkungen zu Lernweganalysen bei verzweigten Unterrichtsprogrammen

Referat: Schrettenbrunner / Leitung: J. Nebel

Haubrich:
Herr SCHRETTENBRUNNER, Sie haben als Ausweg den Hinweis an die Psychologie und Erziehungswissenschaft ganz allgemein genannt: Wenn man sich aber die Literatur anschaut, die psychologische Literatur, speziell die Literatur über Unterrichtsforschung, dann wird man sehen, daß gerade dort die Grenzen erkannt worden sind, bzw. daß Psychologen und Unterrichtsforscher ganz allgemein an dieser Stelle, wo Sie stehen, aufgehört haben zu forschen, d. h. das semantische Problem der Variablen wird oft überhaupt nicht angegangen, und ich möchte nur davor warnen zu hoffen, daß man dort viel Hilfe bekommt. Methodische Hilfe wird man vielleicht bekommen können, aber inhaltlich sind wir auf uns gestellt. Also so einfach ist die Frage nicht. Es ist ein großes Problem. Ich glaube, dieses Problem werden wir in den nächsten Jahren wahrscheinlich noch nicht lösen, die große Zahl der notwendigen Variablen aus dem soziokulturellen Bereich, aus dem psychischen Bereich usw. zu berücksichtigen. Das ist schwierig, aber wir müssen sicherlich dort einsteigen. Ich möchte nur gesagt haben, daß wir weitgehend inhaltlich auf uns alleingestellt sind.

Schrettenbrunner:
Herr HAUBRICH, daß wir uns recht verstehen. Ich möchte, ganz am Anfang noch nicht immer von den Grenzen sprechen, die irgendwann mal kommen, sondern ich möchte ausprobieren, wann es nicht mehr geht. Und ich bin sicher, daß wir bei der Findung von Variablen, die Lernen bedingen, weiterkommen, und ich glaube auch, daß uns da die Nachbarwissenschaften sehr helfen können. Ich kenne eine Untersuchung von

ROLLETT und BARTRAM, die bei programmiertem Unterricht traditioneller Art versucht haben, herauszufinden, wovon der Erfolg abhängt. Und ich habe deren Variablen erst am Schluß noch hereingenommen. Ich weiß, daß sie mit diesen Variablen eine Varianzaufklärung von etwa 65 % erreicht haben. Das ist sehr hoch und ich wäre mit diesem Prozentsatz durchaus zufrieden; damit kann ich sehr viel bereits erklären, wenn auch nicht wie in den Naturwissenschaften alles. Und in diese Richtung möchte ich schon gehen. Da ist meiner Meinung nach sehr viel zu tun und es ist für mich schon ein Eindruck gewesen, zu sehen, der IQ ist zwar von Bedeutung, aber er nützt uns nicht viel. Vielleicht ist es z. B. wichtiger, die einzelnen Teilaspekte des Intelligenzquotienten herauszugreifen und die mal zu überprüfen. Z. B. räumliches Vorstellungsvermögen, was ja in den IQ normalerweise nicht eingegangen ist.

Hard:
Wenn ich Sie recht verstehe, Herr SCHRETTENBRUNNER, meinen Sie, man sollte künftig die Variablen mehr aus der verhaltenswissenschaftlichen Theorie herausholen und weniger aus der hausgemachten geographischen Alltagsweisheit.

Schrettenbrunner:
Ich glaube, es würde uns natürlich nützen, wenn wir auf einen größeren Theorieansatz zurückgreifen könnten. Ich sehe eine Zwischenstufe darin, einfach mal auszuprobieren, was man normalerweise an Variablen hat und dann ganz bescheiden zu sagen, das reicht nicht aus, also gibt es weitere. Das ist ein Hinweis, warum man unbedingt die Theorie weiterentwickeln muß, und der kommt aus der empirischen Falsifizierung oder nur schwachen Verifizierung.

Saathoff:
Ich hätte einige kurze Fragen.
Sie provozieren richtiggehend die Frage nach der Angemessenheit der Methoden und der Mittel. Ich glaube, wenn man Ihrem Vortrag jetzt gefolgt ist und die ab und zu von Ihnen gemachten Zwischenbemerkungen ernst genommen hat, dann lautet Ihr Ergebnis: In der 5. Klasse macht das Bruchrechnen erhebliche Schwierigkeiten. Wenn man sich nun vorstellt, daß die Variablen noch erweitert werden sollen - sie sprachen von einer Berücksichtigung der Psychostrukturen und Soziostrukturen - wenn ich mir also vorstelle, wie lange Sie dann brauchen, um Ihre Untersuchung zu Ende zu führen, dann ist doch sehr fraglich, ob die Ergebnisse, die Sie vielleicht in zwei Jahren vorlegen können, überhaupt noch die Situation in den Schulen zutreffend beschreiben.

Im Augenblick steht das Fach Mathematik in der Hauptschule vor einer tiefgreifenden Umstrukturierung. Der Vergleich der

Variablen mit der Wirklichkeit wird ein Jahr später schon zur Feststellung führen, daß sich vieles radikal geändert hat.

Was hat mir der ganze Aufwand genutzt, wenn ich am Schluß meiner Bemühungen zur Kenntnis nehmen muß, daß die Schulwirklichkeit gar nicht mehr die ist, für die mein Programm entwickelt wurde. Dann kann die Arbeit von vorne beginnen.

Schrettenbrunner:
Ich sehe zunächst die Aufgabe darin, anhand von einem bestimmten Material Forschung zu betreiben. Das würde heißen, daß ich die Forderung, es muß unmittelbar für die Praxis relevant sein, zurückstelle. Das gestehe ich mir schon zu. Es würde aber heißen, wenn ich dann weiß, von welchen Bedingungen der Erfolg eines Programms abhängt, und ich merke, daß meine Prämissen nicht mehr stimmen, weil andere Fächer sich ebenfalls verändert haben, daß ich dann relativ leicht die einzelnen Nahtstellen erkenne und mit Hilfe dieses komplizierten Instrumentariums - zugegebenermaßen - ganz präzise sagen kann, an welchen Stellen Veränderungen vorgenommen werden müssen. Es ist ganz klar, man wird normalerweise ein Programm nicht auf diese aufwendige Art evaluieren, das gestehe ich Ihnen gerne zu. Und ich bin auch sicher, daß die Ergebnisse, die auch jetzt aus dieser einzelnen Untersuchung für die Praxis kommen, teilweise sehr primitiv, teilweise banal sind. Ich glaube aber, aufgrund von präzise abgesicherten Untersuchungen, wird sich im Laufe der Zeit eine andere Didaktik der Geographie herausarbeiten lassen, als es bisher der Fall ist; und das ist mein Ziel, und das wird sich im Laufe der Zeit herauskristallisieren. Vielleicht müssen wir das langfristiger sehen.

Nolzen:
Ich hätte zunächst eine informative Frage, inwieweit ist bei diesem Programm die Analyse freier Antworten möglich gewesen und inwieweit war man festgelegt auf Zahleneingaben oder dergleichen wie wir das hier in Freiburg hauptsächlich haben. Meine zweite Bemerkung ist eigentlich nur eine Anregung: Es mag vielleicht der Eindruck entstanden sein, diese Art von CUU sei CUU schlechthin. Ich bin sicher, Sie haben das nicht so gemeint. Man müßte hier präzisieren. Das ist eine von einer ganzen Reihe von Strategien, nämlich programmierte Instruktion oder tutorieller CUU. Man ist dazu gekommen als eine Erweiterung der schon länger vorhandenen Buchprogramme, nachdem das Medium Computer für den Dialogbetrieb zur Verfügung stand. Der tutorielle CUU in dieser Form, wie er hier vorgestellt worden ist, ist allerdings nicht die einzige Strategie. Ich möchte sogar sagen, man neigt dazu, heute die Fähigkeiten des Computers primär auf anderen Gebieten zu sehen. Demnach wäre z. B. tutorieller CUU ge-

rade nicht der CUU schlechthin. Das liegt an folgendem, meiner Meinung nach. Der Vortrag hat gezeigt, wie schwierig es ist, eine einzelne Verzweigung zu evaluieren und zu verbessern. Wenn Sie aber daran denken, wie viele verschiedene Reaktionsmöglichkeiten der Schüler hat, auf ein bestimmtes Problem zu antworten, dann ist es technisch gar nicht leistbar, auch vom größten Computergehirn nicht leistbar, nun für alle möglichen Reaktionen, die der Schüler finden kann, auch eine entsprechende Verzweigung mit einer entsprechenden Antwort zu finden. Und darin liegt meiner Meinung nach das Hauptproblem des tutoriellen CUU. Einerseits kann man den Schüler gar nicht maschinell erfassen, er ist viel zu kreativ, hat viel zu viel verschiedenartige Äußerungen. Man muß auch daran denken, Sie werden das hier in Freiburg erleben, daß der Speicherplatz einer Anlage, insbesondere wenn man daran denkt, den Computer in die Schule zu bringen, immer sehr klein ist. Allein da ist schon eine notwendige Grenze gegeben, was die Anzahl der Verzweigungen, also der Knoten und Kanten angeht. Letztlich ist man also beim tutoriellen CUU wieder zu einer Grobform in der Regel gezwungen, nämlich man muß sich auf wenige Verzweigungen beschränken, und das ist meistens sehr unbefriedigend.

Schrettenbrunner:
Bei dem System LIDIA ist es möglich, Freiantworten einzugeben, mit der Problematik, hernach die Antwortanalyse entsprechend kompliziert vornehmen zu müssen. Die Beispiele, die ich Ihnen gegeben habe, bestehen teilweise nur darin, daß der Schüler ja/nein eingibt oder Zahlen. Das ist in anderen Teilen des Programms nicht so gehandhabt. Sondern da geht es tatsächlich um Freiantworten, die sehr schwierig zu evaluieren sind. Ich bin sicher, daß da auch Fehler auftreten durch Falschcodierung oder durch Falschdechiffrierung. Und das zweite ist: Ich habe das Programm 1971 erstmals entwickelt, und Sie sehen, wie schnell man Fossilien erhält. Innerhalb dieser Jahre sind sehr viel mehr Programme, Programmarten, überhaupt Möglichkeiten mit Computern zu arbeiten, entwickelt worden. Ich weiß, das ist nur ein bestimmter Typ, ein sehr strenger Typ, der für mich allerdings den Vorteil hatte, daß ich an vielen Stellen eben ganz präzise Verzweigungen habe und nicht sehr viele Möglichkeiten betrachten muß.

Nebel:
Zum letzten, abschließenden Teil, in dem das Problem der weitgehend nicht signifikanten Korrelationen angesprochen wurde, hätte ich eine Bemerkung. Es scheint mir wichtig zu sein, bei den Untersuchungen zusätzlich geeichte Testverfahren mit heranzuziehen, um hier weiterzukommen. Es wäre

sinnvoll, nicht nur den allgemeinen IQ festzustellen, sondern auch verschiedene Tests zur intellektuellen Ausstattung, sog. Leistungsprüfsysteme einzubeziehen. Ich denke da beispielsweise an das Leistungsprüfsystem von Horn, das 1962 entwickelt wurde, und zu dem auch Kurzformen bestehen mit Subtests zur Allgemeinbildung, zur Ratefähigkeit, zur Denkfähigkeit und auch zum Wahrnehmungstempo. Das sind sicherlich wichtige Variablen, die auch das Ergebnis beeinflussen. Dann wäre auch ein Wortschatztest gerade in den unteren Klassen und ein Test Zahlenrechnen sinnvoll. Von daher könnte man einen Hinweis erwarten, warum die Maßstabsaufgaben in den einzelnen Klassen unterschiedlich gelöst worden sind. Wenn man hier also mit geeichten Testverfahren arbeiten würde, käme man vielleicht in dieser Hinsicht etwas weiter.

Schrettenbrunner:
Wenn man solche Tests - z. B. das LPS (Leistungsprüfsystem) von HORN - anwendet oder wenn man Subtests aus Intelligenztests herausnimmt, dann glaube ich, daß man wahrscheinlich eher auf höhere Korrelationen kommen wird, als das bisher der Fall war. Ich möchte in einer weiteren Untersuchung eben darstellen, inwieweit die Subtests zum Problem "räumliches Vorstellungsvermögen" für geographische Arbeiten oder für das Arbeiten mit Karten oder Profilen oder Diagrammen von Bedeutung sind, und in welcher Weise diese allgemeine Fähigkeit für Geographieunterricht von Wichtigkeit ist. Das ist also bloß ein Hinweis, daß ich die Richtung als wichtig sehe und hier weitermachen möchte, um zu präziseren Aussagen zu kommen.

Verduin-Muller:
Herr SCHRETTENBRUNNER hat den Begriff "Geographisches Denken" benutzt. Wenn die Schüler jedoch "Geographisches Denken" lernen sollen, dann müssen wir doch irgendwo bei den Fachstrukturen anknüpfen, bei dem fachstrukturellen Denken, und deswegen möchte ich fragen, ob Sie neben den allgemeinen Variablen auch vom Inhalt her die fachstrukturellen Gesichtspunkte mit in die Analyse einbringen. Ich habe mich während Ihres Vortrages gefragt, was ist genau das Programm? Wie sieht es fachstrukturell aus?

Schrettenbrunner:
Der Beitrag von Frau VERDUIN-MULLER deutet natürlich darauf hin, daß man ein komplexes Programm, wie ich Ihnen am Anfang schon sagte, nicht mehr darstellen kann. Es sei denn in einer normalen Struktur, oder es sei denn in einzelnen Beispielen. Ich habe dann anhand des ersten Blocks immer wieder versucht, den Inhalt klar zu machen. Zu dem ersten Problem des "Geographischen Denkens" möchte ich ganz kurz sagen: Es ist ein anmaßender Begriff, wenn er verwendet

wird und ich glaube, bis wir wissen, was geographisches Denken ist, wird noch sehr viel Zeit vergehen. Ich würde das immer nur als den Oberbegriff sehen, der mich interessiert und ich möchte den zunächst in einzelne Stücke teilen und herausfinden, welche Teilaspekte hier eigentlich darunter zu verstehen sind.

Hard:
Ich würde den Wert der Untersuchungen von Herrn SCHRETTENBRUNNER nicht so sehr daran messen, ob etwas für die Unterrichtspraxis unmittelbar Verwendbares dabei herausspringt. Das war wohl auch nicht die wichtigste Intention. Es handelt sich aber um ein ausgezeichnetes, ein stimulierendes Testgelände für Theorie. Das hatten wir in der Geographiedidaktik noch nicht auf diesem Gebiet, und insofern würde ich in diesem Ansatz eine wichtige Richtung sehen.
Und was die "Fachstruktur" angeht, so sollten wir darüber nachdenken, ob wir hier nicht Windeiern nachjagen - ob es überhaupt so etwas gibt wie diese Variablen, die die "Fachstruktur der Geographie" beschreiben. Es könnte sein, daß diese Variablen und 'Strukturen' schon längst anderswo (sagen wir, im verhaltenswissenschaftlichen Bereich) beschrieben sind, und daß wir unseren Fachideologien aufsitzen, wenn wir im eigenen Hause nach ihnen suchen.

Schrettenbrunner:
Ich darf vielleicht ganz kurz dazusetzen, daß es tatsächlich erst eine oder zwei quantitative Untersuchungen gibt, inwieweit Fachstrukturen von Bedeutung sind. Es gibt eine Untersuchung anhand einer amerikanischen Population von etwa 2000 Schülern, an der nachgewiesen wird, daß eben der amerikanischen Geographieunterricht vor dem HSGP, also vor 1960 etwa, keinerlei Fachstrukturen geboten hat. Die Untersuchung belegt eigentlich, daß auch das logische Denken des Schülers durch diesen Geographieunterricht gar nicht gefordert wurde.

Ittermann:
Der Begriff des geographischen Denkens erscheint mir für den angesprochenen Sachverhalt zu weit. Indem Sie Variablen ausweisen, die für eine optimale Gestaltung von Geographieunterricht bzw. für optimales Lernen von Geographie bedeutsam sind, ist das geographiesche Denken didaktisch verortet; es handelt sich also um Lernen im Geographieunterricht. Nun haben Sie für Ihre Untersuchung einen Aspekt aus dem instrumentalen Lernzielbereich gewählt, wodurch das Lernen von Geographie nochmals verengt wird.
In diesem Zusammenhang meine Fragen: Ist damit Geographie abgedeckt? Kann man aus dieser Untersuchung heraus Aus-

sagen über geographi sches Lernen schlechthin ableiten oder sind nur hinsichtlich des Erlernens instrumentaler Techniken Schlüsse möglich?

Schrettenbrunner:
Die Antwort ist ganz leicht zu geben. Vielleicht kann ich nur dazusetzen, warum ich diesen instrumentellen Bereich gewählt habe. Er ist leichter.

Ittermann:
Und dann noch eine Zusatzfrage: Sie nannten am Anfang Ihres Vortrages Lernprogramme anderer Unterrichtsfächer. Werden in diesen Programmen auch instrumentale Lernziele verfolgt oder geht es darüber hinaus um die Erreichung konzeptorientierter Lernziele?

Schrettenbrunner:
Da fällt mir die Antwort etwas schwerer. Ich bin da nicht so sehr informiert, um zu sagen auf welchem Niveau die anderen Untersuchungen liegen. Ich kenne auch nur beschränkt Untersuchungen, die quantitativ und empirisch gearbeitet haben. Es handelt sich um Untersuchungen, die auf Programme zurückgreifen.

Bartels:
Soweit ich das richtig verstanden habe, gehen Sie davon aus, daß der Schüler das Problem, das das Programm beinhaltet, nach Durchlauf des Programmes erlernt hat. Haben Sie nun einmal auch abgetestet, wie lange dieser Lernerfolg erhalten bleibt?

Schrettenbrunner:
Ich habe das nicht gemacht. Die Untersuchung erstreckte sich über einen längeren Zeitraum und es war auch organisatorisch schwierig, immer wieder die Terminals zu bekommen. Interessant wäre natürlich ein Vortest-Nachtestvergleich, der ganze Lernverlauf und beides in Beziehung zu setzen. Das ist nicht gemacht worden.

Nebel:
Ich danke Herrn SCHRETTENBRUNNER für seine Ausführung und Ihnen für die zahlreichen Diskussionsbeiträge.

Entwicklung von Computerprogrammen und Computertests und ihre Auswertung durch EDV

H. Nolzen

1 Ziele der Arbeiten mit dem Computer im Fach Geographie

Die Rechenanlage der PH Freiburg wurde vom Land Baden-Württemberg und dem Bund finanziert und dient einem Modellversuch im Bereich des computerunterstützten Unterrichts. Unter den Fächern, die durch Finanzierung befristeter Planstellen für die Programmentwicklung gefördert wurden, befanden sich Deutsch, Französisch, Mathematik und Biologie, nicht aber das Fach Geographie. Die Finanzierung durch Bund und Länder endete im Dezember 1975, so daß zur Zeit (März 76) nur die Anlage, betreut von einem angelernten Operator in Halbtagsbeschäftigung zur Verfügung steht.

Trotz der Schwierigkeiten, ohne Anleitung eines Programmierers einen Zugang zum CUU zu finden, wird seit dem Wintersemester 73/74 geographischer CUU in bescheidenem Umfang betrieben. An der Programmentwicklung auf dem Sektor Testentwicklung ist Herr Fachlehrer HOCH beteiligt. Vor einem Semester ist Herr Fachlehrer PRAGER zu unserem CUU-Team hinzugestoßen.

Die Ziele der Beschäftigung mit CUU liegen in zwei Bereichen: Zum einen ist versucht worden, den Computer möglichst rasch als Hilfe für die Studierenden in den Studiengang einzubeziehen, was bis zu einem gewissen Grade auf dem Gebiet der seminarbegleitenden Tests bereits gelungen ist. Neben dieser rein pragmatischen Orientierung gilt unser zweites Anliegen der Untersuchung, was das Medium Computer auf dem Felde des geographischen Studiums und des Erdkundeunterrichts prinzipiell zu leisten imstande ist. Wir gehen dabei einerseits der Frage nach, wo der Computer sinnvoll in den Unterricht einbezogen werden und u. U. zu neuen Unterrichtsformen führen kann. Andererseits wollen wir auch negative Erfahrungen dokumentieren, um den Computer dort zu verbannen, wo sein Einsatz unbefriedigend ist.

Die naheliegende Frage, ob ein Einsatz des teuren Mediums Computer in Schulen für die nähere Zukunft überhaupt reali-

stisch erscheint, darf bei derartigen Untersuchungen keine Rolle spielen. Soviel sei jedoch hierzu bemerkt, daß ein Rechner mittlerer Größe wie der an der PH Freiburg in der Größenordnung von 32 k Byte im Endzustand hinsichtlich Anschaffung, Wartung und Amortisation den Staat etwa dasselbe kostet, wie die Bezahlung von 5 bis 10 Studienräten. Im übrigen dürfte angesichts der zunehmenden Verbreitung von EDV-Anlagen in Verwaltung und Industrie infolge der Massenfabrikation eher mit einer Verbilligung von Rechenanlagen zu rechnen sein. Zusätzlich fallen natürlich Kosten für die Programmentwicklung an. Allerdings ist hier zu überlegen, daß eine fertige Programmversion in zahlreichen EDV-Anlagen implementiert werden kann. Dieser Multiplikationseffekt wirkt im Sinne einer Verbilligung der Kosten pro Programmlauf.

Angesichts der skizzierten Zielsetzungen werden vermutlich diejenigen enttäuscht sein, die auf die Vorstellung fertiger Ergebnisse warten. Vorgelegt werden soll hier ein Arbeitsbericht über geleistete Arbeiten, erste Erfahrungen und Vorhaben für die weitere Arbeit. Ich wäre besonders dankbar, wenn das Referat und die praktischen Vorführungen zu zahlreichen kritischen Anregungen führen würden.

2 Hardware und Software

Persönlichen Gesprächen mit einigen Anwesenden entnehme ich, daß über das Medium Computer unterschiedliches Vorwissen im Auditorium vorhanden ist. Deshalb mögen mir die CUU-Fachleute verzeihen, wenn ich einige grundsätzliche Informationen vorausschicke.

Wir stehen vor der Situation, daß wir über eine Hardware, d. h. über eine bestimmte Maschinenkonfiguration, und über eine Software, d. h. über eine Programmiersprache verfügen und fragen: "Was können wir damit machen? Wie können wir Programme im Unterricht einsetzen? Welche didaktisch begründeten Wünsche müssen wir an Maschinenausrüstung und Programmiersprache richten? "

2.1 Hardware, Dialogplatz, Computer im Medienverbund

Zunächst einige Bemerkungen zur Zusammensetzung der Hardware für Zwecke des CUU. (vgl. Abb. 1). Die bekannteste Benutzung des Computers besteht darin, ihn etwas berechnen zu lassen, z. B. den zukünftigen Lehrerbedarf an den verschiedenen Schultypen in Baden-Württemberg. Sofern es gelingt, die bei dieser Rechnung einfließenden Parameter einsehbar

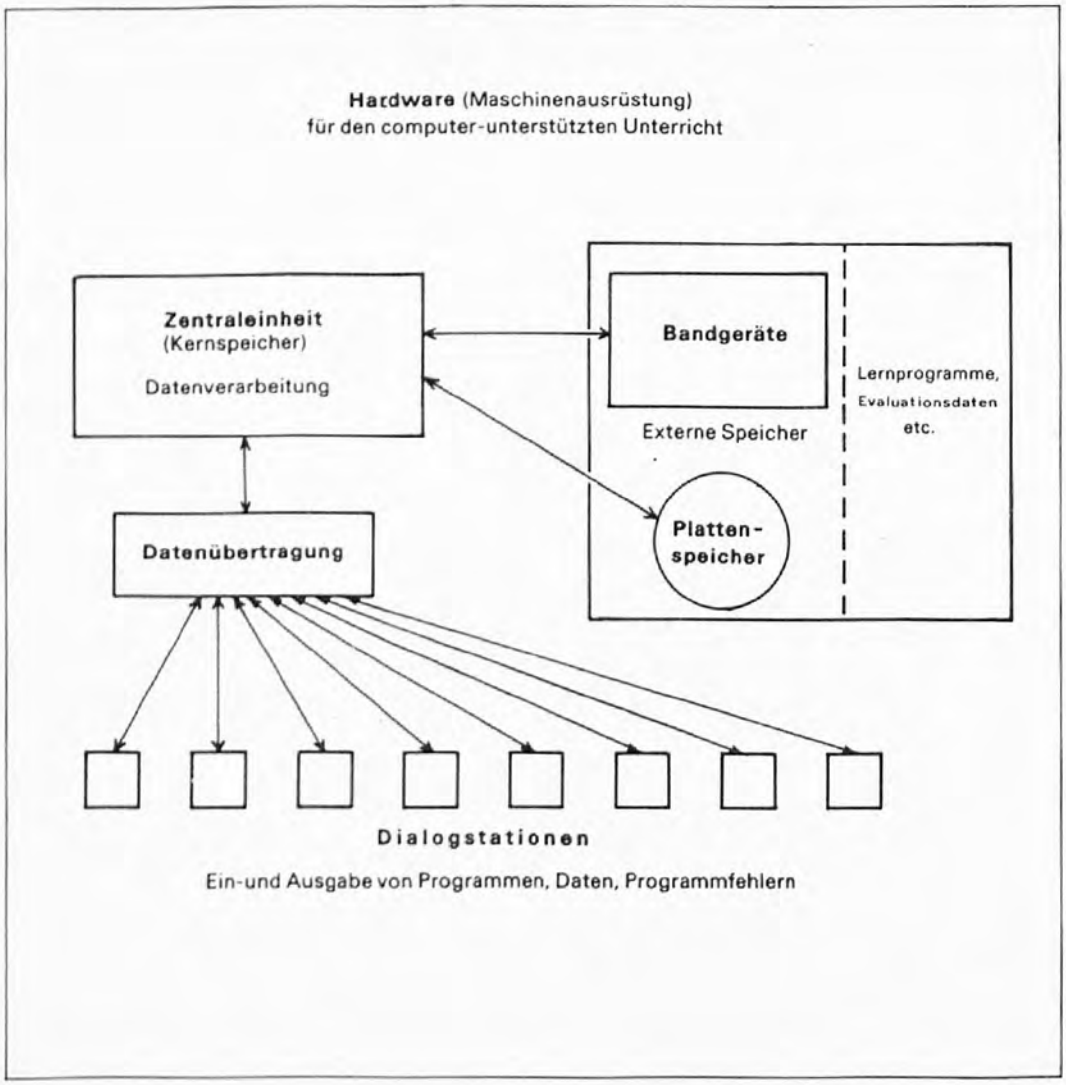


Abbildung 1

zu bestimmen oder doch zumindest nach gewissen, hier nicht zur Debatte stehenden Prinzipien festzusetzen, würde man den Computer die Berechnung des Lehrerbedarfs im sog. "off-line-Betrieb" durchführen lassen. Diese Art der Computer-Benutzung wird gelegentlich auch "batch-processing" oder "Stapelbetrieb" genannt. Dem Betriebssystem werden dabei Daten und Programme über Datenträger (z. B. Lochkarten oder Lochstreifen) eingegeben. Dieses stapelt die Aufträge zunächst, arbeitet sie dann in einer bestimmten Reihenfolge ab und gibt die Ergebnisse des Programmlaufs über einen Schnelldrucker wieder aus. Diese einfache Technik ist heute an allen deutschen Hochschulen sowie in vielen Betrieben und Dienststellen von Industrie und Verwaltung verfügbar.

Der Vorteil der "off-line-Technik" ist die äußerst kurze Zeitspanne für den eigentlichen Programmlauf, die die Be-

nutzerkosten niedrig hält. Der Nachteil liegt in der unbestimmten Wartezeit bis zur Vorlage der Ergebnisse des Programmlaufs. Die "off-line-Technik" ist somit didaktisch vergleichbar mit dem Ansetzen eines mehrere Tage dauernden Versuchs, etwa der Ermittlung des biologischen Sauerstoffverbrauchs einer Abwasserprobe. In diesem Sinne wird der "off-line-Betrieb" auch tatsächlich an Schule und Hochschule eingesetzt, nämlich zur Simulation biologischer, geologischer, meteorologischer, volkswirtschaftlicher oder sonstiger Prozeßabläufe.

Wünschenswert wäre, daß möglichst rasch nach Eingabe der Input-Daten durch den Simulator, d. h. durch das betreffende Programm und den Computer, die output-Daten vorgelegt würden und daß sofort die Reaktion des Schülers etwa durch Eingabe neuer Simulations-Input-Daten erfolgen könnte. Dies ist jedoch nur möglich im sog. "on-line-Betrieb", bei dem der Lernende in ständigem Kontakt mit dem Computer bleibt. Im "on-line-Betrieb" oder "Dialogbetrieb" liegen daher wesentliche Vorzüge für die Benutzung des Computers im Unterricht. Dialogbetrieb bedeutet jedoch, daß der Computer ständig bereitstehen muß, auch dann, wenn der Schüler oder Student am Terminal über ein Problem nachdenkt und Wartezeit benötigt. Der Dialogbetrieb im Fernanschluß über Telefonleitungen an ein großes Rechenzentrum würde gegenüber dem "off-line-Betrieb" eine enorme Verteuerung und Einschränkungen hinsichtlich der Benutzerzeit bringen. Die Erfahrungen mit der Versuchsanlage an der Freiburger PH haben ergeben, daß ein hochschul- bzw. schuleigener Computer wirtschaftlicher ist als der Anschluß an eine Großrechenanlage.

Abb. 1 läßt erkennen, daß in der Zentraleinheit immer nur die Daten eines Dialogpartners verarbeiten werden. Dennoch können gleichzeitig eine ganze Reihe von Benutzern mit den unterschiedlichsten Programmen am Computer arbeiten. In Freiburg ist derzeit der Computer von 16 Dialogstationen aus mit 16 verschiedenen Programmen benutzbar. Diese simultane Computer-Benutzung wird durch das sog. "time-sharing-Verfahren" ermöglicht. Die Rechenanlage tritt mit den Terminals der Benutzer in periodischer Reihenfolge jeweils für den Bruchteil eines Zeitintervalls in Kontakt, um Anweisungen aufzunehmen, bzw. Ausgaben zu veranlassen. Obwohl also beim "time-sharing-Betrieb" immer nur jeweils ein Terminal direkt angeschlossen ist, während die anderen in Wartestellung "abgepuffert" werden, entsteht für den Benutzer wegen der hohen Rechengeschwindigkeit der Anlage der Eindruck, die Anlage arbeite kontinuierlich für ihn.

Hinsichtlich der Ausstattung des Studenten- bzw. Schülerplatzes (vgl. Abb. 2) besteht ein großer Gegensatz zwischen dem, was aus didaktischen Gründen wünschbar und was aus wirtschaftlichen Gründen realisierbar ist. Die Minimalaus-

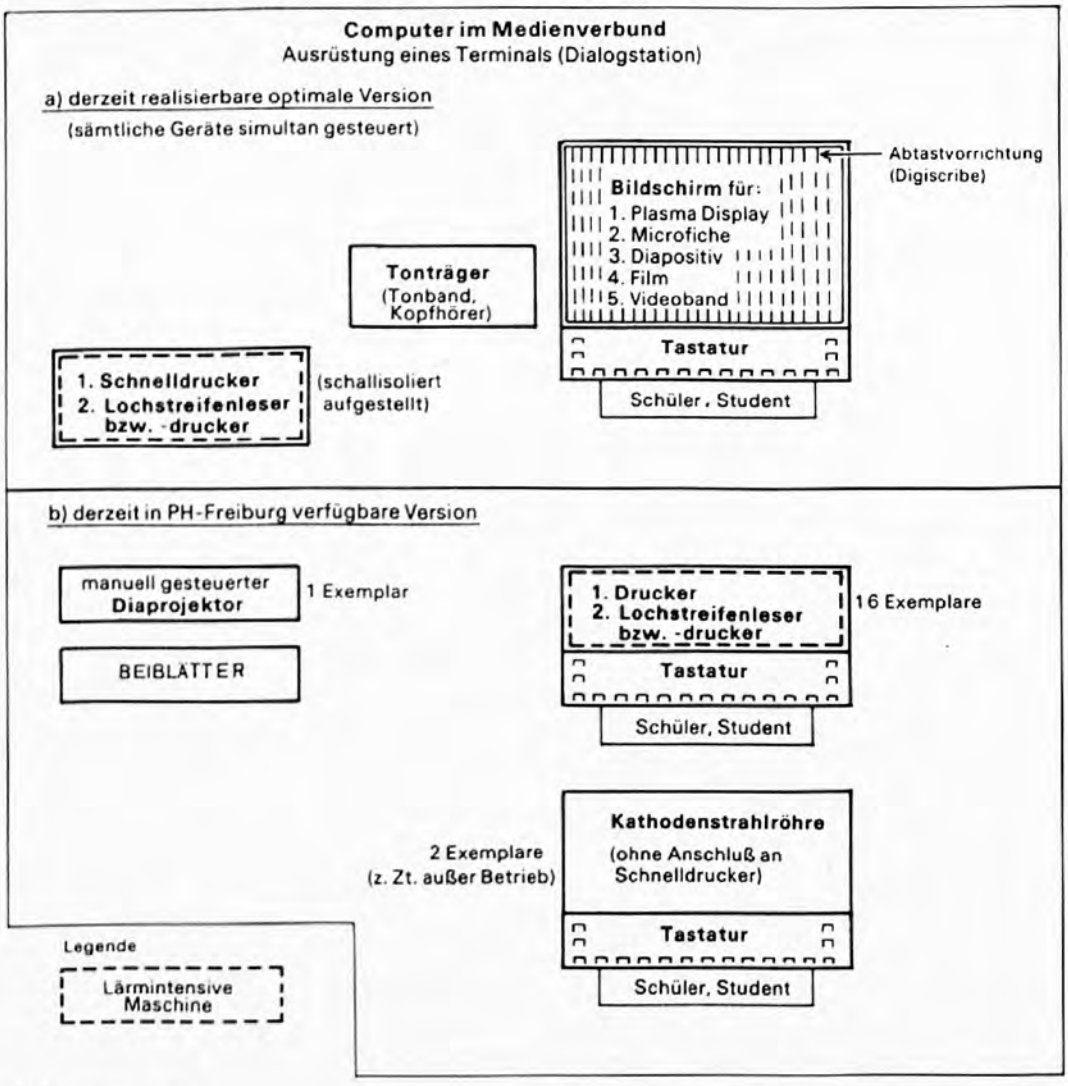


Abbildung 2

stattung besteht aus einer elektrischen Schreibmaschine, die ähnlich einem Fernschreiber arbeitet. Der Text erscheint entweder lautlos auf einem Bildschirm oder - mit erheblichem Lärm - auf einem Papierstreifen. Trotz des Lärms besitzen die Druckerterminals gegenüber den Bildschirmterminals auch Vorteile. Zum einen kann der Schüler oder Student den vollen Wortlaut des Programms auf dem Papierstreifen mitnehmen; dies ist insbesondere für die häusliche Nacharbeitung von Testprogrammen sehr nützlich. Zum anderen kann er während des Programmlaufs in alle abgelaufenen Programmteile zurückschauen, eine Möglichkeit, die ihm am Bildschirm verwehrt ist, da die Zeilen nach oben aus dem Bildschirm hinauswandern und nicht zurückrufbar sind, es sei denn, im Programm wäre eine entsprechende Routine eingebaut.

Die derzeit beste Lösung dieses Problems ist die Kombination von lautlosen Bildschirmterminals mit einem separat aufgestellten, schallisolierten Schnelldrucker, der dann den Ausdruck des Programms auf Wunsch liefert.

Die Forderung nach möglichst vielseitigem, optimalem simultanem Medienverbund am Dialogplatz bedarf wohl keiner näheren Begründung. Führend in der Entwicklung einer entsprechenden Technologie ist das Projekt "PLATO" (Programmed Logic for Automatic Teaching Operations) unter der Leitung von Prof. BITZER am Computer based Education Research Laboratory (CERL) der Universität Urbana, Illinois. BITZERS Institut gilt derzeit als eine Art Mekka der computerorientierten Bildungstechnologie. Die Dialogstationen weisen den Komfort modernster technologischer Elemente auf, wobei vor allem die Plasma-Display-Geräte und die Abtastvorrichtung für Punkte oder Figuren, die sog. Digiscribe-Geräte, zu nennen sind.

Beim Plasma-Display handelt es sich um eine matrixförmige Anordnung von Gasentladungszellen. Das Plasma, eine Gaswolke in einer Gaszelle, entsteht auf folgende Weise: Durch Addition der Elektrodenspannung wird die Zündspannung erreicht, das Gas gezündet und zum Leuchten gebracht. Es gibt über 250 000 solcher Gaszellen auf dem quadratischen Display-Schirm der Kantenlänge 21. 42 cm (8, 5 inch). Über 250 000 einzeln adressierbare Punkte können auf diese Weise bei Tageslicht ohne Überanstrengung des Auges betrachtet werden. Da die Gaszellen und die Stromverbindungen durchsichtig in einer Glasplatte untergebracht sind, kann der Plasma-Display-Bildschirm auch zur rückwärtigen Projektion von Microfiches (Microaufnahmen), Diapositiven und Filmen genutzt werden. Das Plasma-Display-Gerät gestattet, wahlweise alle Punkte, Linien und Zeichen zu löschen oder zu schreiben. Man kann beispielsweise außer Schrift vom Computer auch Karten oder Diagramme zeichnen und laufend verändern lassen. Das bekannteste Beispiel für die Leistungsfähigkeit des Plasma-Displays und der zugehörigen Software, der Computersprache TUTOR, führte BITZER vor drei Jahren auch in Freiburg vor. Es handelt sich um die Simulation der Entwicklung verschiedener Mutationen der Fruchtfliege Drosophila. Dabei konnten nicht nur verschiedene Arten von Fliegen dargestellt werden, sondern sogar beliebige Varianten einzelner Körpermerkmale synthetisiert werden.

Für geographische Belange besonders interessant ist die Abtastvorrichtung Digiscribe. Sie gestattet es z. B., den Schüler die Lage von New York auf einer Umrißkarte zeigen und das Gezeigte vom Computer prüfen zu lassen. Ebenso könnte der Computer etwa feststellen, ob der Schüler mit dem Finger auf der Mattscheibe den Einzugsbereich der Nahpendler einer Großstadt richtig umfährt.

Selbstverständlich sind die Plasma-Display-Schirme mit anderem Dialogkomfort, wie etwa Tastatur, Magnetband, Locher, Drucker u. a. kombiniert bzw. kombinierbar. Einfachere Sichtgeräte sind auch in Deutschland bei Telefunken in Gestalt des Gerätes AVC entwickelt worden. Es handelt sich um eine Kombination von Videorecorder und Mikrobildprojektor. Der Videorecorder wird von der Software, d. h. der Programmsprache, direkt angesteuert. Man gibt eine Adresse vor, die auf dem Videoband gespeichert ist. An dieser Stelle beginnt dann die Firmvorführung. Es wird vorgegeben, welche Filmsequenzen vorgeführt werden sollen. Das Gerät AVC kostete 1973 etwa 50.000,-- DM.

Es ist daher nicht verwunderlich, daß in Freiburg der Medienverbund am Computer erst rudimentär, gewissermaßen steinzeitlicht entwickelt ist. Die simultane Benutzung von Tonträgern oder Filmen ist noch nicht realisierbar. Allerdings können bereits an einem Terminal Diapositive auf eine Mattscheibe projiziert werden. Die Bedienung des Projektors erfolgt manuell durch den Probanden durch Einstellen einer Nummer, die ihm vom Computer mitgeteilt wird. Die einzige, bislang an jedem Terminal realisierbare Art von Medienverbund wird durch die Ausgabe von Beiblättern erreicht. Der Schüler bzw. Student wird vom Computer jeweils aufgefordert, eine bestimmte Abbildung zu betrachten, einen Text oder eine Tabelle zu lesen.

2.2 Software, Eignung von CUU-Sprachen

Die Software oder Programmiersprache für den CUU besteht aus

1. einer Autorensprache,
2. einem Computerprogramm zur Übersetzung in die Maschinensprache,
3. einer Anzahl von Dienstprogrammen, die während des Dialogs anfallende Studentendaten (student records) speichern und später unter Berücksichtigung didaktischer und statistischer Gesichtspunkte auswerten.

Die Autorensprache muß dialogorientiert sein, und sie muß auch für den Pädagogen mit geringen Kenntnissen in Datenverarbeitung leicht erlernbar sein. Es sind mittlerweile eine ganze Fülle von Autorensprache entwickelt worden. Eine Einigung der CUU-interessierten Kreise auf eine oder zumindest wenige dieser Sprachen ist bisher nicht zustande gekommen. Dies liegt teils an der Rivalität innerhalb der EDV-Industrie, teilweise aber auch an den unterschiedlichen Problemstellungen der Didaktiker. Die an der PH Freiburg verfügbare Autorensprache BASIC gilt gemeinhin hinsichtlich

ihrer Autorenfreundlichkeit (d. h. der schnellen Erlernbarkeit) als befriedigend, hinsichtlich der Analyse freier Worteingabe als schwach, bezüglich der Rechenkapazität dagegen als gut. Allerdings können sich derartige Bewertungen durch Entwicklung neuer Dienstprogramme ändern. Im Moment ist die Analyse freier Antworten bei BASIC noch nicht gut, was bei der Abarbeitung des Programms "Regen" festgestellt werden kann. Die große Rechenkapazität erlaubt dagegen eine Vielzahl von nützlichen Optionen. Hier sind die Programme der Forschungsstelle der PH Freiburg zur statistischen Auswertung von empirischen Untersuchungen zu nennen. Sie gliedern sich in sog. "File-Handling-Programme" (= Programme zur Strukturierung und Sortierung von Lerndaten und Probandendaten) sowie in eigentliche Statistikprogramme u. a. Berechnung von deskriptiven Statistiken: Mittelwert, Standardabweichung, Standardfehler, Varianzen, Berechnung von Korrelationskoeffizienten, Erstellung von Histogrammen.
Bezüglich der raschen Erlernbarkeit der Unterrichtsdialogsprache ist zu sagen, daß der Pädagoge ohne Vorkenntnisse einige Zeit benötigt, bis er die Möglichkeiten einer Sprache hinreichend für seine Zwecke beurteilen und ausschöpfen kann. Als eine Art "Königsweg" wurde von den an der PH Freiburg geförderten, früher erwähnten Projektfächern zunächst der Weg der Teamarbeit mit gelernten Programmierern begangen. Diese aus Projektmitteln besoldeten EDV-Fachleute hatten dabei die didaktischen Konzepte der Fachvertreter ins "Computer-Chinesich" zu übertragen. Mit dem abrupten Versiegen der Finanzquelle Ende 1975 und dem dadurch bedingten Ausscheiden der EDV-Fachleute erwies sich der Königsweg zumindest für einige Didaktiker als ausgesprochener Holzweg. Einige Fächer stehen jetzt zwar vor einer Reihe hervorragender Programme, müssen aber nun entweder nach neuen Finanzquellen suchen oder aber selbst Programmierer heranbilden, wobei die letztgenannte Möglichkeit wohl der sicherere Weg einer kontinuierlichen Entwicklung des CUU sein dürfte.

Nicht nur die Risiken der ungewissen Verfügbarkeit gelernter EDV-Fachleute sprechen dafür, daß der Pädagoge selbst Programmierer sein muß. Diese Forderung, die ich zur Grundbedingung für einen effektiven CUU erklären möchte, hat nämlich noch einen wichtigeren, didaktischen Grund. Ohne daß der Pädagoge seine CUU-Sprache kennt, ist es kaum denkbar, daß ihm die Möglichkeiten und Grenzen der Arbeit mit dem neuen Medium Computer auch nur annähernd deutlich werden. Bei mangelnden Kenntnissen der Computersprache besteht einerseits die Gefahr, daß mit CUU hauptsächlich konventioneller Frontalunterricht simuliert wird, womit man sich der eigentlichen didaktischen Möglichkeiten begibt, die das Medium Computer erst rechtfertigen. Bezeichnenderweise wird vielfach unter CUU heute lediglich eine Art von verbessertem,

weil besser verzweigbarem Buchprogramm verstanden. Der programmsprachen-unkundige Pädagoge neigt aber auch zu einem anderen Fehler, nämlich in einer gewissen Euphorie die Grenzen des Mediums Computer zu übersehen, die beim heutigen Stand der Computer-Technologie durchaus recht restriktiv sein können.

3 Teachware

3.1 Besondere Eigenschaften des Computers im Hinblick auf Lehre und Forschung

Was sind nun die Eigenschaften des Computers, die ihn didaktisch überhaupt erst interessant machen? Computer sind zunächst einmal "dumm". Wo sie dennoch intelligentes Verhalten zeigen, liegt das an ihren Eigenschaften,

1. große Datenmengen speichern und wiedergewinnen zu können,
2. diese Daten mit hoher Geschwindigkeit verknüpfen zu können.

Um den Computer arbeitsfähig zu machen, muß ihm jede seiner Tätigkeiten bis ins letzte Detail vorgeschrieben werden. Ein Computer-Programm ist nichts anderes als eine Anzahl von Vorschriften, die dem Computer an jeder Stelle des Programmlaufs sagt, was er als nächstes tun soll. Neben der erwähnten Simulation von Buchprogrammen und von bestimmten Arten konventionellen Unterrichts, die u. U. zu einer Entlastung des Lehrers von Routinearbeiten wie etwa Vokabelnabhören, Rechenübungen u. dergleichen führen können, wird der Computer interessant durch die Fähigkeit zu den folgenden Leistungen:

1. Aufzeichnungen eines exakten Protokolls des Schülerverhaltens (student record) mit allen Schülereingaben, Antwortzeiten, der Beschreibung des Schülerweges durch das Didaktogramm (= didaktisches Programm), also durch eine exakte Lernwegbeschreibung, und
2. Möglichkeiten, aus diesem Protokoll sortierte und selektierte Listen zu pädagogischen Fragestellungen auszudrucken.

Diese Leistungen ermöglichen a) eine objektivere Leistungsbeurteilung aufgrund der Computer-Lernprotokolle eines jeden Schülers, vor allem aber liefern sie b) reichhaltiges Datenmaterial für die Unterrichtsforschung.

3.2 Sichtung gebräuchlicher CUU-Strategien und fachdidaktisch-pädagogischen Aspekten

Die Entwicklung von Teachware (= Computer-Lehrprogramme im weitesten Sinne) ist m. E. nur dann vertretbar, wenn sie lernpsychologischen und didaktischen Anforderungen genügt und auch höhere Lernzielklassen im Sinne der Taxonomien von BLOOM oder GAGNÉ zu erreichen gestattet. Bei der nun folgenden kurzen Sichtung gebräuchlicher CUU-Strategien seien insbesondere zwei Aspekte beachtet:

1. Inwieweit vermag der jeweilige Programmtyp folgenden Prinzipien der modernen Pädagogik: Einübung von Problemlösungsverhalten, Förderung des kreativen Denkens, Denken in Strukturen, Eigenaktivität des Schülers, zielgerichtetes Planen und Handeln, forschendes Lernen gerecht zu werden?

   Ohne Zweitel besteht ein Zusammenhang zwischen diesen Prinzipien und denjenigen Unterrichtsformen im CUU, die - als offener CUU bezeichnet - größere Möglichkeiten zu entdeckendem, transferorientiertem Lernen bieten, dem Schüler also mehr Freiraum einräumen. Diese CUU-Formen sind gleichzeitig diejenigen, die den Schüler weitgehend selbst über seinen Lernfortgang entscheiden lassen (Lernerkontrolle) (vgl. Abb. 3). Lernerkontrolle steht im Gegensatz zu Autorkontrolle, bei der das Programm, also letztlich der Autor den Lernablauf - mittels Verzweigungen je nach Lernfortschritt des Schülers - steuert, wobei der Lernende lediglich reagieren aber keine Eigeninitiative ergreifen kann. Tutorieller CUU ist demnach CUU unter Autorkontrolle.

   Damit sei keine einseitige Bevorzugung des entdeckenden Lernens ausgesprochen. Die Entdeckungsmethode kann nur eine Art des Unterrichtens sein, die nur an bestimmten, dafür geeigneten Stellen des Curriculums ihren Platz hat. Im Zusammenhang mit CUU spielt entdeckendes Lernen nur deshalb eine bedeutende Rolle, weil der Computer hier besondere Möglichkeiten bietet.
2. Damit ist bereits der zweite Aspekt angesprochen, der bei der Sichtung der CUU-Strategien Beachtung finden soll, nämlich inwieweit der Computer ein Medium ist, das eine Unterrichtsform ermöglicht, die bisher nicht vorhanden war, oder: "Gibt es didaktische Möglichkeiten, die erst durch diese Maschine eröffnet werden? "

3. 2. 1 Tutorieller CUU, Programmierte Instruktion

Der tutorielle CUU kann als eine Weiterführung des Programmierten Unterrichts, der durch Buchprogramme realisiert wird, verstanden werden. Er ist demnach bis ins Detail ge-

CUU-Strategien und ihre Einteilung

a) nach "offenem und geschlossenem CUU"

b) nach "Lernerkontrolle und Autorkontrolle"

1. Tutorieller CUU, Programmierte Instruktion
2. Übungsprogramme
3. Testprogramme, Selbst-Test-Hilfe-Programme
4. Simulation und Spiel
5. Datenbank, Frage-Antwort-oder Informationssystem
6. Interaktives Programmieren

Legende: offener CUU, Möglichkeit zu entdeckendem Lernen (Nacherfinden durch den Schüler)

geschlossener CUU, rezeptives, passives, mechanisches Lernen

vorwiegend Autorkontrolle

vorwiegend Lernerkontrolle

Abbildung 3

plant und zielt primär auf geschlossene Situationen. Tutorieller CUU ist verschiedentlich für geographische Belange realisiert worden, so in Karlsruhe für Studenten und in München für Schüler. In Freiburg fand er bisher lediglich bei Schülerprogrammen Verwendung, so bei dem Programm 'Regen', das zur Erarbeitung des Begriffs 'Steigungsregen' entwickelt wurde. Tutorieller CUU ist in den letzten Jahren verstärkter Kritik ausgesetzt gewesen, so auch in den Thesen des zweiten Symposions 'Computerunterstützter Unterricht in der allgemeinbildenden Schule' 1973 in Wiesbaden. Tutorieller CUU wird dort geradezu verworfen. Tutorieller CUU soll primär jedem Lernenden im Dialog neue Lernstoffe darbieten, wobei das Programm als 'Tutor' die Vorkenntnisse und Lernwege des Schülers berücksichtigt. Dieses Ziel wird aber nach den Ergebnissen von Wiesbaden nirgends zufriedenstellend erreicht. Erläuternd wird u. a. angegeben: Die Lernsequenzen

sind zu wenig an individuelle Lernstile angepaßt, isoliertes Arbeiten am Terminal schließt soziales Lernen aus, die Zahl alternativer Durchgänge durch einen Abschnitt der Lehrsequenz ist infolge von Zwängen der Programmierpraxis (Speicherplatz, Programmieraufwand) zu gering, vorgefertigte Lehrprogramme sind mit der Unterrichtsorganisation und der Funktion des Lehrers inkompatibel, u. a. mehr (S. 127 ff, Wiesbaden 1973, Projektbericht der Gruppe CUU des Bildungstechnologischen Zentrums Wiesbaden).

Eine andere, recht drastische Kritik stammt von RADEMACKER, b : e 4/74, 7. Jg.

"Man wundert sich, wer wohl auf die im Vergleich zu den Verwendungsformen des Computers außerhalb der Schule abenteuerliche und pervers anmutende Idee gekommen sein (mag), den Computer Aufgaben ... an Menschen stellen zu lassen und den Menschen damit in eine Situation zu bringen, in der seine Antworten das intellektuelle Niveau des Computers nicht übersteigen dürfen, damit dieser die Antworten auch noch "verstehen" und "bewerten" kann." (RADEMACKER)

Freilich stellt sich die Alternative: hier bloßes Faktenvermitteln (nach RADEMACKER in nahezu menschenunwürdiger Form), dort offenes, entdeckendes Lernen in dieser schroffen Form meist gar nicht, da sich selten ein Programm findet, das einseitig nur eine Programmstrategie verfolgt. Mischformen sind vielmehr die Regel. Kritischen Stimmen bei der Beurteilung der programmierten Instruktion stehen auch befürwortende gegenüber. So ergeben sich etwa beim Vergleich konventioneller Buchprogramme mit ihrer Entsprechung im CUU-Bereich, der Programmierten Instruktion, eindeutig Vorteile für letztere. Vorteile sind u. a. Ausschalten von Fehlverhalten des Schülers wie z. B. Vorblättern im Buch oder unkorrektes Kontrollieren der eigenen Antworten, geringere Anforderungen an die Fähigkeit zur Selbstinstruktion beim Schüler durch stärkere, individualisierte Hilfestellung, hierdurch auch Einsatzmöglichkeiten im Rahmen einer kompensatorischen Erziehung, starke Motivation durch persönliche Aufforderung des Schülers zur Reaktion und durch sofortige persönliche Rückmeldung.

3. 2. 2 Übungsprogramme, Drill-Programme

Sie dienen der Festigung vorhandenen Wissens und der Einübung von Lösungsschemata. Dieser besonders von der Mathematik häufig benutzte Programmtyp kann in der Geographie z. B. zum Einüben geographischer Grundbegriffe und Fachtermini benutzt werden. Hier bietet sich ein geographisches Thesaurusprogramm an, das dem Studenten Betriffsdefinitio-

nen vorlegt und nach dem zugehörigen Begriff (z. B. Isohygromene, Reichweite, Ballungsraum, Geodeterminismus etc.) fragt. Die Auswahl der Fragen kann durch Zufall erfolgen oder auch - bei Indexierung der Fragen nach Schwierigkeit - durch das Lösungsverhalten des Kandidaten gesteuert werden.

Bei der besonderen Eignung dieses Programmtyps für die Mathematik bieten sich in der Geographie Aufgabenstellungen an, die den Einsatz mathematischer Methoden verlangen. Das betrifft zunächst und vor allem die quantitative Geographie und die Einübung ihrer Methoden, ferner eine Reihe von kartographischen Aufgaben. Für den zukünftigen Lehrer bietet sich hier die Möglichkeit, eine Routine für statistische Standardarbeiten im Geographieunterricht (Testauswertung u. dgl.) zu erwerben.

3. 2. 3 Testprogramme, Selbst-Test-Hilfe-Programme

Testprogramme am Computer bieten dem Lehrenden Entlastung. Sie dienen der Überprüfung von Eingangs- und Abschlußqualifikationen und - auf dem Wege über angeschlossene Stützprogramme - der Beseitigung von Lücken.

Die Vorteile einer Computer-Testbibliothek, wie sie teilweise im Fach Geographie bereits erstellt ist, sind:
- das Trainingssystem kann jederzeit genützt werden,
- die spontane Lernbereitschaft wird ausgenutzt (Motivation),
- der freiwillige Lernvorgang kann selbständig und unbeobachtet durchgeführt werden (Lernintimität)
- das computergesteuerte Trainingsprogramm erhält eine stützende und leitende Funktion bei der Gestaltung des Studiums.

Im Fach Geographie existieren Testprogramme in der Version des Selbst-Test-Hilfe-Programmes. Diese Programmform wird mitunter auch durch die Bezeichnung Test-Tutorial-Mode umschrieben. (vgl. Abb. 4). Hierbei wird dem Studenten eine Sammlung von Problemen und Aufgaben über ein bestimmtes Gebiet vorgelegt, so daß er seine Fähigkeiten überprüfen kann. Dieser Selbst-Test gibt dem Studenten zunächst Auskunft über sein Leistungsvermögen. Hinzu kommen Hilfestellungen, die den Studenten in die Lage versetzen sollen, aus eigener Kraft ein zunächst unbewältigtes lösen. Solche Hilfen (z. B. Kurzinformationen durch den Computer, Literaturhinweise, Angaben der richtigen Lösung) können je nach den Schwierigkeiten des Studenten stufenweise dosiert und mehrfach zu demselben Problem gegeben werden.

Der Einsatz dieses Programmtyps an der Hochschule bietet sich generell zur Überprüfung der Eingangs- und der Abschlußqualifikation von Lehrveranstaltungen oder Veranstaltungsteilen an. Dabei ist weniger an Klausuren als vielmehr an eine unbeaufsichtigte Selbstkontrolle des Studenten ge-

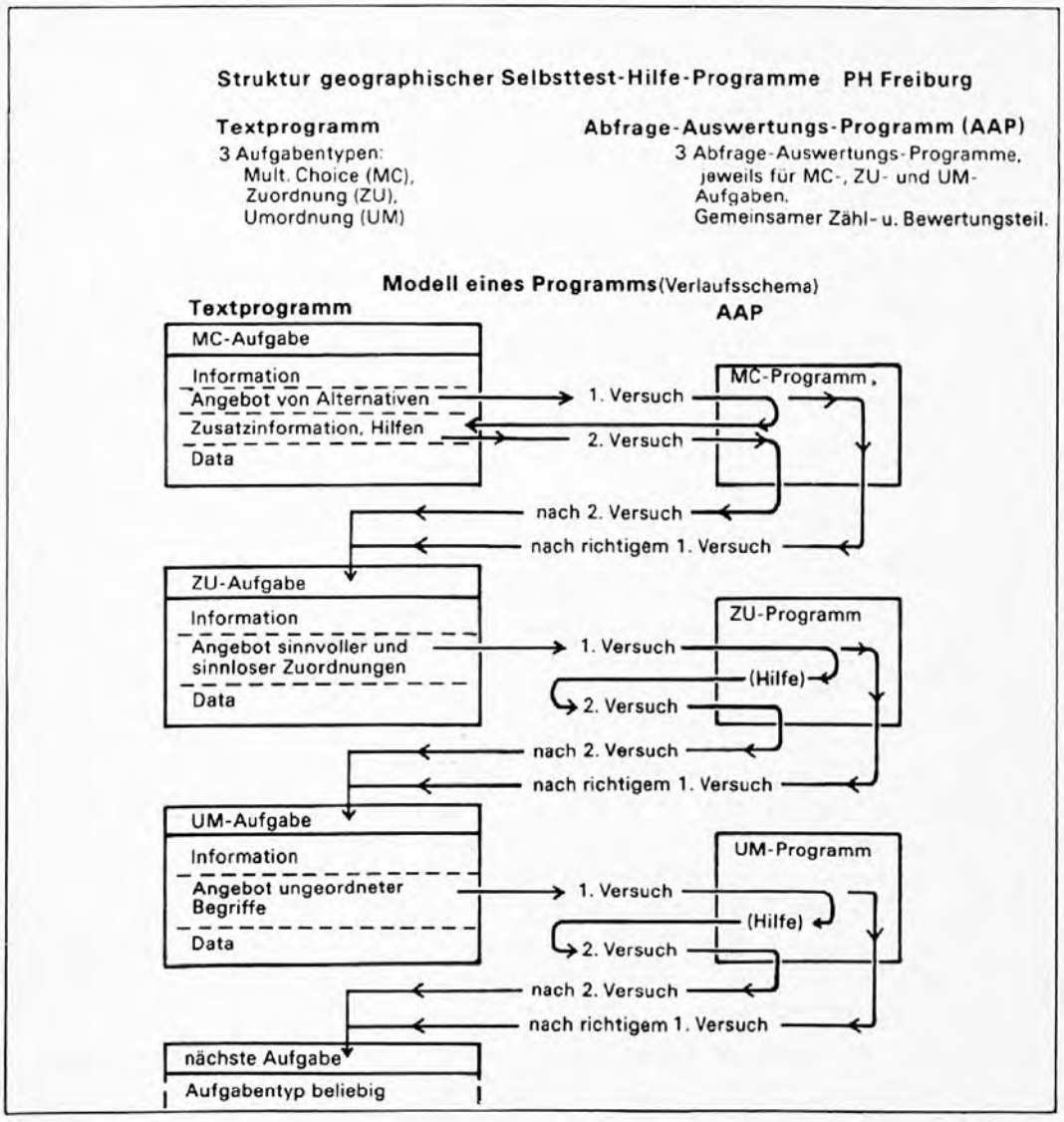


Abbildung 4

dacht. Es hat sich gezeigt, daß dieser Programmtyp auch von Examenssemestern, die die betreffende Veranstaltung längst besucht haben, bevorzugt wird. In der Geographie eignet sich dieser Programmtyp besonders als Ergänzung zu Veranstaltungen mit fest umrissenen und allgemein verbindlichen Lerninhalten wie z. B. den Proseminaren bzw. Übungen Geomorphologie, Stadtgeographie, Klimatologie, Siedlungsgeographie, Kartographie. Selbstverständlich bieten sich auch konkrete länderkundliche Problemstellungen an. So wurden beispielsweise in Ergänzung der Standardvorlesung 'Süddeutschland' Selbst-Test-Hilfe-Programme zu den Themen Geologie, Geomorphologie, Bodenkunde, Agrargeographie (jeweils von Süddeutschland) entwickelt. Weitere derartige Programme, u. a. über Siedlungs- und Stadtgeographie, Klimageographie sowie über Probleme der Regionalplanung und des Umwelt-

schutzes sind in der Entwicklung. Fast alle Selbst-Test-Hilfe-Programme zur allgemeinen und zur regionalen Geographie werden mit Hilfe von thematischen und topographischen Karten, Tabellen, Abbildungen und anderen Materialien bearbeitet, die in Beiheften am Terminalplatz zur Verfügung stehen.

Seit einigen Wochen ist an der PH Freiburg auch ein Programm verfügbar, das Markierungskarten auswertet und folgende Ausgaben zur Verfügung stellt:

1. Übersicht aller eingegebenen Daten (Namen und Testergebnisse)
2. Alphabetische Liste aller Studenten mitsamt Fehlerzahl
3. Graphische Darstellung (Histogramm) der Prüfungsergebnisse aller Teilnehmer (Prozentangaben und absolute Werte)
4. Übersicht zur Aufgabenanalyse mit Angabe der gewählten Distraktoren
5. Fehlerliste jedes Studenten
6. Zensurenliste aller Studenten

Das Programm SBTest (Selbstbedienungstest) wurde von H. FINGER und N. von der MÜHLE entwickelt. Es erfordert keinerlei Programmierkenntnisse. Der jeweilige Dozent hat lediglich Testitems für Multiple-Choice-Aufgaben des Typs "m aus n", wobei n nicht größer als 5 sein darf, zu entwerfen und als letzte Karte zu den Karten der Studentenlösungen die Karte der verbindlichen Lösungen in den Belegleser einzugeben. Die Testitems werden den Studenten in der Regel mittels einer Folie über den Taglichtprojektor zur Beurteilung vorgestellt. Auf ihrer Markierungskarte kreuzen die Studenten dann mit Bleistift entsprechende Alternativen an. Eine Markierungskarte bietet Platz für die Lösungsangabe von 28 Multiple-Choice-Aufgaben. Die Testergebnisse stehen wenige Minuten nach Eingabe der Markierungskarten in den Belegleser zur Verfügung, also u. U. noch während einer Vorlesung oder eines Seminars.

Die Programme EVALU1 und EVALU2, welche speziell für die geographischen Selbst-Test-Hilfe-Programme entwickelt wurden, leisten bezüglich der Auswertung informeller Tests etwa dasselbe wie das Programm SBTest. Es werden jedoch keinerlei Datenträger benötigt; vielmehr werden die Studenteneingaben samt Angaben zur Person des Studenten (Studiengang, Semester, Fächer, besuchte Veranstaltungen u. dergl.) automatisch auf sog. Files (= Programmdateien) abgeladen. Der Programmautor kann zu beliebiger Zeit einen Ausdruck der 'student records' mit Histogrammen über Lösungsverhalten, Fehleranalyse u. a. veranlassen und gleichzeitig mittels der Routineprogramme der Forschungsstelle eine intensivere statistische Auswertung der student records einleiten. In den seltensten Fällen werden derartige Daten bisher zur Notengebung benutzt. Vorrangig dienen sie zur Verbesserung der Testprogramme selbst sowie als Anregung für die Verbesserung der zugehörigen geographischen Lehrveranstaltungen.

3. 2. 4 Simulation und Spiel

Der Simulation von technisch-naturwissenschaftlich-mathematischen Unterrichtsgegenständen mit Hilfe von digitalen Rechenanlagen messen viele Pädagogen heute eine besondere Bedeutung zu. Der Schüler wird sich bei Simulationsaufgaben im Umgang mit einem simulierten Modell dessen Struktur und der diesem Modell zugrunde liegenden Gesetze bewußt. Bei der Interaktion mit dem Computersystem werden Problemlösungsverhalten und Entscheidungsbereitschaft in hohem Maße angesprochen. Dabei muß die Simulation nicht unbedingt in ein Lehrprogramm im Sinne des CUU-Dialogbetriebes integriert sein.

Inwieweit komplexe geographische Zusammenhänge unter Einbeziehung sozialgeographischer Faktoren eine Simulation überhaupt zulassen, sei dahingestellt. Einfachere Zusammenhänge mit weniger Parametern, wie etwa der Föhn, könnten durchaus programmiert werden.

Die Anzahl der im Computermodell zu variierenden Parameter - und somit auch der Bezug zur realen Entsprechung des Modells - muß i. a. geringer werden, wenn ein Simulationsprogramm für Schüler entworfen wird. Dennoch sollte der didaktische Wert solcher Programme nicht gering geachtet werden, auch wenn u. U. nur eine hypothetische Wirklichkeit beschrieben wird. Selbst wenn nicht viel mehr als ein qualitatives Modell zur Darstellung gelangt, sind die Erkenntnisse über Gesetzmäßigkeiten, die der Schüler spielerisch lernt, sehr bedeutsam. Komplexer, aber für den Schüler wegen der hinzukommenden Kontrahenten u. U. noch interessanter ist die Durchführung einer Simulation durch Personen mit divergierenden Interessen, wobei die Ergebnisse der Simulation von den Eingaben aller Personen abhängen (von L. BRAUN als Rollenspiel bezeichnet).

K. FISCHER(in: EYFERTH u. a., 1974) berichtet über das Rollenspiel POLICY, in dem sechs Parteien die Rolle verschiedener Interessengruppen der amerikanischen Gesellschaft (Wirtschaftsverbände, Gewerkschaften, Militär, Bürgerrechtler, Nationalisten und Internationalisten) wahrnehmen und ihre politischen Ziele im Verlauf des Spiels zu verwirklichen suchen. "Das Computerprogramm simuliert die amerikanische Bundesregierung, die Gesetze erläßt, sobald ausreichender "politischer Druck" der Interessengruppen vorhanden ist ... Gleichzeitig simuliert das Programm in vereinfachter Form die sozioökonomischen Zusammenhänge der amerikanischen Gesellschaft ... Wie im realen politischen Geschehen setzt das Programm POLICY voraus, daß die einzelnen Interessengruppen miteinander verhandeln und Kompromisse schließen." (K. FISCHER)

POLICY hat demnach alle Merkmale eines Planspiels, wobei

dem Computer protokollierende und unterstützende Funktion zukommt. Eine Übertragung auf deutsche Verhältnisse, etwa kommunal- und landespolitische Ereignisse wie den Bau eines Kernkraftwerkes am Rhein oder andere landesplanerische Entscheidungen liegt nahe.

Simulationsprogramme bieten auch die Möglichkeit, den Computer zum direkten Gegenspieler des Schülers zu machen. Der Computer kann, wie im Spiel "Sumerian Game" von R. K. WING Zufälle (Katastrophen, Dürreperioden) simulieren, denen der Spieler als Beherrscher Mesopotamiens durch planvollen Getreideanbau und geschickte Lagerung und Verteilung des Getreides begegnen muß.

Unterhaltsame Spiele mit geographischem Inhalt, wie sie jeder Geographielehrer zur Auflockerung und zur Übung in seinem Unterricht bereit hält, eignen sich häufig auch zur Programmierung. Die oft verpönte, aber trotzdem notwendige Einübung topographischen Grundwissens kann in Form eines Wettstreites mit der Stoppuhr dem Computer übertragen werden. In ähnlicher Weise können Fertigkeiten wie etwa der Umgang mit Karte und Atlas (z. B. die wechselseitige Zuordnung eines Ortes und seiner geographischen Koordinaten) in einem Computerspiel gegen die Uhr geübt und gefestigt werden. Der Computer bietet hierbei die Möglichkeit, die zur Lösungseingabe verfügbare Zeit zu limitieren oder aber die bis zur jeweiligen Lösungseingabe benötigte Zeit auszudrucken und zu addieren.

3. 2. 5 Datenbank, Frage-Antwort- oder Informationssystem

Die Möglichkeit, daß der Schüler Fragen an den Computer stellt und den Gang des Dialoges mit dem Computer steuert, ist die Umkehrung des üblicherweise beim CUU erfolgenden Vorgangs; denn normalerweise steuert das System den Dialogvorgang. Der freie Mensch-Computer-Dialog in natürlicher Sprache ist aus einleuchtenden Gründen noch nicht erreicht worden. Es existieren Programme, die zu einer beschränkten Textanalyse befähigt sind (vgl. EYFERTH, S. 44 f.), jedoch nicht in jedem Fall zu einer echten inhaltlichen Analyse der eingegebenen Sätze imstande sind.

Die Fragen an den Computer erweisen sich jedoch dann als lohnend, wenn man nur bestimmte Fragen an ihn stellt und ihn als Datenbank nach Art eines Lexikons benutzt. EYFERTH u. a. berichten über Programme von CARBONELL über Südamerika und von WEXLER über Kanada, in denen eine große Anzahl geographischer Daten (Länder, Städte, Flüsse, Flächenangaben, Bevölkerungsangaben u. dgl.) enthalten sind, die mittels des Befehls "tell about - (Name des betr. Gebietes, Flus-

ses etc)" ausgeben, was der Computer über den angefragten Begriff gespeichert hat.

Ein derartiges "Computer-Lexikon" für die Allgemeine und Regionale Geographie am Terminal zur Verfügung zu haben, das zudem im Gegensatz zu gedruckten Lexika stets auf dem neuesten Stand sein könnte, wäre überaus nützlich. Der erforderliche Speicherplatz für dieses Lexikon wäre jedoch so groß, daß dieses Vorhaben bei CUU-Systemen mit mittleren und kleinen Anlagen unrealistisch ist. Demgegenüber ist es gut möglich, etwa bei einem tutoriellen Programm oder einem Test-Tutorial eine auf dieses Programm abgestimmte Datenbank zu errichten, an die der Lernende etwa mittels eines Befehls "HILF" herantreten kann, wenn ihm die vom Computer automatisch gebotenen Lösungshilfen nicht genügen.

Das computergesteuerte Informationsprogramm, auch Infothek bezeichnet, erlangt Bedeutung aus folgenden Gründen:

1. aus der Sicht des Fragenden

der Schüler erhält genau die Information, die er wünscht, z. B. werden ihm über ein Erstinformationsprogramm die verschiedenen Angebote vorgestellt, und es werden ihm die unterschiedlichen Informationswege aufgezeigt. Hierbei kann der Interessent seine Wünsche dem Computer mitteilen, so daß er genau ' sein' Informationspaket erhält.

2. aus der Sicht des Informationsgebers

durch die Protokollierung aller Lernschritte erhält der Informationsgeber eine exakte Information über die Informationswünsche des Fragenden. Sind diese Fragen im Hinblick auf die Lösung eines geographisch relevanten Problems gestellt, so kann der Informationsgeber aus der Art der Fragestellung, der Anzahl und dem Gegenstand der Fragen erkennen

a) inwieweit der Fragende geographische Zusammenhäge überschaut
b) inwieweit er methodisch in der Lage ist, ein Problem zu lösen.

Allgemein formuliert, kommt in der Protokollierung der Lernschritte nicht nur zum Ausdruck, ob er ein Problem richtig oder falsch gelöst hat, sondern vor allem auch, wie er sich bei der Problemlösung verhalten hat.

Die graphische Darstellung des Lernerverhaltens bei einer derartigen problemorientierten Benutzung der Datenbank zeigt Abb. 5. Nach der dargestellten Methode sind auch Teile des noch vorzustellenden Programms "Rocky Mountains" (vgl. 4. 1) aufgebaut.

3. 2. 6 Interaktives Programmieren

Diese Programmform, auch 'Problem-solving-mode' genannt, stellt in hohem Maße offenen CUU unter
Hierbei steht dem Lernenden die Möglichkeit offen, bei der Problemlösung selbst in den Status eines Programmierers zu treten. Derartige Programme können z. B. der Einführung in eine Dialogsprache dienen, wobei die Lernenden während der Abarbeitung des Programms selbst Kurzprogramme schreiben müssen. Interaktive Programme mit höherem Schwierigkeitsgrad erfordern i. a. eine gute Beherrschung der betr. Dialogsprache und bleiben daher nur einem kleinen Teil der Computerbenutzer vorbehalten. Relativ häufig ist dieser Programmtyp bei mathematischen Programmen zu finden, wo der Lernende zu Zwischenrechnungen in den Programmierersta-tus tritt.

4 Geographische Teachware an der pädagogischen Hochschule Freiburg und ihre Evaluation

Geographische Teachware wurde an der PH Freiburg bisher in dreierlei Weise entwickelt:

1. Testbibliothek Geographie mit Programmen einheitlicher Struktur vom Typ der Selbst-Test-Hilfe-Programme. Adressaten sind ausschließlich Studenten. Die Programme sind als begleitende Tests zu Grundveranstaltungen konzipiert.
2. Konventionelle tutorielle Programme für die Schule, meist zur Erlernung eines oder weniger geographischer Grundbegriffe. Adressaten sind Schüler der Sekundarstufe I.
3. Mischform von Datenbank und tutoriellem CUU für Schüler der Sekundarstufe I (Programmserie Rocky Mountains).

Eine Einzelbeschreibung aller erstellten Programme würde hier zu weit führen. Verf. ist gerne bereit, Interessenten auf Nachfrage Programmausdrucke und weitere Informationen zur Verfügung zu stellen.

4.1 Programmserie „Rocky Mountains" als Beispiel für weitgehend offenen lerngesteuerten CUU

Diese Programmserie stellt eine Kombination von mäßig verzweigtem tutoriellen CUU mit einer Datenbank dar. Die Bereitstellung der Datenbank ermöglicht entdeckendes Lernen und Übung im Problemlösen. Die Ziele für entdeckendes Lernen liegen dabei vor allem im Strukturieren, Vergleichen, Bewer-

ten und im Aufspüren von geographischen Zusammenhängen anhand des dargebotenen Informationsmaterials.

Das Programm, dessen inhaltliche Füllung als Zulassungsarbeit von einer Studentin besorgt wurde, ist hinsichtlich der Aufbereitung und Strukturierung des Datenmaterials noch nicht optimal. Obwohl die derzeit vorliegende Form nur als Rohfassung gelten kann, hat die Abarbeitung durch 50 Schüler von Haupt- und Realschule sowie Gymnasium jedoch ergeben, daß Lernzuwachs und Motivation der Schüler in der Regel groß waren.

Inhaltlich behandelt die Programmserie den aktuellen Streit der Städte Denver/Colorado und Glenwood Springs um die Verteilung der Wasserreserven in den Rocky Mountains. Zunächst wird tutoriell, entsprechend dem Skinnerschen Aufbau geographisches Grundwissen vermittelt (Programmteil 1, "Rocky" informiert u. a. über geographische Lage der Städte, Niederschlagsverteilung, Trockengebiete u. a.). Bei Programmteil 2, "Mounty" der insgesamt aus vier Programmen bestehenden Serie beginnt die Bearbeitung der Infothek. Der Schüler bzw. die Schülergruppe am Terminal übernimmt dabei die Rolle eines Richters im Wasserstreit zwischen den Parteien Glen aus Glenwood Springs und Dan aus Denver. Seine Aufgabe ist es, die Äußerungen beider Parteien genau zu überprüfen und sodann deren begründete Forderungen gegeneinander abzuwägen. Um entscheiden zu können, bedient er sich laufend der Infothek. Die Tätigkeit des Schülers ist somit vergleichbar mit derjenigen eines Richters, der sich im Laufe eines Prozesses genügend Sachverstand aneignen muß, um selbst zu einem fundierten Urteil befähigt zu sein. Das jeweilige Urteil wird mit Bezug auf entsprechende Kapitel der Infothek begründet (vgl. Abb. 5) und vom Computer überprüft. Der Schüler arbeitet mit 3 Beiblättern:

1. einer topographischen Karte und einem W-E-Profil der betreffenden Region,
2. einer Benutzungsanleitung der Infothek und
3. einem Inhaltsverzeichnis der Infothek und einem Hilfsdiagramm, in dem auf mögliche Zusammenhänge zwischen verschiedenen Kapiteln der Infothek hingewiesen wird (Abb. 6).

Einige Erfahrungen wurden aus dem Vergleich der Schülermotivation a) durch die Arbeit mit der Datenbank und b) durch die Arbeit mit üblichen tutoriellen Programmen, von denen eine größere Anzahl verfügbar ist, gewonnen. Wenn die Attraktivität, die von der Maschinenkonfiguration ausgeht, durch Gewöhnung des Schülers an den Computer abgeklungen ist, wird deutlich, daß die Arbeit mit der Datenbank entschieden größeren Aufforderungs- und Motivationscharakter hat als die Arbeit mit tutoriellen Programmen. Der Grund liegt, wie eine informelle Befragung computergewohnter Schüler ergab, in der Möglichkeit, selbst mehr tun zu können und auf Erkundung ge-

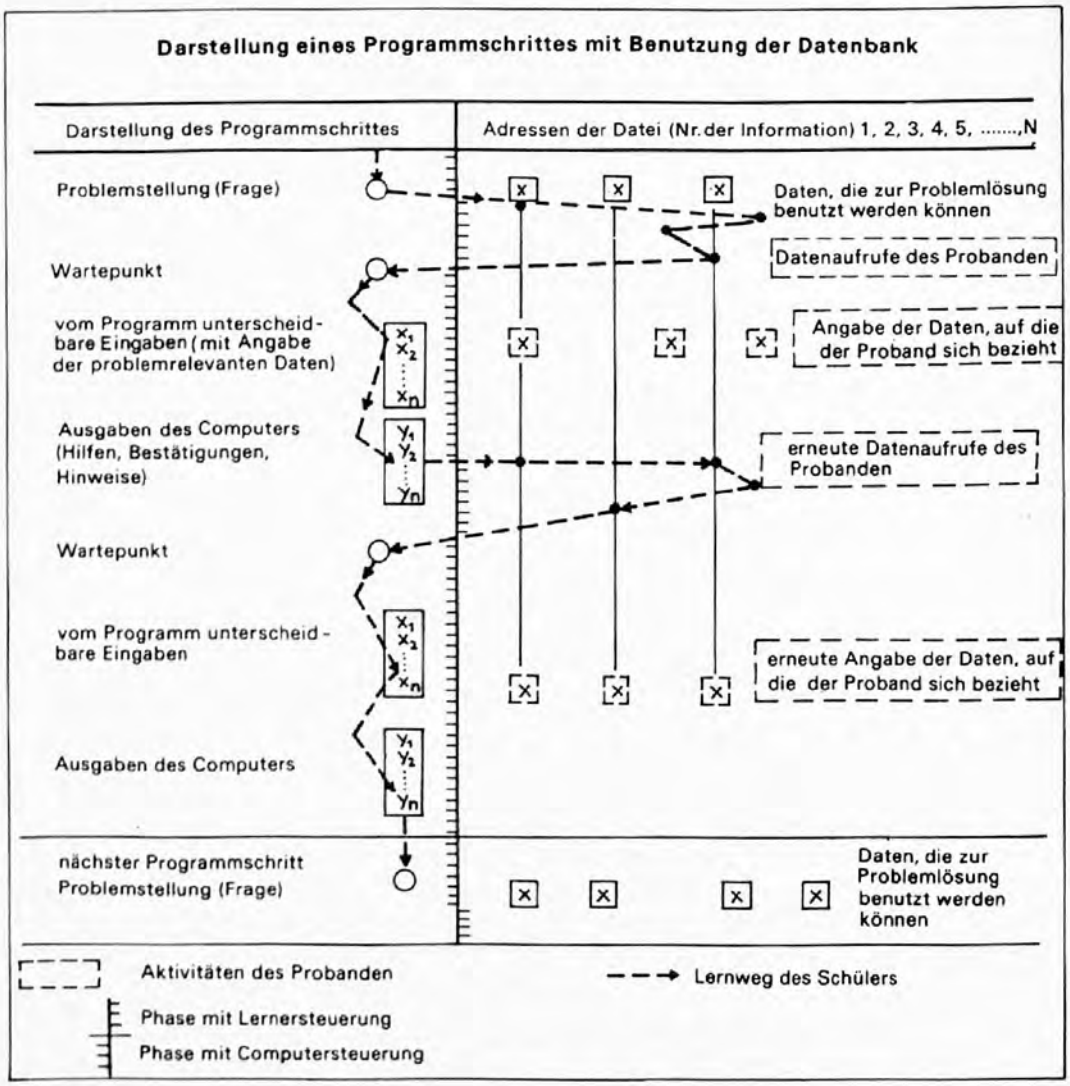
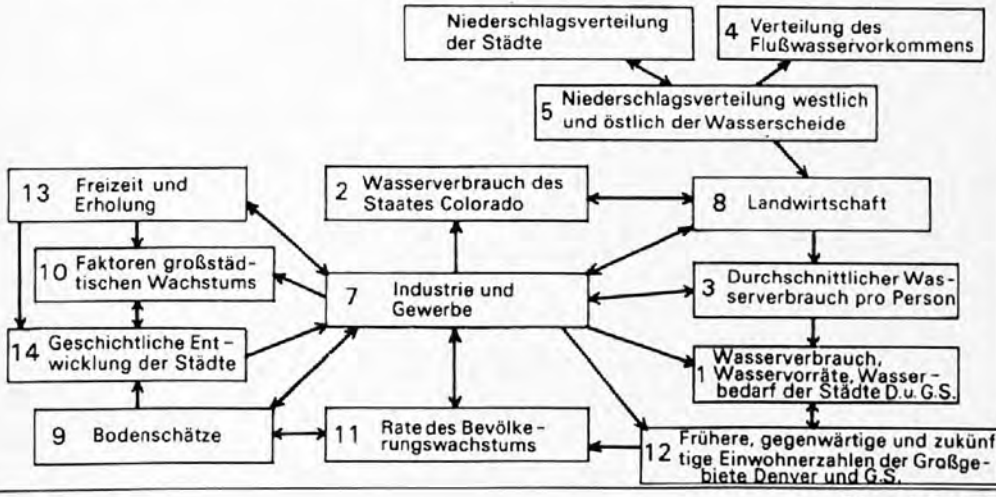


Abbildung 5

hen zu können. Bereits die vorliegende Rohfassung des Programms läßt aber auch Differenzierungen hinsichtlich Altersstufe und Schultyp hervortreten. Danach wird unterschiedlich von der Möglichkeit der Lernersteuerung Gebrauch gemacht. Ältere Schüler überlegen länger und bedienen sich gezielter der Infothek, wogegen jüngere Schüler und Hauptschüler mehr zu ungerichteter Befragung der Infothek und zum Raten der Problemlösungen neigen. Selbstverständlich sind diese ersten Ergebnisse nicht hinreichend abgesichert und eher als Hypothesen zu verstehen. Die Mitteilung verbindlicherer Erfahrungen wird erst nach Optimierung der Programmserie und nach der Bearbeitung durch eine größere Probandenzahl möglich sein.

Übersicht über die I N F O T H E K zur Programmserie 'Rocky Mountains'
(Auszug aus dem Arbeitsmaterial der Schüler)

Themen-nummer	Thema	Themen-nummer	Thema
1	Wasserverbrauch, Wasservorräte, Wasserbedarf der Städte Glenwood Springs und Denver	7	Industrie und Gewerbe
2	Wasserverbrauch des Staates Colorado	8	Landwirtschaft
3	Durchschnittlicher Wasserverbrauch pro Person.	9	Bodenschätze
4	Verteilung des Flußwasservorkommens im Staate Colorado	10	Faktoren großstädtischen Wachstums
5	Niederschlagsverteilung westlich und östlich der Wasserscheide im Staate Colorado	11	Rate des Bevölkerungswachstums
6	Niederschlagsverteilung der Städte	12	Frühere, gegenwärtige und zukünftige Einwohnerzahlen der Großgebiete Denver und Glenwood Springs
		13	Freizeit und Erholung
		14	Geschichtliche Entwicklung der Städte



Entwurf: T. Linder

Abbildung 6

4.2 Testbibliothek Geographie

Die Testbibliothek Geographie an der PH Freiburg besteht zur Zeit aus 14 Selbst-Test-Hilfe-Programmen zu praktisch allen geographischen Einführungs- und Standardveranstaltungen. Die Programme werden laufend verbessert und durch neue ergänzt. Die verwendeten Selbst-Test-Hilfe-Programme weisen eine relativ starre Form auf (vgl. Abb. 4). Dies ermöglicht allerdings a) die Anwendung derselben Programmstruktur zum Testen der verschiedensten geographischen Bereiche b) eine problemlose Auswertung durch den Computer mittels der erwähnten Programme EVALU 1 und EVALU 2.

Über die Effizienz dieser Testprogramme im Rahmen des geographischen Studienganges ist zu sagen, daß es seit etwa einem Jahr fast keinen Examenskandidaten gibt, der sich nicht

am Computer getestet hat, sofern für seine Spezialgebiete Programme vorhanden sind. Im vergangenen Frühjahrsexamen waren die Leistungen im durch CUU abgedecktem Grundwissen bei den CUU-erfahrenen Kandidaten recht zufriedenstellend. Ich stehe jedoch nicht an, hier einen überprüfbaren Zusammenhang nachweisen zu wollen. Lediglich über die intensive, freiwillige Abarbeitung der Tests durch Studenten besteht kein Zweifel (vgl. auch NOLZEN, 1975).

Literatur

A Guide to Time-Shared BASIC, for Reference and Self-Instruction (Hewlett-Packard Company), Cupertino, California, June 1972

Computerunterstützter Unterricht in der allgemeinbildenden Schule, Inhalte des 2. BTZ-Symposions, herausgegeben von der Gruppe CUU des BTZ, BTZ-Reihe Band 3, Bildungstechnologisches Zentrum GmbH Wiesbaden, 1973.

Computerunterstützter Unterricht in Schule, Betrieb und Universität, Ziele, Erfahrungen, Möglichkeiten, Bericht über das CUU-Kolloquium 1973 an der Universität Essen-Gesamthochschule, Essen 1974.

EYFERTH, FISCHER, KLING u. a.: Computer im Unterricht - Formen, Erfolge und Grenzen einer Lerntechnologie in der Schule. Stuttgart 1974.

NOLZEN, H.: Computereinsatz in Geographiestudium und Erdkundeunterricht, Arbeiten und Erfahrungen an der Pädagogischen Hochschule Freiburg. in: Freiburger geographische Mitteilungen, Jg. 1975, Heft 1, S. 104 - 128.

Anschrift des Verfassers: Dr. Heinz NOLZEN, Pädagogische Hochschule Freiburg, Kunzenweg 21, 7800 Freiburg i. Br.

Diskussion

Entwicklung von Computerprogrammen und Computertests und ihre Auswertung durch EDV

Referat: Nolzen / Leitung: H. Schrettenbrunner

Schrettenbrunner:
Herr NOLZEN ich habe eine Frage, was die SB-Tests betrifft. Könnten Sie ganz kurz noch einmal wiederholen, welche einzelnen Größen Sie bei diesem Programm erhalten? Ich habe mir also notiert: Namen, Punktverteilung, Histogramm, Distraktoren, Noten. Erhalten Sie auch Angaben über Trennschärfe, Reliabilität und dergleichen?

Nolzen:
Nein, es besteht aber die Möglichkeit, weitere Programme anzuschließen. Die Forschungsstelle arbeitet zur Zeit noch daran. Es gibt gewisse Anfangsschwierigkeiten. Die Lernerdaten werden zunächst auf Files abgeladen und müssen in bestimmter Weise strukturiert werden, damit sie zu bereits vorhandenen Testprogrammen passen. Es gibt eine ganze Reihe statistischer Verfahren, die, wie vorher schon gesagt wurde, wahrscheinlich schon zur Kategorie II zählen würden.

Hausmann:
Eine kleine Bemerkung zu diesem Test. Es hat sich eine zusätzliche Fehlerquelle eingeschlichen, die man in der Euphorie über solche Dinge zunächst nicht gesehen hat: Wir haben bei Erprobungen in den Schulen festgestellt, daß der Schüler Übertragungsfehler macht. Denn er muß auf einem verhältnismäßig kleinen Blatt Papier sehr genau zwischen 4 verschiedenen Möglichkeiten wählen; die Fehlerquellen sind deshalb ungeheuer hoch, nämlich bis zu 20 % zusätzlich zu den Fehlern, die er sowieso macht.

Schrettenbrunner:
Darf ich vielleicht gleich noch dazufügen. Bei Studenten, die in Regensburg die Tests durchgeführt haben, hat sich herausgestellt, daß sie keinen ausreichend kräftigen Bleistift benutzt haben, und daß der Tutor oder der entsprechende Dozent alle Karten nachstricheln muß.

Hausmann:
Aber wenn das gut geht, dann kann man während der Pause einen Test mit Hilfe der Maschine korrigieren.

Haubrich:
Es gibt ein Gerät, bei dem man nicht diese Karten braucht, sondern bei dem der Schüler auf einen entsprechenden Knopf drückt und der Lehrer vorn auf dem Pult direkt die Summierung der Richtig- u. Falsch-Antworten eines jeden Probanden hat. Wenn Interesse besteht, könnten wir dieses Gerät in den nächsten Tagen hier ausstellen.

Nolzen:
Die Schwierigkeiten sind mir bekannt. Wir denken auch hauptsächlich an den Einsatz bei unseren Studenten und allenfalls noch bei älteren Schülern. Auch bei unseren Studenten liefern wir die für den Belegleser erforderlichen weichen Bleistifte mit und tragen auch die Namen der Studenten bzw. die Matrikelnummer selbst in die Karten ein. Aber auch dann ist noch nicht auszuschließen, daß ein Student zwar eine Testaufgabe lösen kann, aber beim Ausfüllen der Markierungskarte Fehler macht. Auf diese Weise entsteht dann der falsche Eindruck, der Student könne die Testaufgabe nicht lösen.

Geiger:
Sie haben hier sehr interessante Ergebnisse vorgestellt und gezeigt, wie man den Computer auch in der Schule verwenden kann. Nun wollte ich zwei Fragen an Sie richten:
Sie haben von Schülern gesprochen, für die diese Programme entwickelt werden. Wie sehen Sie jetzt längerfristig Möglichkeiten, daß solche Medien in die Schule kommen könnten?
Und zweitens, sind von Ihnen schon Untersuchungen darüber geführt worden, inwieweit dieser Unterricht effektiver als der gewöhnliche Lehrerunterricht ist?

Nolzen:
Inwieweit diese Technik in die Schule Eingang findet, ist u. a. eine Finanzfrage, die ich nicht zu beurteilen vermag. Ich habe ja die Kosten der Anlage mit der Bezahlung von 5 bis 10 Studienräten verglichen, eine Größenordnung, die etwa stimmen dürfte. Dabei hoffe ich persönlich natürlich, daß das Medium Computer Eingang in die Schulen findet, da ich davon überzeugt bin,

daß zumindest einige CUU-Strategien einen echten Gewinn für den Unterricht darstellen. Zum anderen glaube ich aber unabhängig davon, daß es durchaus angebracht ist, wenn man sich mit neuen Medien auseinandersetzt, das ist auch eine Aufgabe des Didaktikers.
Zur zweiten Frage, der Effektivität: Es liegen Vergleichsuntersuchungen vor, jedoch nicht in der Geographie. Ich kann auf eine Vergleichsuntersuchung am biologischen Institut der Universität Freiburg verweisen, deren Ergebnisse ich jedoch mit Skepsis betrachte. In einem Kurs über Pflanzenbestimmung wurden 1973 die Teilnehmer in zwei Gruppen eingeteilt. Die eine Gruppe trainierte Pflanzenbestimmung mit Hilfe eines Computer-Lehr- und Testprogrammes, die andere Gruppe lernte unter Aufsicht eines Dozenten in der hergebrachten Weise. Der Lernerfolg der Studenten mit Computerunterstützung war im Durchschnitt etwas größer als derjenige der anderen. Dieses Ergebnis aber zu verallgemeinern, halte ich für absolut unangebracht. So konstant die Lernbedingungen beim CUU - zumindest, was das Programm angeht - sind, so sehr schwanken sie mit einem Wechsel der Lehrperson, ja selbst bei derselben Lehrkraft zu verschiedenen Zeiten. Auch ist daran zu denken, wie sehr eine mehr oder minder reichhaltige und geschickte Auswahl von Medien den Lernerfolg in der einen oder anderen Weise beeinflussen kann. Was soll man also miteinander vergleichen, einen Unterricht, dessen Ablauf von zahllosen, im einzelnen gar nicht erfaßbaren Parametern gesteuert wird, mit einem vergleichsweise starren Programm? Ich halte derartige Vergleichsmessungen für äußerst schwierig und die mir bisher bekannten für sehr problematisch.

Hausmann:
Ich wollte nur zu der Frage, was das kostet, etwas sagen. Wir haben vor etwa 3 Jahren ein Kleingerät gekauft; das kostete in der damaligen Zeit 8.000,-- DM. Damit kann man also solche Tests mit Auswahlantworten ohne weiteres verwenden. Solche Geräte haben einige Schulbezirke gekauft.

Nolzen:
Über die effektiven Benutzerkosten vermag ich leider keine Angaben mitzuteilen, da die Hochschule den Fächern Material und Maschine kostenlos zur Verfügung stellt. Da die Papierkosten und die Zeitdauer der Maschinenbenutzung äußerst gering sind, könnte ich mir vorstellen, daß der Belegleser in Zukunft für Klausuren und Klassenarbeiten eingesetzt werden könnte.

Mahlendorff:
Ich glaube, man sollte das weiter sehen, fachlich unabhängig, denn die Zukunft im Berufsleben geht wohl dahin, daß die Men-

schen in einer hochindustrialisierten Gesellschaft, zumindest ein größerer Prozentsatz davon, auf welchem Gebiet oder in welchem Beruf auch immer, in der Lage sein muß, in dieser Form zu denken. Und es spielt gar keine Rolle, ob die Einführung hier in Geographie, Mathematik oder sonstwo passiert. Aber, daß wir dahin wirken müssen, daß Menschen in dieser Form befähigt werden, das sollte, so glaube ich, erreicht werden. Und das wird in den Schulen mit diesen Geräten ja auch weitgehend erreicht werden. Das ist letzten Endes auf lange Sicht hin das Entscheidende.

N. N.:
Ein paar praktische Fragen. Bei Multiple Choice sind Sie sich ja sicher klar, je weniger Wahlmöglichkeiten Sie haben, um so höher ist die Glückstrefferzahl. Beim CUU, beim offenen CUU brauchen Sie aber eine Menge Speicherkapazität, wenn Sie alle möglichen Antworten vorher einspeichern. Aber eine Frage: Wie ist es praktisch mit einer Hauptschulklasse. Die muß ja hier auf Schreibmaschine schreiben können. Welche Erfahrungen haben Sie da gemacht?

Nolzen:
Ja, Sie werden das Programm ja nachher selbst abarbeiten können, wenn Sie wollen. Unsere Antworten sind mit Absicht einfach gehalten, gerade aus diesen Gründen. Die Schülereingaben beschränken sich meist auf Zahlen. Worteingaben kommen selten vor, mit Ausnahme des Vornamens, den jeder Schüler zu Anfang eingeben muß. Mit diesem Namen wird der Schüler dann vom Programm während der Arbeit am Terminal angeredet, so daß der Dialog mit dem Computer lebendiger und unmittelbarer wird. Wenn dagegen Worteingaben als Lösung verlangt werden, wachsen die Schwierigkeiten rasch, da der Computer meist nicht alle Synonyma für ein verlangtes Wort "versteht" und bei Rechtschreibfehlern meist nicht beurteilen kann, ob die Lösung sinngemäß richtig ist. Diese Schwierigkeiten treten schon bei so einfachen Wörtern wie Regen oder Tau auf, die im Programm Regen als Antwort verlangt werden. Die Beschränkung auf Zahleneingaben hat einige praktische Vorteile: Schüler, die irrtümlich oder absichtlich falsche Eingaben machen, werden sofort gezielt darauf hingewiesen, d. h. der Computer sorgt selbst für eine zügige Programmbearbeitung. Bei freier Worteingabe kann es dagegen vorkommen, daß der Computer in ständiger Wiederholung die Nennung eines bestimmten Wortes verlangt, womit der Programmlauf praktisch blockiert ist, bis der Schüler das Wort gefunden hat.

In der Regel braucht der Schüler nur drei Tasten des Terminals zu bedienen, die O-Taste, die 1-Taste und die Return-

Taste, mit der man die Lösung vom Terminal an den Kernspeicher abschickt.
Eine Frage an Herrn MAHLENDORFF, der eine stärkere Befähigung der Schüler zur EDV forderte. In welcher Weise soll das geschehen? Soll man u. a. auch die Mehrheit der Tests und Prüfungen in Zukunft mittels EDV durchführen?

Mahlendorff:
Die spezielle Form spielt zunächst mal keine Rolle. Je nach der Kapazität der Menschen, die man damit anspricht, werden sich einfache und immer kompliziertere Formen entwickeln, um sie in diese Art einzuüben. Es geht darum, eine bestimmte Denkungsart zu erzeugen. Späterhin, im Berufsleben, dürfte das notwendig sein, damit sie nicht Säcke schleppen müssen, sondern Maschinen bedienen können.

Hassenpflug:
Gerade zu diesem Punkt, Herr MAHLENDORFF, das ist natürlich eine Frage. Wird der Computerdialog eine Kulturtechnik so wie das Schreibmaschine-Schreiben sein? Wenn ich die Erfahrungen mit unseren Studenten heranziehe, muß ich sagen, ich wäre schon froh, wenn sie statt des Rückgriffs auf eine Informations- und Datenbank, den ganz bescheidenen Rückgriff auf ein Lexikon bewerkstelligen könnten. Ich glaube, diese Kulturtechnik wäre wesentlich billiger und effektiver. Das sollten sie erst lernen, bevor sie an den Computer-Dialog als Kulturtechnik herangehen.

Nolzen:
Ja, wenn ich da gleich darauf erwidern darf. Der Vorteil bei der Benutzung der Datenbank ist, daß ich den Schülern in jedem Augenblick gewissermaßen über die Schulter schauen kann. Das kann ich eben nicht, wenn er ein Lexikon benutzt.

Hassenpflug:
Das liegt aber an der Begrenzung der Speicherkapazität. Denn die Realität: Die Lexika (Meyer 25 Bände, Brockhaus 20 Bände, Westermann 4 Bände) stellen ein sehr viel umfangreicheres Material zur Verfügung.

Nolzen:
Zur Speicherkapazität: Ich bin auf Ihren Einwand in einem Punkt noch nicht eingegangen. Sie haben die enorme Speicherkapazität bei tutoriellem CUU angesprochen. Davon war heut früh schon die Rede. Ich würde meinen, daß tutorieller CUU eigentlich nicht die zukünftige Form des CUU sein wird, einer der Gründe ist ja ziemlich derjenige, den Sie genannt haben, man braucht dazu solche Apparaturen, die effektiv nicht finanzierbar sind für die Schülen. Ein anderer Grund ist aber, und

da möchte ich auf das verweisen, was ich hier gesagt habe, daß also viele andere Schwierigkeiten gerade beim tutoriellen CUU auftauchen, etwa wenn Sie an den Gegensatz von offenem und geschlossenem CUU denken. Auch aus diesem Grunde halte ich tutoriellen CUU zwar für eine mögliche Form, aber nicht für die Standardform. Ich glaube, der Computer vermag gerade auf den Gebieten Datenbank und Simulation viel zu leisten, und da leistet er etwas Neues, was vom Lehrer nicht zu leisten ist.

Schrettenbrunner:
Herr NOLZEN, könnten wir noch einmal auf diese Folie mit dem Programmschritt der Benutzung der Datenbank zurückgehen. Könnten Sie vielleicht darstellen, nach welchen Prinzipien der Schüler diese Schubläden zieht, ist das Zufall, welche er als erste erreicht?

Nolzen:
Wie er will. Bei der Abarbeitung des Programms hat der Schüler auf seinem Platz Blätter liegen, die - vergleichbar mit einer Speisenkarte - eine Übersicht über die Sachgebiete der Infothek bieten und erläutern, wie er Informationen abrufen kann. Er kann immer wieder in die Infothek Einblick nehmen, gewissermaßen Fächer oder Schubladen über einzelne Themen herausziehen. Reihenfolge und Häufigkeit, mit der er sich der Schubladen bedient, sind völlig in sein Belieben gestellt. Die Schüler benutzen die Infothek übrigens recht unterschiedlich. Manche rufen zunächst fast wahllos alle Sachgebiete auf. Andere überlegen lange, u. U. zehn Minuten, ehe sie sich eine Information geben lassen. In der Regel haben letztgenannte Schüler gründlicher nachgedacht und sind deshalb meist schneller mit dem Programm fertig. Es ist also völlig beliebig, wie die Infothek angesteuert wird. Nach jeder Informationsausgabe wird der Schüler vom Computer befragt, ob er noch weitere Informationen wünscht, und kann sich bedienen.

Watzka:
Was macht der Computer, wenn der Schüler keine Schublade zieht und gleich die richtige Entscheidung trifft?

Nolzen:
Das ist möglich.

Watzka:
Bietet er die Information dann an, verweist er noch einmal?

Nolzen:
Nein, der Schüler wird gefragt, wofür er sich entscheiden will, bzw. aus welchem Kapitel er seine Informationen zieht oder ziehen würde. Er benutzt dazu sein Übersichtsblatt über

die Sachgebiete der Infothek und nennt dem Computer die Nummern der in Frage kommenden Sachgebiete. Wenn der Schüler z. B. die unterschiedliche Wasserverteilung östlich und westlich der Rocky Mountains in einer Aufgabe erarbeiten soll, hat er sich dabei u. a. über die Niederschlagsverteilung zu informieren. Er muß also bei der Aufgabenlösung die Nummern der Sachgebiete nennen, in denen etwas über Niederschlagsverteilung mitgeteilt wird. Hat er nachgewiesen, daß er sich in diesem Sinne richtig der Infothek bedienen konnte, kann er zur nächsten Aufgabe weitergehen.

Köck:
Herr NOLZEN, mich würde nun einmal interessieren, wo Sie den Zusammenhang sehen zwischen dem Computer und dem neuen curricularen Ansatz. Man muß ja sehen, Sie stellen das ja auch hier heraus, daß das Frageniveau oder die Frageart im allgemeinen nur die Wissensstufe der Bloomschen Taxonomie betrifft, komplexere Aufgaben, soweit ich das sehe, in dieses System nicht miteinbezogen werden. Das bedeutet doch dann umgekehrt, daß dies Auswirkungen hat auf die Unterrichtsweise, was im Klartext bedeutet, daß man etwa im Blick auf ein relativ dürftiges Faktenwissen unterrichtet und dann einerseits wieder in die Tendenzen des früheren Geographieunterrichts kommt, andererseits aber den Anforderungen der Robinsohnschen Idee nicht mehr gerecht werden kann. Ich würde Sie nun mal fragen, Herr NOLZEN, wie Sie dieses Verhältnis sehen zwischen Lernzielniveau, auch Leistungsniveau dann einerseits und programmiertem Unterricht andererseits?

Nolzen:
Ja, ich möchte da eigentlich auf die Erfahrung mit den Schülern zurückgreifen. Was das Leistungsniveau dieser Schüler anbetrifft, so hatten wir überhaupt keine Auswahl getroffen und auch nicht treffen können. Es sind nämlich nie ganze Klassen zur Arbeit am Computer gekommen, sondern immer nur Freiwillige und zwar - aus schulorganisatorischen Gründen - meist nachmittags. Was die Leistungsfähigkeit der beteiligten Schüler betrifft, so waren alle Leistungsklassen vertreten, Schüler mit schwachen, mittleren und sehr guten schulischen Leistungen. Ebenso unterschiedlich stand es um die geographische Vorbildung der Schüler.
Hinsichtlich der Erreichbarkeit hierarchisch höherer Lernzielklassen etwa im Sinne der Taxonomien von Bloom oder Gagné bin ich der Ansicht, daß ein Programm vom Typ der Programmserie 'Rocky Mountains' einen Weg dazu darstellt. Auf kognitivem Bereich können durchaus Lernziele bis in die Bereiche des Wissen-anwenden-könnens, der Analyse, der Synthese und des Problemlösens angegangen werden und - dies zeigen die Lernwegprotokolle der Schüler - auch von

vielen Schülern erreicht werden. Viel trägt hierzu die Aufbereitung des Stoffes mittels der Infothek und die sehr motivierende Möglichkeit zu entdeckendem Lernen bei.
Natürlich stellt sich die Frage, inwieweit das Schülerverhalten überhaupt durch das Programm und inwieweit es durch anderweitige Einflüsse, etwa den vorhergehenden Geographieunterricht in der Schule, bestimmt worden ist. Hierzu nur soviel; jedes unserer Schülerprogramme beginnt praktisch bei Null, was die Erwartungen bezüglich des Vorwissens der Schüler angeht. Deshalb ist auch bei der Programmserie 'Rocky Mountains' ein tutorieller Teil vorgeschaltet, mit dessen Hilfe alle Schüler das gleiche Mindestmaß an Wissen erwerben können, das sie zur Benutzung der Infothek befähigt. Diese Maßnahme ist außerdem allein schon aus organisatorischen Gründen erforderlich, denn man kann nicht von den Lehrern, die ihre Schüler zu uns an den Computer schicken, erwarten, daß sie die Schüler lange auf die Computerprogramme vorbereiten und ihren eigenen Unterricht dabei vernachlässigen.

Kreibich:
Nun hat Herr SCHRETTENBRUNNER den Terminus "geographisches Denken" verwendet und Herr NOLZEN hat den gleichen Terminus in seinem Papier. Ich habe den Eindruck, Herr NOLZEN hat ihn etwas weiter verwendet. In der Aufgabenstellung, die Herr SCHRETTENBRUNNER verwendet hat, war das "geographische Denken" in einem instrumentalen Lernziel mit einer eindimensionalen Lösung angesprochen. Da gab es für die Messung einer Streckenlänge nur eine Lösung. Hier bei diesem Wasserstreit gibt es Alternativen, unter denen ausgewählt werden kann. Aber es gibt ja Probleme, wo der Schüler die Alternativen selbst erfinden muß, wo die Lösungsmengen nicht abgegrenzt sind, sondern der Schüler sie frei bestimmen kann. Diese kreativ zu lösenden Probleme sind mit diesem Computerunterricht eigentlich nicht anzugehen. Ich sehe hier eine Grenze des Verfahrens und würde Sie bitten, noch einmal zu erläutern, was Sie unter geographischem Denken verstehen.

Nolzen:
Das ist vielleicht etwas provozierend, weil man sich in der vorliegenden Kurzfassung des Referats auf geringen Raum beschränken mußte, so geschrieben worden. Geographisches Denken bedeutet hier, die Zusammenhänge herzustellen, die aufgrund der in der Datenbank vorliegenden Informationspakete herstellbar sind. Natürlich vermag man mit der Datei nicht alle denkbaren geographischen Bezüge bei der Behandlung des Streits um Wasser zwischen Denver und Glenwood Springs zufriedenstellend aufzuhellen. Dazu ist die Datenbank

im Moment noch zu rudimentär. Wir arbeiten daran, sie noch besser zu strukturieren und zu erweitern, wobei wir allerdings auch daran denken, daß die Gesamtmaterie für den Schüler überschaubar bleiben muß.

Kreibich:
Eine Zusatzfrage. Es wundert mich eigentlich, daß eine Methode nicht verwendet wird, die bei den Problemlösungspsychologien eine große Rolle spielt. Und zwar, daß man einfach Schüler bzw. Erwachsene protokollieren läßt, wie sie sich die Lösung des Problems denken. Ich habe den Eindruck, Sie gehen immer von Ihrer Lösungsweise der Wissenschaftler aus in das Programm hinein, ohne eine solche empirische Untersuchung vorzuschalten. Es gibt vielleicht so verschiedene Lernwege, daß jemand durch seine Eigenart zu denken auf anderem Weg viel einfacher auf eine Lösung kommt.

Nolzen:
Ja, das habe ich nicht erwähnt. Im Programm wird das zweifellos nicht geleistet. Aber ich muß dazu sagen, daß die Studentin, unter deren Aufsicht die Programmläufe mit Schülern stattfinden, immer nach den Programmläufen eine längere Diskussion mit den Schülern gerade über diese Probleme führt. Es werden dabei auch mögliche Lösungen der Probleme erörtert, wie sie sich aus Sicht der Schüler ergeben könnten. Solche Schüleräußerungen sind bereits in die vorliegende, schon mehrfach verbesserte Version des Programms eingeflossen. Der Schüler vermag allerdings nicht unmittelbar mit seinen Vorschlägen und Meinungen an das Programm heranzutreten und es eventuell zu verändern oder zu erweitern. Bei einigen unserer Studentenprogramme haben wir die Möglichkeit vorgesehen, daß der Student Kritik, Verbesserungsvorschläge, besondere Wünsche u. s. w. direkt ins Terminal eingibt. Bei Schülern erscheint uns dieses Verfahren wegen der Schwierigkeiten bei der Terminalbedienung noch nicht sinnvoll, deshalb das Gespräch mit der Lehrerin.

Klimm:
Ich hätte noch eine ganz kurze Frage zur Einsatzmöglichkeit des CUU insbesondere in der Abgrenzung zum traditionellen Unterricht. Man hat gesagt, da kann ich nichts untersuchen. Man müßte eigentlich genauso im traditionellen Unterricht über Serienuntersuchungen, Vortests, Lernzuwachstests und Ähnliches versuchen, abzugrenzen, was hier geleistet werden kann und müßte dann den gleichen Stoff im computerunterstützten Unterricht vermitteln. Dann könnte ich evtl. aufdecken, welche Vorteile die eine bzw. die andere Möglichkeit der Unterweisung bietet. Dabei müßte meiner Meinung nach auch bedacht werden, nicht nur was geleistet wird, sondern

was evtl. auch nicht geleistet werden kann im computerunterstützten Unterricht, was evtl. nicht unbedingt mit dem eben angesprochenen geographischen Denken zusammenhängt, was aber beispielsweise Lernziele sind, die in andere Fächer hineingehören. Ich denke nur z. B. an die Sprachentwicklung, die Möglichkeit sich zu artikulieren o. ä. Haben Sie in diesem Zusammenhang eine größere Untersuchung geplant oder einen Vergleich der Leistungsmöglichkeit: traditioneller Unterricht - CUU.

Nolzen:
Ich habe das vorhin schon in anderem Zusammenhang gesagt. Es ist bisher noch nichts unternommen worden. Das ist zweifellos eine interessante Untersuchung. Ich möchte aber darauf hinweisen, daß ich den eigentlichen Nutzen des Computers auf Gebieten sehe, wo er mit dem Lehrer nicht konkurrieren kann, der Lehrer aber auch nicht mit dem Computer. Denn es geht ja gar nicht darum, den Lehrer zu ersetzen. Allenfalls sollte man daran denken, dem Lehrer gewisse zeitraubende Routinen, wie etwa Vokabelabhören mit Hilfe des Computers zu erleichtern.

Klimm:
Ich darf vielleicht noch eine Zusatzantwort geben. So möchte ich das auch nicht unbedingt verstanden wissen. Was das Ergebnis dieser Untersuchung oder dieses Vergleichs ist, das weiß man natürlich vorher nicht. Aber es würde sicherlich auch Aufschlußmöglichkeiten geben, über die Bereiche, in denen der computerunterstützte Unterricht besonders gut einsetzbar ist, ohne zu geringe, ohne zu große Verluste auf anderen Gebieten. Aber das können wir so nur bei computerunterstütztem Unterricht unter Ausschließung von Vergleichstests natürlich nicht sagen, zumindest nicht sicher.

Nolzen:
Ja, für derartige vergleichende Untersuchungen würden sich von den CUU-Strategien wohl nur tutorieller CUU und Übungs-Programme eignen.

Hard:
Einige Fragen zielten auf das angestrebte und erreichbare Lernzielniveau. Ich glaube, in diesem Punkt haben Sie noch keine Antwort gegeben.

Köck:
Ja, ich muß es Herrn NOLZEN vielleicht jetzt noch sagen: Sie haben den Kern meiner Frage nicht beantwortet; ich wollte keine Zusatzfrage stellen, um das Gespräch nicht in eine Richtung zu lenken, die dem Publikum vielleicht nicht genehm ist.

Aber ich muß diese Ausführungen von Herrn HARD bestätigen, daß die Frage, inwieweit höherrangige Lernzielkategorien auch durch diese Unterrichtungsweise erreicht werden können, nun doch vielleicht etwas zögernd oder zumindest nicht spezifisch genug von Ihnen beantwortet worden ist. Und das wäre ja auch dringend zu fordern, was der Kollege aus Köln sagte, daß man eine vergleichende Untersuchung durchführt; Herr GEIGER spielte vorhin ja auch daraufhin an. Sie meinten, das sei nicht so ohne weiteres notwendig. Ich denke, so schwierig die Versuchsanordnung auch ist, so müßte eine vergleichende Untersuchung zwischen computerunterstütztem Unterricht einerseits und Lehrerunterricht andererseits doch mit ein erstes Anliegen sein und als methodisches Konzept geplant werden. Und sei es, daß man vielleicht selbst die Klasse über eine bestimmte Zeit hin unterrichtet. Aber das müßte doch in Experimentierphasen dann auch eine besondere Anstrengung sein, die man dann unternimmt, um das herauszubekommen.

Geiger:
Herr KÖCK hat eben schon vieles vorweggenommen, was ich auch sagen wollte. Herr NOLZEN, ich bin mit Ihrer Antwort auf meine Frage auch nicht ganz einverstanden. Insofern als ich nämlich der Meinung bin, daß man den Lehrerunterricht durch Angabe des Unterrichtsverfahrens, der Lehrinhalte und der verwendeten Medien durchaus definieren kann.

Nolzen:
Ich kann also Ihre Anregung nur aufgreifen. Auf diesem Gebiet ist noch nichts unternommen worden.

Kreibich:
Dürften wir noch etwas von den Karlsruhern erfahren. Vorhin war angesprochen worden, daß in Karlsruhe solche Simulationsprogramme entwickelt werden.

Nolzen:
Ja, ich habe heute früh in einem Gespräch mit einem Bekannten aus Karlsruhe gehört, daß dort ein Simulationsprogramm existiert.

Kilchenmann:
Wir haben jetzt als Zulassungsarbeit ein Computer-Programm entwickelt, das eine Pendlersimulation durchführt. Es handelt sich allerdings nicht um eine Simulation höchster Stufe, sondern es werden einfach aus den Eingabedaten Einwohnerzahlen und Distanzen Pendlerströme berechnet und mit den effektiv festgestellten Zahlen verglichen. Dann haben wir ein Computer-Programm, in dem das Landnutzungsmodell von Thünen simuliert wird. Dieses ist aber nicht interaktiv. Verschiedene Mo-

dellparameter werden eingegeben, z. B. die Produktionskosten, die Lage der Markt- und der Produktionsorte und dann wird das entsprechende Landnutzungsmuster simuliert. Das Programm kann interaktiv wiederholt werden, wobei sich mit anderen Daten andere Muster ergeben. Das sind die beiden Simulationsbeispiele, die wir in Karlsruhe haben. An diesen Beispielen läßt sich die Frage des Lehrzieles aufgreifen. Es ist natürlich etwas sehr schönes für eine bestimmte Problemlösung ein Simulationsmodell zur Verfügung zu haben. Aber zur Lösung eines bestimmten Problems verschiedene Simulationsmodelle zur Verfügung zu haben, das wäre eigentlich das Wünschenswerte.

Wenn ich vielleicht noch ganz kurz etwas sagen darf. Bei den Diskussionen über CUU ist nämlich vielleicht etwas nicht beachtet worden, daß computerunterstützter Unterricht immer wiederholbarer Einzelunterricht ist. Aus dieser Eigenschaft ergeben sich eine ganze Reihe von Vorteilen.

Puk:
Darf ich noch kurz anfügen: Das beste Simulationsprogramm, das ich in der Bundesrepublik kenne, ist am Institut für System- und Innovationstechnik der Fraunhofer Gesellschaft in Karlsruhe entwickelt worden. Es beinhaltet eine Simulation der Energiewirtschaft der BRD für die nächsten 30 Jahre aufgrund der gegenwärtigen Bedingungen, politische Entscheidungen für die nächsten Jahre mit einbegriffen und ist als Entscheidungshilfe für Politiker gedacht. Daneben wird das gesamte Modell mit ca. 200 Parametern vorgestellt, z. B. welche Energieträger, wieviel davon Import/Export, welche Nutzungsarten, wie verteilen sie sich usw. In einem weiteren Schritt können Parameter geändert werden, um z. B. der Frage nachzugehen, wieviel weniger Kernenergie, und damit Kernkraftwerke werden 1990 benötigt, wenn die Verbrennungsleistung von Ölofen um 25 % verbessert wird. Das Programm ist auch offen für zukünftige Techniken, z. B. wenn in 5 Jahren eine neue Energiegewinnung möglich ist, inwieweit diese die Energiesituation in 10, 20 Jahren verändern.

Schrettenbrunner:
Ich danke Ihnen für die Ergänzungen, Herrn NOLZEN für den Beitrag, und Ihnen für die Diskussion.

Zur Inhaltsanalyse fachdidaktischer Texte - Vorbericht über eine Lehrplananalyse

G. Hard

1 Die leitenden Interessen

Was ich Ihnen im folgenden vorstelle, betrifft Methode, Techniken und einige Ergebnisse eines noch nicht abgeschlossenen Projekts. Ich nehme die Gelegenheit dieses Symposions wahr, den Ansatz, vor allem aber einige fragwürdige Punkte des Konzeptes und der Untersuchungstechniken zur Diskussion zu stellen, um von dieser Diskussion für unser Projekt zu profitieren. Das Projekt ist noch genügend unfertig und flexibel, so daß Ihre Zweifel, Gegen- und Verbesserungsvorschläge maßgeblich in den weiteren Verlauf und in die Ergebnisse eingehen werden. Die abschließende Veröffentlichung wird frühestens 1977 erfolgen.

Das leitende Interesse der Untersuchung war mehrschichtig. Erstens interessierte die "Ideengeschichte" der Geographiedidaktik. Dabei stellten sich etwa folgende Fragen: Welche Ideen (Ideenmotive, Argumente) dominierten in bestimmten Zeitabschnitten? In welcher Relation standen diese fachdidaktischen Ideen zur Geschichte der wissenschaftlichen Geographie - vor allem zur methodologischen Diskussions- und Dogmengeschichte? Wie synchron oder wie entkoppelt verliefen diese beiden Geschichten? Sind bestimmte Zeitabschnitte nicht nur durch bestimmte Denkinhalte, sondern auch durch bestimmte Denkstile gekennzeichnet, und können diese Denkstile dadurch erfaßt werden, daß man die Art und Weise studiert, wie die Denkinhalte (Ideen, Motive, Einzelargumente) miteinander assoziiert sind und "Ideencluster" bilden?

Wer ein historisches Thema dieser Art verfolgt, ist normaler Weise nicht ganz so degagiert, wie es scheinen mag. Untersuchungsgelände ist in unserem Falle die Nachkriegsdidaktik der Geographie 1945 - 1973, und deren Ideen sind fast ausnahmslos noch heute Bestandteile des geographiedidaktischen Diskurses (wenngleich mit gewissen terminologischen Transformationen im einzelnen). Die Nachkriegsdidaktik ist in gewissem Sinne eine einzige "Diskussionsgemeinschaft". Wer diesen Diskurs inhaltsanalytisch untersucht, wird einerseits durch seine Methode zur Distanz gezwungen (und er will sie auch einhalten). Andererseits ist er aber auch selber an dem genannten Diskurs beteiligt, und seine vordergründig ab-

stinente Analyse will ihrerseits wieder in diesen Diskurs eingehen: Ohne dieses Interesse an Präsenz würde sie kaum unternommen. Das ist die Normalsituation und der (oft versteckte) Normalehrgeiz des Historikers. Ob und wieweit dieser Ehrgeiz in Erfüllung geht, ist allerdings eine andere Sache. Um das gleiche mit Michel FOUCAULT etwas pathetischer zu sagen:

" A partir du moment ou on veut faire une histoire qui a un sens, une utilisation, une efficacité politique, on ne peut le faire correctement qu' à la condition qu' on soit lié, d' une manière ou d' une autre, aux combats qui se déroulent dans ce domaine ... L' histoire que j' ai faite, je ne l' ai faîte qu' en fonction de ces combats. Le problème, gageure étant de pouvoir tenir un discours vrai et qui soit stratégiquement efficace; ou encore, comment la vérité de l' histoire peut avoir politiquement son effet (Questions à Michel Foucault, 1976, S. 72).

Eine systematische Inhaltsanalyse wie die von uns unternommene ist natürlich nur ein kleiner Beitrag zu einer solchen, zugleich um Objektivität und um "strategische Effizienz" bemühten Geschichtsschreibung der Geographie und der Geographiedidaktik.

Am Beginn des Projektes stand aber noch ein anderes Interesse. In der jüngeren Wissenschaftstheorie (und wissenschaftstheoretisch orientierten Wissenschaftsgeschichte) spielen die Ideen von Th. S. Kuhn eine große Rolle; seine ursprünglich scharfe, inzwischen modifizierte und abgeschwächte Dichotomie "normale-revolutionäre Wissenschaft" ist fast zum (freilich sehr kontroversen) Allgemeingut nicht nur der Wissenschaftswissenschaftler, sondern auch der "praktizierenden" Einzelwissenschaftler geworden und hat (unabhängig von der Diskussion der Experten) "Selbstverständnis" und wohl auch Verhalten von Wissenschaftlern weithin beeinflußt. In unserem Zusammenhang lagen nun die Fragen nahe, ob in der Geschichte der Geographiedidaktik, die so eng mit der Geschichte der wissenschaftlichen Geographie einerseits, mit der Geschichte der allgemeinen Didaktik, der Pädagogik und der Bildungspolitik andererseits verknüpft ist, mitteln Inhaltsanalysen ihrer Texte solche "normalwissenschaftlichen" und "revolutionären" Zeiten nicht nur umrißhaft sichtbar, sondern auch in bestimmten Merkmalen faßbar gemacht werden könnten; ob diese Merkmale hinreichend formal wären, um zu Generalisierungen anzuregen (oder ob sie nur spezifische Einzelinhalte betreffen); ob solche potentiell generalisierbaren Merkmale nicht gerade durch eine Kontingenzanalyse sichtbar werden; ob diese epochalen Abschnitte und Einschnitte in der Fachdidaktik eher denen der Fachwissenschaft oder eher denen in den Erziehungswissenschaften und in der Bildungspolitik entsprechen.

Ein solches Interesse lag umso näher, als diese Fragen auch in einem anderen Projekt verfolgt wurden: nämlich anhand der Veränderungen im Zitierverhalten der Geographen und Geographiedidaktiker (vgl. G. HARD u. H. FLEIGE 1977).

Entscheidend für die Durchführung des Projektes war aber, daß die relativ abstrakten Interessen des Dozenten sich mit hochschuldidaktischen Intentionen verbinden ließen und sich gut in den fachdidaktischen Ausbildungsgang einfügten.

Zunächst: Die zweisemestrige fachdidaktische Veranstaltung ist eine differenzierte und anspruchsvolle Anwendung der Prinzipien und Techniken, die in einem parallelen, seinerseits mehr auf Übersicht und Theorie gerichteten soziologischen Seminar über Inhaltsanalyse erörtert wurden. Beide Dozenten haben die Belebung durch die Parallelveranstaltung sehr zu schätzen gelernt: Von dem fachdidaktischen Seminar gingen präzise Probleme aus, von dem soziologischen Seminar ein Anspruch auf theoretisch-metatheoretische Reflexion der Fragestellung, des Forschungsganges und der Forschungstechniken, ein Widerstand gegen allzuviel pragmatisches Gewurstel und gegen den puren Spaß an quantitativen Techniken und EDV (wozu Studenten, einmal eingeführt, sehr leicht verführt werden können).

Die Lektüre und Analyse der Texte erweist sich auch als eine hervorragende "Übung im genauen Lesen", im Differenzieren und Verknüpfen von Aussagen. Das langwierige Kodertraining etwa (das übungsweise gemeinsame Verschlüsseln von Texten anhand eines selbstentwickelten provisorischen Kategorienschemas) verlangt Satz um Satz nicht nur eine Entscheidung darüber, wie der betreffende Satz zu verstehen sei, sondern auch eine Entscheidung, ob dieses Verständnis durch eine der (selbstformulierten) Kategorien getroffen wird (und durch welche); es werden ferner laufend Diskussionen und Entscheidungen darüber verlangt, welche der von den verschiedenen Kodern vorgeschlagenen Verständnisse und Zuordnungen (d. h. Interpretationen) die angemessenen sind - oder ob die vom Kategorienschema angebotenen Interpretationsmöglichkeiten nicht ausreichen und das Kategorienschema (welches sozusagen das kodifizierte "gemeinsame Vorverständnis" der "Interpretationsgemeinschaft" darstellt) verändert werden muß. Der "hermeneutische Zirkel" wird während der Entwicklung und Prüfung des Kategorienschemas dergestalt ein tägliches Erlebnis.

Um schließlich den vielleicht unwichtigsten, aber handfestesten und prüfungsbedeutsamsten Gewinn zu nennen: Jeder Teilnehmer der fachdidaktischen Veranstaltung wird gezwungen, sich nach angemessener Frist sicher und flexibel in einem relativ weitläufigen fachdidaktischen Argumentationsraum zu bewegen. Er hat alle gängigen Argumente und Gegenargumente, Topoi und Anti-Topoi in vielfacher Variation gelesen,

auf ihren Aussagekern hin präzisiert und bei der Entwicklung und Anwendung des Kategorienschemas zu "Typen" (Kategorien) verdichtet. Er hat diesen topischen Bestand, dieses zentrale Ideenreservoir der Fachdidaktik aber nicht nur in verschiedenen Kontexten und verschiedenen Formulierungsvarianten zu erkennen und auf ihren argumentativen Kern zu reduzieren gelernt, sondern darüber hinaus den Wert und Unwert dieser Argumente und Gegenargumente mit den Kommilitonen und dem Dozenten im einzelnen diskutiert. Kurz: Er hat einen intensiven Kurs "Fachdidaktik" absolviert.

2 Einige Fragen des Corpus, des Kategoriensystems und der Verschlüsselung

Unser Ziel war es, den fachdidaktischen Argumentationsraum zu repräsentieren - seine Dimensionen, "Regionen" und Veränderungen seit dem 2. Weltkrieg. Eine solche "Fragestellung" (wenn dieser Ansatz diese Bezeichnung überhaupt verdient) ist relativ diffus. Das bringt besondere Probleme vor allem hinsichtlich der Konstruktion des Kategorienschemas. Die Kategorien einer Inhaltsanalyse werden ja im Idealfall unmittelbar vom speziellen Forschungsinteresse inspiriert; "relevante" Kategorien sind dann solche, die unmittelbar für eine Forschungsfrage von Belang sind, also als Operationalisierungen der in der Frage bzw. Hypothese vorkommenden Begriffe gelten können. Die Fragen der Validität sind dann relativ klar umrissen. Ganz anders in unserem Fall, wo das Kategoriensystem erst aus der Beobachtungsbasis, der "Quelle" herausgezogen werden muß (wenn auch im Lichte eines allgemeinen Forschungsinteresses), wo es also nicht so sehr darum geht, die Kategorien zu finden, die für die Forschungsfrage bedeutsam, sondern diejenigen, die für die Quelle relevant sind (wobei die Quelle den "geographiedidaktischen Diskurs" repräsentiert, um den es uns eigentlich geht). Zweierlei liegt auf der Hand: Die Frage nach der Validität wird undeutlich (und läßt sich jedenfalls nicht mehr auf die Frage reduzieren, ob bestimmte Operationalisierungen geglückt sind), und die Frage nach dem Corpus gewinnt relativ an Bedeutung.

Welche Art von Texten soll man zugrunde legen, wenn man sich einen Überblick über etwa 30 Jahre Geographiedidaktik verschaffen will? Und wie soll man die Stichprobe ziehen? Wünschbare Merkmale scheinen zu sein: Stilistische Einheitlichkeit, gute zeitliche Verteilung, Repräsentativität für das geographiedidaktische Ideenreservoir des betreffenden Zeitabschnitts (was man auch als "relative Trivialität" bezeichnen

kann). Sehr wünschenswert ist es auch, wenn man den Problemen einer Stichprobe ausweichen kann.

Aufgrund solcher Kriterien haben wir uns zunächst auf die Lehrplanliteratur festgelegt. Einbezogen werden sämtliche Hauptschul- und Realschullehrpläne 1945 - 1973 sowie eine unvollständige Sammlung der Gymnasiallehrpläne seit 1957. Es handelt sich um 67 Hauptschul- und Realschullehrpläne und 16 Gymnasiallehrpläne (insgesamt also um 83 Untersuchungseinheiten).

Lehrpläne enthalten meist sehr unterschiedliche Textteile; oft sind "Richtlinien" und "Stoffpläne" stilistisch scharf getrennt. Es erwies sich, daß beide Lehrplanabschnitte nicht mittels eines Kategorienschemas analysiert werden konnten. Wenn es um "Denkinhalte" im Sinne von Denkmotiven und Motivzusammenhängen geht, wird man sich sinnvollerweise auf die Richtlinien-Teile der Lehrpläne beschränken. Einbezogen werden aber auch richtlinienhafte Zwischentexte in den Stoffplänen, falls sie in Form ganzer Sätze (und nicht nur in Form von Stichwörtern) formuliert sind. - Im folgenden sagen wir kurz "Lehrplan", auch wo der Richtlinienteil des Lehrplans gemeint ist.

Solche Eingrenzungen des Corpus begrenzen den Aussagewert der Ergebnisse; die Validität wird berührt. Was ist es überhaupt, was wir messen, wenn wir uns aus Verfahrensgründen auf "Präambeln" festlegen? Die Präambeln ("Richtlinien") sollen in nuce (und eher als die Stoffpläne) das enthalten, was wir untersuchen wollen: den "fachdidaktischen Argumentationsraum". Das kann überprüft werden, indem man die verschlüsselten Lehrpläne eines Zeitabschnitts mit resümierenden Veröffentlichungen der fachdidaktischen Zeitschriften- und Buchliteratur des gleichen Zeitabschnitts vergleicht. Solche Prüfungen haben uns eine gewisse Sicherheit gegeben, daß das Corpus brauchbar ist.

Bei einer ersten Durchsicht des Materials entstand ein erster Entwurf eines Kategoriensystems (d. h. eine Liste der "Themen" und "Motive"). Dabei wurden alle auffälligen "argumentativen Elemente" aufgelistet, sofern sie nicht selten und ganz isoliert zu sein schienen.

Unsere Suche nach bedeutsamen Kategorien und die schrittweise Konstruktion eines Kategorienschemas werden unvermeidlicherweise geleitet von unserem Vorwissen über die gängigen Denkmotive und Argumentationsmuster der deutschsprachigen Geographiedidaktik. Die Studenten mußten vorweg nachweisen, daß sie eine bestimmte fachdidaktische Literatur aufgearbeitet hatten: Auch sie interpretieren also nicht bloß "immanent". Daß in das Kategoriensystem im einzelnen schwer begründbare Vorentscheidungen über Wichtigkeit und Zusammengehörigkeit von Textstellen und Denkelementen eingehen, liegt unter diesen Umständen auf der Hand. Die

Strukturierung der Rohliste (d. h. die Zusammenfassung oder Trennung von einzelnen Denkfiguren zu Kategorien und Kategoriengruppen) erfordert weitere Entscheidungen interpretatorischer oder "hermeneutischer" Art. Wir sind grundsätzlich bemüht, das Kategoriensystem so eng wie möglich den Texten anzupassen und womöglich auch die Begrifflichkeit aufzugreifen, die in den Texten selbst herrscht; Praktikabilität beim Verkoden ist für uns ein wichtigeres Argument als eine plausible Systematik. Infolgedessen muten unsere Listen (Kategorienschemata) reichlich unsystematisch an. Sie vom Standpunkt klarer Systematisierung her zu beurteilen, würde aber an unseren Intentionen vorbeigehen.

Andererseits läßt es sich bei aller intendierten Immanenz und Textnähe nicht vermeiden, die sehr verschiedenen und verschieden alten Denkinhalte wenigstens teilweise auf die Ebene gegenwärtiger Begriffssystematik, gegenwärtiger systematischer Diskussion und gegenwärtiger Problemformulierung zu bringen. Diese Anpassung an gegenwärtige Begriffsmuster und Problemschichten vollzieht sich schon quasi automatisch trotz aller etwaigen hermeneutische Wachsamkeit. Eine solche Anpassung (salopp formuliert: eine solche spontane Tendenz, die verschiedenen Zeitgeister auf den gemeinsamen Nenner unseres eigenen Geistes zu bringen) ist aber auch bis zu einem gewissen Grade notwendig: sonst riskiert man, ein Chaos von hermeneutisch individuierten Einzelmotiven aufzulisten, deren systematischer Zusammenhang und gegenwärtiges Interesse undurchsichtig sind oder doch erst mühsam vermittelt werden müssen.

Damit sind die Schwierigkeiten der Kategorienfindung in einem Falle, in dem nicht scharf umrissene Einzelhypothesen getestet, sondern der Ideen-Inhalt von Texten möglichst umfassend ausgeschöpft werden soll, zwar nicht im einzelnen diskutiert, aber doch angedeutet.

Wir haben zwei Kategorienschemata entwickelt: Ein Schema mit ca. 200 und eines mit 57 Kategorien. Das kürzere Schema besteht im wesentlichen in einer Zusammenfassung des längeren. Da wir sehr stark an verfahrenstechnischen und methodischen Fragen systematischer Inhaltsanalyse, also nicht zuletzt an Methodenvergleichen interessiert sind, benutzen wir beide Schemata (im folgenden Liste 1 und 2 genannt) unabhängig voneinander zur Verschlüsselung der Lehrplanliteratur.

So umfangreiche Kategorienschemata setzen voraus, daß die Koder intensiv auf die Verschlüsselung vorbereitet werden. In unserem Fall beträgt diese Vorbereitungszeit zwei volle Semester. Den Kodern steht ein laufend durch Nachträge und Korrekturen verbessertes "Handbuch" zur Verfügung, in dem die einzelnen Kategorien (Denkmotive, Argumente usf.) nicht nur aufgelistet, sondern auch durch je 3 Beispiele illustriert sind.

Das kürzere Kategorienschema befindet sich in Ihrer Hand (vgl. Anhang); ich bitte um Durchsicht, und diese Durchsicht wird Ihre Kritik sicher unmittelbar anregen. Hinter den einzelnen Kategorien dieses kürzeren Schemas sind die in etwa entsprechenden Kategoriennummern des längeren Schemas angegeben, damit Sie einen Eindruck bekommen, wie stark die betreffenden Motive in dieser umfangreicheren Motivliste differenziert sind. Der Benutzer des kürzeren Schemas kann sich im längeren Schema über die einbegriffenen Inhalte orientieren. Untersuchungseinheit ist der einzelne Lehrplan; die Verschlüsselung erfolgt Satz um Satz. Orientierungsregel ist, daß jeder Satz des Lehrplans (d. h. der Text von Punkt zu Punkt) geprüft wird, ob er nicht wenigstens einem "Motiv" (einer Kategorie) zugeordnet werden kann. Bei der Kodierung eines Satzes gilt der gesamte Lehrplan als derjenige Kontext, der bei der Verschlüsselung herangezogen und zur Begründung der Kodierungsentscheidung angeführt werden kann; zum Kontext gehört also auch der Stoffplan. Kodiert wird auf einer Quasi-Skala 0 (absent), 1 (präsent), 2 (dominant), wobei "dominant" als mehrfaches und/oder besonders akzentuiertes Auftreten eines Motivs definiert ist.

Angesichts des intensiven Kodertrainings wundert es nicht, daß die Verläßlichkeit der Verschlüsselung trotz der umfangreichen Kategorienschemata sehr hoch ist; der Verläßlichkeitskoeffizient (das einfachste und üblichste Maß für die Übereinstimmung zweier Koder) liegt bei dem kürzeren Kategorienschema und bei satzweiser Prüfung der Inter-Koder-Übereinstimmung zur Zeit konstant über 0, 90.

Mit dem Gesagten sind zahlreiche relativ willkürliche Verfahrensregeln festgelegt und diskutable Alternativen ausgeschaltet. Es ist klar, daß sowohl die Kodierungseinheit (die "recording unit"; in unserem Falle: ein Satz) wie die Untersuchungseinheit ("enumeration unit", "unit of analysis": in unserem Falle der Richtlinienteil eines Lehrplans) wie auch die Kontext-Einheit ("context-unit": in unserem Fall der Gesamtlehrplan aus Richtlinien- und Stoffteil) auch anders gewählt werden könnten, und dies hätte unter anderem beträchtliche Folgen für das Ergebnis der quantitativen Aufarbeitung. Es ist z. B. leicht, sich vorzustellen, daß eine Kontingenzanalyse (in der die "Assoziation", d. h. das gemeinsame Vorkommen bestimmter Motive in definierten Textstücken ermittelt wird) in ihrem Ergebnis weitestgehend von der gewählten "Zähleinheit" abhängig ist, d. h. von dem Umfang jenes Textstücks (von jener Texteinheit), für die das Vorkommen der Motive festgestellt und paarweise verglichen wird. Unsere Zähleinheit war, wie gesagt, der Richtlinienteil eines Lehrplanes. Ist das gut gewählt? Wenn man diese Wahl aus den Augen verliert, wird das zu Fehlinterpretationen der Ergebnisse der Kontingenzanalyse und zu Fehldeutungen der Signifikanzniveaus und der Assoziationsmaße führen.

3 Bemerkungen zu den quantitativen Techniken sowie zu Art und Bedeutsamkeit der Ergebnisse Literatur

Bei der Verschlüsselung der Untersuchungseinheiten entsteht eine Datenmatrix, die z. B. in den Zeilen die Analyseeinheiten (Lehrpläne) und in den Spalten die inhaltsanalytischen Kategorien enthält. Diese Daten werden vorteilhaft so verlocht, daß auch eines der üblichen Datenverarbeitungssysteme wie DATA-TEXT, SPSS und OSIRIS angewendet werden kann; Studenten arbeiten sich in ein solches System erfahrungsgemäß sehr rasch ein, zumal es für DATA-TEXT und SPSS didaktisch sehr geschickt geschriebene Handbücher gibt.

Was ich Ihnen vortragen kann, bezieht sich auf den gegenwärtigen Stand unserer Arbeiten: Die Lehrplanliteratur wurde in einem ersten Durchgang provisorisch verkodet (wobei die Verläßlichkeiten anfänglich noch zwischen 0, 76 und 0, 8 lagen - also wesentlich niedriger als späterhin), und auf dieses provisorische Material haben wir probeweise eine Reihe von quantitativen Techniken angewendet, um ihre Brauchbarkeit abzuschätzen. Aus dem benutzten Material kann man bestenfalls einige orientierende Hypothesen gewinnen; die definitiven Ergebnisse wird erst die zweite Verkodung liefern, die z. T. mit (aufgrund unserer Erfahrungen) präzisierten Kodierregeln vorgenommen werden soll. In dieser Beziehung muß ich Sie also auf die vorgesehene Publikation verweisen.

Was ich zur Diskussion stellen kann, sind einige der Techniken sowie die Art der Ergebnisse, die man in diesem Zusammenhang erwarten darf. Ich möchte Ihre Kritik also einerseits auf die Verfahren richten, mit denen die Ergebnisse zustandekommen sollen, und andererseits auf die Frage lenken, welchen Grad an Bedeutsamkeit und Interpretierbarkeit diese Ergebnisse überhaupt haben können: Ob, kurz gesagt, der Aufwand überhaupt lohnt (vom hochschuldidaktischen Wert des Unternehmens einmal abgesehen)

Der Kürze halber beschränke ich mich bei der folgenden Illustration auf das (im Anhang abgedruckte) kürzere Kategorienschema. Man muß dabei im Auge behalten, daß hier - gegenüber der längeren Liste - die einzelnen Motive stark zusammengefaßt sind und dadurch viel Information verlorengeht.

Zunächst die Häufigkeiten der einzelnen Motive über den Gesamtzeitraum und über alle Lehrpläne: Eine problemlose Rechnung. Wenn man die häufigsten Motive syntaktisch verknüpft, erhält man in gewissem Sinne den Durchschnittslehrplan der Nachkriegszeit - sozusagen die Quintessenz der Nachkriegs-Geographiedidaktik. Beschränken wir uns auf die 7 häufigsten Motivkomplexe (die alle in 75 % und mehr aller Lehrpläne vorkommen), so scheint diese Nachkriegs-Geographiedidaktik im Fall der Haupt- und Realschullehrpläne im

wesentlichen kombiniert zu sein aus Motiv 54 (traditionelle Methodik, die vor allem aus Atlas und Karte besteht), Motiv 18 (Lebens- und Erlebnisnähe, Anschauung und Anschaulichkeit), Motiv 12 (Thema "Mensch und Erde", "Mensch und Landschaft"), 14 (Motivkomplex "Landschaftskunde"), 27 (Motive aus dem Umkreis des "Exemplarischen") und 34 (Erleben des weltweiten Aufeinanderangewiesenseins der Länder und Völker, Verständnis und Toleranz gegenüber allen Völkern: also der Komplex relativ unpolitischer, "kosmopolitischer" Harmonie- und Toleranzmotive).

Fragen wir nun nach charakteristischen zeitlichen Veränderungen in der Motivik der Lehrpläne. Geht man vom Ausgangsbestand 1945 - 1950 aus, so fällt in die mittleren und späteren fünfziger Jahre eine gewisse Motivanreicherung, und zwar vor allem in Form einer Differenzierung und Entfaltung der traditionellen Themen und Argumentationen; seit dieser Zeit kommen dann bis 1967/68 kaum mehr innovative Elemente hinzu: Man diskutiert bis in die späten Sechziger auf dem Stand der fünfziger Jahre. In den frühen sechziger Jahren beginnen aber - zunächst vereinzelt - traditionelle Motive auszufallen - ein Traditionsverlust, der 1968/69 kulminiert. Während der Motivverlust seinen Höhepunkt erreicht, beginnt eine Innovationswelle (d. h. das Auftreten neuer Motive und Motivgruppen), die ihrerseits aber erst 1972 kulminiert.

Es ist klar, daß dieses Gesamtbild nur dann in differenzierter Weise sichtbar wird (bzw. nur dann inhaltlich spezifiziert werden kann), wenn man das längere Kategorienschema (mit 204 Kategorien bzw. Motiven) zugrunde legt. Die Umrisse werden aber bereits bei der Kodierung mit Hilfe des gröberen Schemas sichtbar.

Bei den Motiven bzw. Motivgruppen, die 1968 - 1971 ausfallen, handelt es sich unter anderem um die Nummer 1 - 5, 15 - 17, 19, 23, 24, 49 und 50 der beigefügten Liste - also etwa "neuhumanistische" Motive; vaterländische Erdkunde, Heimatvertrautheit, Länderkunde; einige stark emotional getönte Motive wie "Kosmosstaunen" und "Landschaftserleben", bestimmte von traditioneller Entwicklungspsychologie inspirierte Motive und herkömmliche Ideen über die Rolle der Geographie: Geographie als Zusammenschau einzelfachlicher Inhalte und Geographie als ein Querverbindungen herstellendes "Brückenfach". Die seit 1968 eher zerstreut, seit 1972 aber massiv hinzukommenden Motivgruppen, die in ihrer Gesamtheit den "Umbruch um 1972" repräsentieren, sind: Nr. 36 - 43 (Sozialgeographie und Raumplanung), 44 (Betonung von "Krise", "Wandel" und "Umbruch" in der Geographie), 45 (Motivik der Curriculumdiskussion), 47 (Leitmotiv "Emanzipation"), 54 ("moderne Unterrichtsmittel und -formen) - ferner 13 (Mensch-Umwelt-Themen in "moderner" ökologischer Terminologie) und die beiden Topoi 51 und 52, welche die neue Sicht der

"Geographie unter den übrigen Fächern" beschreiben: die Betonung fächerübergreifender Themen und "die Geographie als Teil neuer Zentrierungs- und Integrationsfächer".

Die bisherigen Aussagen beruhen auf einer visuellen Inspektion der Datenmatrix. Die thematischen Differenzen zwischen den Zeitabschnitten (etwa 1945 - 54, 1955 - 60, 1961 - 67 und 1968 - 73) können nun aber auch statistisch geprüft werden (über Chi^2-Tests), ebenso die Differenzen zwischen Schulformen.

Man kann an dieser Stelle und weiterhin fragen, welchen Sinn Signifikanzprüfungen haben, wenn (wenigstens teilweise) Vollerhebungen vorliegen. Es ging uns aber nicht nur um die Lehrpläne: Die Vollerhebung der Lehrpläne interpretieren wir (vorsichtig) als eine repräsentative Stichprobe aus dem geographiedidaktischen Commonsense des betreffenden Zeitabschnittes, aus der Gesamtheit der tatsächlichen und potentiellen geographiedidaktischen Äußerungen einer Folge von Jahren. In bezug auf diese gedachte Population haben unsere Signifikanzprüfungen wohl einen Sinn.

Neben der Präsenz und Frequenz der Motive oder Themen interessierte auch ihre "Kontingenz": d. h. die Kombination (die Assoziation und Dissoziation) bestimmter Motive und Motivgruppen. Wir vermuteten, daß in den von der Kontingenzanalyse ans Licht gebrachten typischen "Ideenclustern" der "Gesamtcharakter" bestimmter ideengeschichtlichen "Epochen" einen prägnanten Ausdruck finden müßte.

Die Arbeitsgänge einer Kontingenzanalyse sind in fast jedem sozialwissenschaftlichem Methodenbuch beschrieben (vgl. etwa MAYNTZ, HOLM, HÜBNER 1974, S. 164 ff.). Der Grundgedanke hingegen sei kurz skizziert: Aus dem Multiplikationssatz der Wahrscheinlichkeitstheorie folgt, daß die Wahrscheinlichkeit des gemeinsamen Auftretens zweier von einander unabhängiger Motive gleich dem Produkt ihrer Einzelwahrscheinlichkeiten ist. Als "Einzelwahrscheinlichkeiten" gelten die tatsächlich gemessenen relativen Häufigkeiten der einzelnen Motive. Das genannte Produkt stellt den Erwartungswert (Zufallswert) gemeinsamen Vorkommens dar: d. h., die relative Häufigkeit gemeinsamen Vorkommens, die im Falle der Unabhängigkeit der beiden Motive, d. h. "rein zufällig" zu erwarten gewesen wäre. Mit diesem Erwartungswert wird die relative Häufigkeit konfrontiert, mit der die beiden Motive tatsächlich miteinander (d. h. im gleichen Lehrplan) vorkommen.

Als assoziiert oder dissoziiert gelten Motive, die signifikant häufiger oder seltener zusammen im gleichen Lehrplan vorkommen, als dem Erwartungswert entspricht. Die Signifikanz wird geprüft über den "standard error of (vgl. etwa CLAUSS und EBNER 2975, S. 172 ff.). Im Falle stark von 0, 50 abweichender Erwartungswerte müssen Korrek-

turen durchgeführt werden; man zieht dann mit Vorteil die bei E. WEBER (1967, Tab. 8, 8a) tabellierten Vertrauensintervalle heran. Das (an sich sehr übliche) Verfahren hat nach unseren Erfahrungen einige blinde Stellen im Bereich sehr hoher und sehr niedriger relativer Häufigkeiten.

Unser Programm lieferte die 57 x 57-Matrix der Erwartungs- und Beobachtungswerte samt (unkorrigiertem) Signifikanzvermerk. Aus diesen Matrizen muß man dann versuchen, einen Graphen der Motiv-Verbindungen zu entwickeln.

Eine Grenze der Methode (und die Grenze der Interpretierbarkeit der Ergebnisse) ist auch die relativ große Texteinheit, für welche das "gemeinsame Vorkommen" der Motive festgestellt wird: nämlich der gesamte Richtlinienteil eines Lehrplans. Alternative Festlegungen der Bezugseinheit befriedigen aber m. E. eher noch weniger.

Die Kontingenzanalyse wurde aufgrund der genannten (vorläufigen) Verschlüsselung der gesamten Lehrpläne durchgeführt. Die (ebenso vorläufigen) Ergebnisse lassen sich in allgemeinster Form wie folgt formulieren: Ein relativ kleiner Teil der Motive hat sehr viele und ein sehr großer Teil der Motive hat nur sehr wenige oder überhaupt keine Assoziationen. Die genannte (kleine) Gruppe der vielfältig assoziierten Motive hängt wiederum sehr stark in sich zusammen: Es handelt sich im wesentlichen um die "modernen" Motive, die erst um 1968/72 in die Lehrpläne aufgenommen wurden (im kürzeren Kategorienschema vor allem die Motivkomplexe 7, 13, 36 - 47, 51 - 53 und 55). Diese unter sich stark verknüpften Motive haben nur wenig Verbindungen zu den Motiven der geographiedidaktischen Tradition; die Menge der traditionellen Motive steht von den modernen und von der Masse der übrigen traditionellen Motive isoliert - die Traditionsmotive bilden nur einige wenige lockere und wenig umfangreiche Cluster. Es scheint also, als ob die älteren Lehrplantexte (im Vergleich zu den jüngsten Lehrplänen) relativ beliebige, lockere Ideenkombinationen wären und daß die "Denkstrukturen" sich in jüngster Zeit enorm "konzentriert" und "verfestigt" haben. Man kann die Frage stellen, ob sich hier generell "Strukturmerkmale" eines "reifen" ("traditionellen") und eines "unentwickelten" ("revolutionären", "innovativen") Paradigmas andeuten.

Es lag schließlich nahe, Kontingenz- und Faktorenanalyse zu vergleichen.

Die "Kontingenz" der einzelnen Motive hätte nicht nur in der beschriebenen Weise, sondern auch über Chi^2 getestet werden können, und dieser Weg liefert zugleich auch auf Chi^2 basierende Zusammenhangsmaße bzw. Maße für die "Ähnlichkeit" je zweier Motive ("Ähnlichkeit" im Sinne von überzufällig häufigem gemeinsamem Auftreten). Der Phi-Koeffizient entspricht der Produkt-Moment-Korrelation für zweistufig

skalierte Variable; die Matrix der Phi-Koeffizienten ist deshalb möglicher Ausgangspunkt einer Faktorenanalyse. Die von uns durchgeführte Faktorenanalyse basiert entsprechend auf der 57 x 57-Matrix der Phi-Koeffizienten.

Nur ein einziger Faktor klärt einen nennenswerten Anteil an der Gesamtvarianz auf (nämlich etwa 20 %); die folgenden Faktoren nur noch ca. 10, 6 und unter 5 %. Das varimaxrotierte Faktorenmuster hat einige leicht interpretierbare Züge. Der 1. Faktor ist bipolar - er enthält mit positiven Ladungen im wesentlichen jene "modernistischen" Motive, die im Ergebnis der Kontingenzanalyse das beschriebene zentrale Cluster von innovativen Ideen bilden; man könnte diesen "Modernismus-Faktor" entsprechend "Faktor Sozialgeographie und Curriculum" nennen. Mit negativen Ladungen enthält er die Motive 3, 4 und 5 (Vaterlands-, Heimat- und Länderkunde - nicht die Motive der Landschaftskunde!). Charakteristisch ist nun, daß sich die übrige traditionelle Motivik auf eine ganze Reihe von Faktoren verteilt, von denen, wie es bisher scheint, nur 1 - 2 Faktoren relativ stabil sind, d. h. beim Durchrechnen einer Sequenz von 3 - 12 faktoriellen Rotationslösungen erhalten bleiben. Angesichts des Faktorenmusters liegt es nahe, schiefwinklige Rotationen und clusteranalytische Verfahren zu versuchen.

Die Analogien in den Ergebnissen von Kontingenz- und Faktorenanalyse liegen auf der Hand.

Die Faktorenwerte des ersten Faktors, des "Modernismusfaktors", können nun zu einer klaren Gruppierung der Lehrpläne benutzt werden. In diesen Faktorenwerten des ersten Faktors werden sogar Trends und Stufen der "Modernisierung" der Lehrpläne sichtbar: Eine allmähliche Anhebung der Werte seit etwa 1963, ein Überschreiten des 0-Wertes seit 1967 und ein plötzliches Hochschnellen der Werte im Jahr 1972. Die Faktorenwerte liefern also eine Art "Modernitätsmaß" für die Lehrpläne, und möglicherweise kann man diesen Ansatz auf fachdidaktische Texte insgesamt (und auch auf bestimmte Gattungen fachwissenschaftlicher Texte) erweitern.

An dieser Stelle muß ich (gemäß dem Stand unserer Arbeiten) abbrechen. Alle "Ergebnisse" beruhen, wie gesagt, auf einer kursorischen und provisorischen Verschlüsselung, die durch eine verläßlichere ersetzt werden wird.

Am Ende möchte ich mich bedanken gegenüber zwei Instanzen: gegenüber Herrn Dr. F. J. KEMPER, Bonn, der das Programm für die Kontingenzanalyse schrieb, und nicht zuletzt gegenüber den studentischen Teilnehmern des Projektes.

Literatur

H. BESSLER: Aussagenanalyse. 2. Aufl. Düsseldorf 1972

H. M. BLALOCK: Social Statistics. Tokyo usf. 1972

R. W. BUDD, R. K. THORP, L. DONOHEW: Content Analysis of Communications. New York 1967

F. F. CARNEY: Content Analysis. A Technique for systematic inference from communications. Winnipeg 1972

G. CLAUSS, H. EBNER: Grundlagen der Statistik für Psychologen, Pädagogen und Soziologen, 2. Aufl. Zürich und Frankfurt a. M. 1975

G. HARD u. H. FLEIGE: Zitierzeiten und Zitierräume in der Geographie, Eine Studie zum Zitierverhalten in der methodologischen Literatur. In: Mitt. d. Österreich. Geographischen Gesellschaft, Bd. 119, 1977, Heft 1 (Im Druck)

O. R. HOLSTI: Content Analysis for the Social Sciences and Humanities. Reading (Mass.), Menlo Park (Calif.), London and Don Mills (Ont.) 1969

R. MAYNTZ, K. HOLM, P. HÜBNER: Einführung in die Methoden der empirischen Soziologie. Opladen, 4. Aufl. 1974

Questions à Michel Foucault sur la Géographie. In: Hérodote. Stratégies, Géographies, Idéologies. 1er trimestre 1976, No. 1, pp. 71 - 85

J. RITSERT: Inhaltsanalyse und Ideologiekritik. Frankfurt a. M. 1972 (Fischer Athenäum Taschenbücher)

E. WEBER: Grundriß der biologischen Statistik. 6. Aufl. Stuttgart 1967

Kategorienschema, Kurzform

Kategorie-Nr.	Kategorien-Nr. im ausführlichen Kategorienschema
1. Neuhumanist. Bildungsidee	1, 1a
2. Lebenspraktische und berufsbezogene Ausbildung	2
3. Vaterländische Erdkunde u. Vaterlandsliebe, Vaterland als Mittelpunkt und steter Bezugsraum	3-6, 7g, 7h
4. Heimatkenntnis, Heimatvertrautheit, Heimatliebe, Heimatprinzip	7-7c, 7e
5. Länderkunde und zugehörige Motivik	9-14
6. Methodisch "verbesserte Länderkunde"	16, 17
7. Grundsätzliche Kritik an der Länderkunde u. ihren Prinzipien	20, 20a - c, 21 - 21b
8. Regionaler Vergleich in der Geographie (vergleichende Länderkunde usf.)	18, 19
9. Betonung d. physischen Geographie (allgemein u. in ihren Einzelteilen)	23a - 23f, 24
10. Kritik an der phys. Geogr. in der Schule bzw. an ihrer zu starken Betonung, an isolierten physisch-geogr. Themen usf.	25 - 25d
11. Betonung des "Menschen" im Geographieunterricht	26, 27, 28
12. Thema Mensch-Erde im Geographieunterricht (Freiheit und Gebundenheit des Menschen im Raum = Naturraum)	29 - 31c, 33
13. Wechselwirkung Mensch-Umwelt in "moderner" ökologischer Terminologie (Eingriff in Ökosysteme, ökologisches Gleichgewicht usf.); ökologische Konzentration der physischen Geographie	32, 32a

Kategorie-Nr.	Kategorien-Nr. im ausführlichen Kategorienschema
14. Motivkomplex "Landschaftskunde" (Betonung der Landschaftsphysiognomie, der "natürlichen" und "typischen Landschaften", des "Wirkungsgefüges" und "Kräftespiels" der Landschaft, der Morphogenese der Kulturlandschaft, des Landschaftserlebens u. a.)	36, 36a - f, 37
15. Motivkomplex; "Landschaftsschutz und -pflege" im Sinne v.: Überkommene Landschaft u. Kulturlandschaft als kostbarer, verpflichtender, zu schonender, zu bewahrender Besitz	38
16. Weltallerleben, staunendes und ehrfürchtiges Erleben der Harmonie und Ordnung des Kosmos	39
17. Staunen vor den Wundern und der Schönheit der Erde und Landschaft, Freude an allem Schönen in Heimat, Landschaft und Welt	40
18. Lebens- u. Erlebnisnähe, Anschauung u. Anschaulichkeit	41, 41a, b, 42, 42a
19. Wanderungen, Reisen, Lager, Schullandheime	42 b
20. Kindnähe im Sinne von Stufenspezifität (Stufengemäßheit); Berücksichtigung kindlicher Fassungskraft u. der Entwicklungsstufen, Motive der traditionellen Entwicklungspsychologie	43, 43a - b
21. Emotionale Kräfte, Phantasie, Kreativität wecken und ansprechen, Motivation schaffen, Freude an der Geographie	44, 47, 45
22. Selbsttätigkeit und Aktivität, Arbeitsunterricht; Schülerversuche zur Aktivierung der Schüler	48
23. Frühzeitiges Behandeln völlig fremder Räume, Landschaften, Lebensweisen als attraktive Themen (vor allen bestimmter Altersstufen); Naturvölker und Re-	

Kategorie-Nr.	Kategorien-Nr. im ausführlichen Kategorienschema
liktgeographie (aus pädag. -psych. Erwägungen); Reiz und Motivation durch Abenteuerstoffe (abenteuerl. Erlebnisse von Forschern usf.)	45a, 45b, 45c
24. Geographische Einzelbilder	49
25. Betonung von Orientierungs- und Sachwissen, von Stoffkenntnissen, von geogr. Grundwissen, eines topographischen Grundstocks usf.	53, 54, 56
26. Klare Vorstellung von Raummaßen u. Orientierung im Gelände	55
27. Wagenschein-Motivik, das "Exemplarische" (entfaltet)	57
28. Gegen bloßes Einzel- u. Faktenwissen, bloße Stoffvermittlung, bloßen Lernstoff	58
29, Betonung von Prinzipien, Grundbegriffen, Einsichten, kategoriale Bildung usf. (einschl. Klafki-Motivik)	60, 61, 62
30. Geogr. Verständnis, geographisches Denken (allg.)	64
31. (Geographie als) Gesamtschau und Zusammenschau, Studium des Zusammenwirkens u. des komplexen Zusammenspiels der Erscheinungen	66, 67
32. Weltkundlicher Überblick, Geogr. Weltbild, Gesamtbild von der Erde, weltweite Gesamtschau	68, 69
33. Geographie als Beitrag zur politischen Bildung, zum politischen Verständnis und zum Verständnis des Weltgeschehens	70, 71, 72, 73, 92
34. Erkenntnis und Erleben des weltweiten Aufeinander-Angewiesensein, Verständnis u. Toleranz gegenüber anderen Völkern usf.	74, 75, 75a, 75b
35. Wirtschaftsgeographie allgemein u. i. S. v. Produkten- und Handelskunde	76, 77
36. Sozialgeographie unspezifisch; "sozialgeogr. Zusammenhänge"u. ä.	78
37. Sozialgeographie des deutschen Sprachraums (Hartke-Ruppert-	

Kategorie-Nr.	Kategorien-Nr. im ausführlichen Kategorienschema
Schaffer-Motivik) - globale Ansprache der Gesamtthematik	79
38. Einzelmotive der "Hartke-Ruppert-Schaffer-Motivik" 1: Daseinsgrundfunktionen	79a
39. Einzelmotive 2: Inwertsetzung, Wertung, Umwertung des Raumes, der Landschaft, der Umwelt, der Geofaktoren ... durch soziale Gruppen	79d
40. Einzelmotive 3: Soziale Gruppen als Träger von Flächenansprüchen und von raumwirksamen Prozessen, Raum als Wirk- und Verfügungsraum sozialer Gruppen; Reichweiten, Aktions- u. Funktionsfelder von Sozialgruppen; Strukturen, Strukturveränderungen u. strukturverändernde Prozesse im Raum	79b, c, e, f
41. Typische sozialgeographische Unterrichtsthemen und Unterrichtseinheiten	80
42. Verhältnis Raum-Gesellschaft; räumliche Auswirkungen von gesellschaftlichen u. politischen Veränderungen	82
43. Raumplanung als Thema sowie typische Einzelthemen aus dem Planungsbereich	83
44. "Krise", "Wandel" und "Umbruch" in der Geographie	85, 86
45. Motivik der Curriculumforschung ("Robinsohn-Motivik" i. w. S.) - Lernzielorientierung; Qualifikationen, Evaluation ...	87, 88
46. Betonung von Rationalität, Flexibilität, Mobilität; aktive Mitarbeit in der Gesellschaft, gesellschaftliche Relevanz i. S. von praktischer Verwertbarkeit	89
47. "Linke Motivik" - "Gesellschaftskritik" und "Emanzipation"	90, 91, 93
48. Allgemeine kognitive Qualifikationen: logisches Denken, Sachlichkeit, Urteils- und Kritikfähigkeit	94 - 96

Kategorie-Nr.	Kategorien-Nr. im ausführlichen Kategorienschema
49. Geographie als Zusammenschau einzelfachlicher Inhalte und als fachintegrierendes Fach	98, 99
50. Motiv: Querverbindungen, Brückenschläge zu anderen Fächern	100 - 100 h
51. Kooperation mit anderen Fächern, fächerübergreifende Themen und Projekte	101
52. Geographie als Teil neuer Integrationsfächer, als Teil eines gesellschaftswissenschaftlichen Curriculums usf.	102, 103
53. Betonung des bes. Beitrages und der Rolle der Geographie	104, 106
54. Methodik I - traditionelle Unterrichtsformen und Unterrichtsmittel	107 - 107p, 109a - p
55. Methodik II - moderne Unterrichtsformen und Unterrichtsmittel	108 - 108 f
56. Arbeitstechniken und Umgang mit Hilfsmitteln vielseitig schulen, üben; Betonung von instrumentalen Fertigkeiten; Sicherheit des Schülers im selbständigen Gebrauch und Anwenden geogr. Arbeitstechniken und Hilfsmittel (allg.)	109
57. Kritik an der traditionellen Stufen- und Phasenlehre der Entwicklungspsychologie	43c

Diskussion

Zur Inhaltsanalyse fachdidaktischer Texte – Vorbericht über eine Lehrplananalyse

Referat: Hard / Leitung: A. Schulze

Haubrich:
Ich habe eine Frage hinsichtlich der Zuverlässigkeit der Verkodung. Sie sprachen davon, daß der Zuverlässigkeitskoeffizient bei 0, 8 bis 0, 9 läge. Würden Sie vielleicht noch etwas sagen über die Methode, wie Sie nun diese Zuverlässigkeit geprüft haben. Wie oft haben Sie derartige Verkodungen wiederholt?

Und dann noch eine weitere Frage hinsichtlich der Operationalisierung der Variablen. Es ist doch so, daß in dem Augenblick, wo der Begriff "Sozialgeographie" auftaucht, Sie "Sozialgeographie" quantifizieren, Sozialgeographie wird aber doch unterschiedlich definiert. Wie kommen Sie nun zur Klärung dieser Frage, wenn irgendwelche Begriffe wie Vaterlandskunde, Sozialgeographie oder Ökologie auftauchen, dann ist ja auch häufig eine unterschiedliche Interpretation damit verbunden. Wie klären Sie dieses semantische Problem, um nicht Ungleiches als Gleiches zu verkoden.

Hard:
Was die Zuverlässigkeit angeht: Die Verläßlichkeit wird geprüft als Interkoder-Verläßlichkeit. Die Übereinstimmung der Koder kann man satzweise oder lehrplanweise prüfen. Das erste Verfahren ist viel strenger, weil sich im zweiten Verfahren die Nicht-Übereinstimmungen aufheben können. Wir haben satzweise geprüft. Der Verläßlichkeitskoeffizient gibt das Ausmaß der Übereinstimmung an. Er liegt beim kürzeren Kategorienschema über 0, 90.

Der Kodierung und der Verläßlichkeitsprüfung muß natürlich ein Training der Koder vorausgehen. In diesem Fall sind die Koder (außer mir) Studenten, die sich zwei Semester lang

in zwei Seminaren mit der Methode beschäftigen. Außenstehende hätten erst einmal in die Sprach- und Verständnisgemeinschaft der Koder einsteigen müssen, um ähnlich hohe Verläßlichkeiten zu erreichen. Jeder vernünftige Mensch würde sagen: 200 Kategorien - mit einem solchen Kategorienschema kann doch gar kein Text verkodet werden. Tatsächlich ist das nur möglich mit einer sehr trainierten Kodergruppe, die die Materie beherrscht.

Für unklare Textstellen hatten wir im "großen Kategorienschema" entsprechend diffus formulierte Kategorien hinzugefügt. Im kürzeren Kategorienschema allerdings müssen oft präzise und vage Textstellen gleich verschlüsselt werden. An sich würde ich für Berechnungen das längere Schema vorziehen - aber eine Faktorenanalyse mit 200 Variablen z. B. hat ihre Probleme.

Köck:
Herr HARD, gerade das Kategorienschema würde ich jetzt von mir aus ansprechen wollen. Ich kann jetzt natürlich auch nichts Zuverlässiges sagen nach dem bloßen Hören des Vortrages und nach kurzem Einblick in Ihre Unterlagen. Ich würde aber meinen, daß das Kategorienschema in sich etwas heterogen ist. Sie haben beispielsweise echte konzeptionelle Motive, die dominieren. Dann haben Sie Motive, die man vielleicht als inhaltliche, disziplinäre Komplexe der Geographie charakterisieren könnte. Da, etwa auf der Seite 4, fiel mir auf, da steht dann Himmelskunde; was ist da noch: Wetterkunde, Klimakunde, Meereskunde usw., was aus meiner Sicht ja nicht als Motivkategorie angesehen werden kann. Dann sehe ich einen dritten Komplex, den man etwa charakterisieren könnte mit instrumentellem, methodischem Komplex, der Schüler- und Lehrerverhalten in gleichem Maße einschließt. Und wenn Sie das nun mit Hilfe der Faktorenanalyse untersuchen wollen, ergibt sich ja gewissermaßen zwangsläufig, daß die Varianzaufklärung etwas gering ausfallen muß, weil diese Heterogenität sich nicht gut zu Faktoren bündeln läßt. Zumindest bei diesen Variablen, die ja nicht stark miteinander korrelieren. Und nun würde ich eben doch an Sie die Frage richten, wie Sie eigentlich diese Heterogenität begründen bei diesem Kategorienschema? Diese Heterogenität sehen Sie ja offenbar selbst auch so, nicht?

Hard:
Wie soll man wichtige und unwichtige Kategorien unterscheiden? Da muß ich sagen: Es fällt mir nichts Verbindliches ein. Es ist durchaus möglich, daß Sie nicht einsehen, warum ich manche Kategorien auseinandergelegt habe, die Sie unter einem einzigen Thema subsumieren würden; und daß ich andererseits zusammengefaßt habe, wo Sie aufgliedern würden.

Ihren zweiten Einwand (daß die aufgelisteten Themen bzw. Motive so heterogen sind, so "kategorial verschieden") würde ich nicht als so gravierend ansehen. Gerade die Kombinationen sehr verschiedener Dinge - sagen wir, von Sandkasten und Vaterlandsliebe, von kosmischem Staunen und Landschaftskunde - das kann doch sehr interessant sein. Ja, dergleichen wollte ich gerade herausholen.

Ich würde auch künftig die Heterogenität in diesem Sinne beibehalten wollen. Viele Motive würde ich aufgrund meiner Erfahrungen jetzt allerdings umformulieren, zusammenfassen und anders gruppieren. Ich würde jetzt die Ergebnisse nehmen, um rückwirkend die Motive anders zu gliedern.

Was die Faktorenanalyse angeht, so ist es wahrscheinlich, daß hier eine schiefwinklig rotierte Lösung günstiger wäre. Die traditionellen Motive sind z. B. unter sich sicher nicht orthogonal. Allerdings glaube ich, daß dann die Berechnung und Interpretation der Faktorenwerte nicht mehr ganz so unproblematisch ist.

Köck:
Darf ich noch eine Zusatzfrage stellen? Das würde ich auch so sehen, Herr HARD. Eine schiefwinklige Rotation wäre hier bestimmt angemessener. Aber was ich dann noch fragen möchte: Können Sie dann noch von Motiven sprechen, von Motiven im eigentlichen Sinne einer curricularen oder Lehrplankonzeption, wenn Sie die Heterogenität weiterhin implizit oder explizit beibehalten wollen?

Hard:
Sprechen Sie von Elementen, dann haben Sie einen relativ neutralen Begriff.

Köck:
Sicher, das wäre dann angemessen.

Saathoff:
Ich habe noch eine Frage zur Operationalisierung. Dabei denke ich z. B. daran, wie schnell Sie den angehängten Stoffkanon zurückgedrängt haben. Wenn Sie nicht nur Motive suchen, müssen Sie ja auch über die Konsequenzen nachdenken. Ich glaube, da haben Sie einen ganz wichtigen Punkt, in dem es darum geht, zu untersuchen, wie sich dieses Motiv letztlich in den konkreten Anweisungen niedergeschlagen hat, sehr schnell zurückgedrängt. Ein Beispiel aus eigener Erfahrung: Sie können nach einer globalen Aussage zur Zielsetzung der Geographie in der Hauptschule die befragte Person einer modernen, sozialgeographisch orientierten Didaktikrichtung zuordnen. Wenn Sie dann aber beachten, welches Schulbuch diese Person zur Einführung empfiehlt, dann stellen Sie fest, daß

Sie aus der globalen Aussage etwas herausgelesen haben, was in Realität gar nicht zutrifft. Die Frage also: Warum haben Sie den angehängten Stoffkanon von den Präambeln abgetrennt?

Hard:
Was Sie ansprechen, ist sicher ein sehr interessantes Thema. Ich behaupte nicht, daß das übermäßig interessant sei, was ich untersucht habe: die Präambeln, den "Zeitgeist", den "ideologischen Überbau", kurz: was die Leute so daherreden. Es wäre sicherlich interessant, zu untersuchen, was die Konsequenzen der Präambeln für die Stoffpläne sind. Aber ich glaube, man muß, wenn man Stoffpläne analysiert (oder wenn man die Relation Stoffplan - Präambel studiert), andere Kategorienschemata benutzen. Ich würde ein zweidimensionales Schema vorschlagen - z. B. eines, das die Bloomsche Lernzieltaxonomie als die eine Dimension und die Stoffbereiche der Geographie als die andere Dimension enthält. Wir haben es auch versucht; nur ist es uns nicht gelungen, das Schema für die Stoffpläne verläßlich zu machen, und wir haben das Thema dann nicht weiter verfolgt. Noch schwieriger wird es, wenn man die beiden Sachen (Präambel und Stoffpläne) vergleichen will. Als Technik könnte man an die kanonische Korrelation denken. Ich glaube aber, da muß man zunächst einmal "traditionell interpretieren". - Um zusammenzufassen: Es ging hier wirklich nur darum, was die Leute in der Nachkriegs-Geographiedidaktik so daherredeten. - Was schließlich in der Schule geschah und geschieht, ist noch einmal eine ganz andere Sache.

Deiters:
Eine Anmerkung zur Faktorenanalyse: Die von Herrn KÖCK eben angesprochene geringe Varianzaufklärung muß nicht unbedingt auf die Heterogenität der Variablen zurückgehen, sondern ist eher eine Folge ihrer Reduktion auf das Nominalskalenniveau; denn die Faktorenanalyse setzt ja eigentlich metrisches Meßniveau voraus. Zwei Bemerkungen nun zu Ihrem Verfahren: Zunächst einmal ist zu berücksichtigen, daß der Phi-Koeffizient als Korrelationsmaß ja nur unter der Voraussetzung die Extremwerte - 1 und + 1 erreichen kann, daß beide Variablen gleiche Randhäufigkeiten besitzen. Dies hat zur allgemeinen Kritik an der Anwendbarkeit dieses Koeffizienten in der Faktorenanalyse geführt, da nämlich Faktoren als künstliche Dimensionen einfach aufgrund der unterschiedlichen Randhäufigkeiten resultieren können. Wie sieht nun bezüglich dieser Eigenschaften Ihr Datenmateriel aus, was ja nach Ihren Ausführungen hier nicht zur beurteilen ist? Sind die Faktoren möglicherweise solche Produkte unterschiedlicher Randhäufigkeiten, oder haben Sie jeweils klären können, daß die Faktoren stets solche Variablen zusammenfassen, die

im Sinne Ihrer Erwartungen, Ihrer Hypothesen also, überzufällige Gruppierungen aufgrund ähnlicher Randhäufigkeiten bilden? Nun zu meiner zweiten Bemerkung: Sie betrifft die schiefwinkligen Faktorenrotation. Diese ist m. E. für eine Analyse von nominalskalierten Daten mit dem Phi-Koeffizienten nicht nur wünschenswert, sie ist geradezu notwendig, weil nämlich die Faktorenaufspaltung einer Darlegung der erwähnten Randhäufigkeitsverteilung entspricht und somit von vornherein die Korrelationen zwischen den Faktoren gegeben sind. Schwierigkeiten bei der Interpretation gehen bei solchen Analysen sehr häufig auf die erzwungene Orthogonalität der Faktoren zurück. Schließlich noch zu Ihrem Einwand, man könnte bei schiefwinkligen Faktoren keine Faktorenwerte mehr berechnen: Dies trifft nicht zu. Man kann auch bei schiefwinkliger Rotation Faktorenwerte berechnen - allerdings nicht mit den herkömmlichen Programmen - und im Grunde die Analyse genauso weiterführen wie Sie es gemacht haben.

Hard:
Der Phi-Koeffizient ist ja an sich schon eine etwas problematische Angelegenheit. Warum sollte man überhaupt ein Assoziationsmaß auf eine Testgröße aufbauen? Es gibt viele Arbeiten, die die Uninterpretierbarkeit des Phi-Koeffizienten unter gewissen Umständen herausstellen. Es gibt sicher bessere Maße, die unter Umständen leichter interpretierbar sind: Das von Herrn Kilchenmann beschriebene Informationsmaß z. B., oder Goodman und Kruskal' s Tau: Sein Wert drückt unmittelbar aus, wie hoch die Irrtumswahrscheinlichkeit beim Schätzen der einen Variablen liegt, wenn die andere bekannt ist. Faktorisieren aber sollte man solche Ähnlichkeitsmaße wohl nicht mehr.

Ich würde auf die Faktorenanalyse auch keinen allzu großen Wert legen und bedauere ein wenig, daß die Diskussion sich so auf diesen Punkt konzentriert. Ich werde es einmal mit einer schiefwinkligen Rotation versuchen. Was mich überrascht hat (ich hatte, ehrlich gesagt, nichts erwartet), war, daß überhaupt etwas plausibel Interpretierbares herauskam: Obwohl der fragwürdige Phi-Koeffizient zugrunde liegt und obwohl die Motive großenteils nur schwach korreliert sind. Trotzdem sind zumindest 2 bis 3 gut interpretierbare Faktoren herausgekommen, die noch dazu den Ergebnissen der Kontingenzanalyse gut entsprechen. Das hat mich angenehm überrascht. Ihren Fragen werde ich aber nachgehen.

Deiters:
Darf ich noch eine Bemerkung dazu machen. Man könnte jetzt unter der Voraussetzung schiefwinkliger Rotation tatsächlich prüfen - im Sinne eines statistischen Signifikanztests also - ob überzufällige Häufungen entlang dieser Randhäufigkeitsvertei-

lung vorliegen. Ist das nämlich der Fall, dann muß auch der Test auf signifikante Einfachstruktur der Faktoren positiv ausgehen, und es wäre somit mit Hilfe der Faktorenanalyse der Nachweis erbracht, daß die hier analysierten Merkmale Ausdruck weniger Stil- oder Denkfiguren sind.

Kilchenmann:
Sie haben in Ihren Datenmatrix ja wahrscheinlich recht viele Leerfelder und mich würde interessieren, wie Sie die behanden, oder wie sich die vermutlich auswirken. Zunächst: Haben Sie ihre Daten mit 0/1 oder +/- abgelocht?

Hard:
Verlocht wurde 0 (nicht vorhanden)/1 (vorhanden); aber mit 1/2 ist das Ergebnis ja dasselbe.

Kilchenmann:
Es ist eine häufige Fehlerquelle, wenn 0 und 1 abgelocht wird und die Leerfelder leergelassen werden. Der Computer liest dann trotzdem Null. Wie wirken sich diese Leerfelder bei der Faktorenwertberechnung aus? Könnte es nicht sein, daß ein Faktorenwert klein wird, weil der betreffende Proband viele Leerfelder aufweist?

Hard:
Die genannte Fehlerquelle ist bei DATA-TEXT verstopft (und bei SPSS leicht zu verstopfen): Null und Blank werden verschieden behandelt. Zum zweiten Teil Ihrer Frage: Die Zahl der Motive pro Lehrplan schwankt nicht allzusehr.

Kilchenmann:
Dann noch zur Frage der schiefwinkligen Faktoren. Wenn ich Ihre drei Faktoren etwas überblicke, dann scheint mir, daß der zweite Faktor mit dem ersten vermutlich relativ stark korreliert und zwar vor allem mit der Seite der traditionellen Geographie und daß der dritte Faktor ebenfalls stark korrelieren müßte mit dem ersten Faktor, aber mit der anderen Seite, mit der Sozialgeographie. Das deutet fast darauf hin, daß ein einziger Faktor vielleicht sehr sinnvoll wäre, und das könnte dann die unrotierte Hauptkomponente sein. Ich würde also vorschlagen zu untersuchen, ob vielleicht nicht die erste Hauptkomponente das sinnvollste Maß, die sinnvollste Skala zur Zusammenfassung dieser Motive wäre.

Hard:
Ganz interessant ist, daß der "landschaftskundliche" Faktor orthogonal auf dem bipolaren Faktor "Modernität-Traditionalität" steht. (Zumindest sieht das jetzt so aus; vielleicht ändert sich das Bild bei schiefwinkliger Rotation etwas.) Man hätte

ja erwarten können, daß die landschaftskundlichen Motive sich auf dem Faktor "modern-traditional" in der Nähe der heimatkundlichen und vaterlandskundlichen Motive sammeln.

Kilchenmann:
Man könnte das vielleicht so interpretieren, daß die positive Seite des ersten Faktors diejenigen Motive enthält, die in neuerer Zeit dazugekommen sind. Die negative Seite enthält die alten, die gestrichenen Motive. Und die Motive auf dem zweiten Faktor sind vielleicht diejenigen, die sich bis jetzt gehalten haben, die aber vielleicht als nächste dann auch entfallen.

Hard:
Das wäre also ein Faktor, der von traditionellen bis zu modernistischen Motiven reicht, was ja bei der Landschaft auf der Hand liegt. Das ist ja gerade der interessante Aspekt der Angelegenheit.

Deiters:
Ja, das hinge wieder mit den Randhäufigkeiten zusammen: derjenige, der überdauert, hat dann auch die größere Häufigkeit.

Böhn:
Eine nichtmathematische Frage. Gehen wir davon aus, daß man den Geographieunterricht z. B. in zwei Richtungen einteilen kann: Man beschäftigt sich primär mit dem Nahraum oder mit der gesamten Welt. Wie bekommen Sie dann Faktoren, wie können Sie das trennen, wenn Sie nur vom Wortlaut ausgehen. HARMS sagt vaterländische Erdkunde, GEIPEL sagt, der Schüler soll die Struktur des Nahraums erkennen. In der Praxis könnte doch das das gleiche sein, während Sie einmal hier einen Modernismusfaktor bekommen und das andere wegfallen lassen.

Hard:
Das ist sicher ein Problem bei allen inhaltsanalytischen Arbeiten. Die "Motive" unserer Listen sind vielfach durch ihre spezifischen Termini charakterisiert. Trotz großer terminologischer Verschiedenheit kann "das eigentlich Gemeinte" aber unter Umständen etwas sehr Ähnliches sein. Das ist ja gerade die vielfache Kritik an dem, was man "Modewörter" oder "modernistische Terminologie" nennt. Ich würde sagen: Bei der Inhaltsanalyse muß sich der Koder im wesentlichen an das Manifeste halten, an die Termini. Die latenten Sinnverwandtschaften hinter vollständig verschiedenen Terminologien kann man mit dieser Methode nur schwer erfassen. Das muß vorweg (bei der Aufstellung der Motivliste) oder im nachhinein "hermeneutisch" geschehen.

Schrettenbrunner:
Bei mir ist der Eindruck entstanden, als ob bei den letzten Lehrplanrevisionen der Effekt bewirkt wurde, daß die starke Kontingenz bestimmter Motive erreicht wurde und viele randliche Teilaspekte völlig dispers wurden. Entsteht dieser Effekt nur, weil Sie die Kontingenzanalyse einmal, d. h. am Ende des Untersuchungszeitraumes, also so 1973 oder 1974 wahrscheinlich gerechnet haben, oder würde sich das Gleiche in Stufen ebenfalls abbilden, nur daß sich 1956 vielleicht ein ebenso starker kontingenter Kranz gebildet hätte mit den traditionellen Motiven?

Hard:
Die relative Strukturlosigkeit der älteren Motivik müßte sich in jedem Falle ergeben. Dieses Muster beruht im wesentlichen auf der relativ größeren Variabilität der älteren Lehrpläne. Diese größere Variabilität kann man, wenn man es negativ sieht, als relative Beliebigkeit bezeichnen. Wenn man es positiver sehen will, kann man von Vielfalt sprechen oder von einem großen Konsens, aus dem man frei schöpfen und kombinieren konnte. Durch die Ideale der Curriculumsforschung, z. B. die Ideale der "Reflexion", der "Explikation", der gedanklichen "Transparenz", der "Hierarchisierung" und "Ableitung" von Lernzielen, kam dann eine stärkere Clusterung zustande. Wenn man es positiv sieht, kann man sagen: Es steckt ein Konzept drin. Wenn man es negativ sieht, würde man sagen: Es ist eine rigide normative Struktur. Aber das sind Wertungen.

Deiters:
Herr HARD, Sie sagen: Wenn man's positiv sieht, kann man es so interpretieren, wenn man's negativ sieht, wiederum anders. Wie sehen Sie es denn?

Hard:
Das ganze war ja eine historische Untersuchung. Ich würde zunächst einmal überlegen, welche Kriterien man bei einer Beurteilung überhaupt anwenden könnte. Man käme wohl auf zwei Cluster von Kriterien und aufgrund dieser Kriteriengruppen oder Standpunkte dann zu den beiden unterschiedlichen Beurteilungen. Das eine wäre die "liberal-konservative" Perspektive; sie würde teils auf stillschweigenden Konsens, teils auf Vielfältigkeit und Offenheit Wert legen; das andere wäre eine reformistische Perspektive, die eher auf Explikation, Stringenz und Rigidität der Gedankenführung Wert legt.

Schrand:
Ich habe eine etwas allgemeinere Frage, und zwar zum Verhältnis zwischen geisteswissenschaftlich-hermeneutischem Vorgehen auf der einen und quantitativ-empirischem Vorgehen

auf der anderen Seite. Wenn Sie sich z. B. zunächst die Richtlinien vornehmen, um auf der Suche nach einem geeigneten Kategorienschema bestimmte immer wieder auftretende Argumentationsmuster und Motivkreise zu identifizieren, dann arbeiten Sie doch zunächst einmal klassisch hermeneutisch. Sie können nämlich erst sinnvoll verkoden, wenn Sie vorher gründlich hermeneutisch gearbeitet haben. Beide Verfahren ergänzen sich in bester Weise, und mir scheint diese Zusammenarbeit bzw. Arbeitsteilung grundsätzlich sinnvoll zu sein. Insofern sind nach meiner Meinung jede Art von Frontstellung bezüglich der verschiedenen methodischen Zugriffe und alle damit verbundenen Prestigeansprüche überflüssig und von den Veranstaltern auch sicherlich nicht beabsichtigt. Nur müßte man dann sprachlich auch etwas vorsichtiger werden und beispielsweise Forschung nicht nur mit empirischer Forschung gleichsetzen, wie es einige Male geschehen ist. Denn mit dieser Gleichsetzung drängt man, gewollt oder ungewollt, den weitaus größten Teil der geographiedidaktischen Arbeit vergangener Jahre in das Feld der Vorwissenschaftlichkeit ab und errichtet dadurch lediglich unnötige und innovationshemmende Barrieren. Wir sollten vorsichtig sein bei der möglichen Einteilung in eine Geographiedidaktik vor Freiburg und nach Freiburg.

Hard:
Wissenschaftler sind Menschen, organisieren sich in Gruppen, und diese Gruppen entwickeln ihr Eigenleben, ihre Gruppensprachen, ihren gruppeneigenen Diskurs. Ganz wird es sich also nie vermeiden lassen, daß Barrieren entstehen.
Prinzipiell sind Unterscheidungen wie hermeneutisch-quantitativ usw. nicht sehr fruchtbar. Jede quantitative Inhaltsanalyse z. B. fängt mit "qualitativen" Interpretationen an und endet mit solchen Interpretationen. Was ist der Unterschied etwa zwischen einem "traditionellen" Philologen und einem "modernen" Inhaltsanalytiker? Ein Philologe wählt bestimmte Text-Stichproben "intuitiv" aus (d. h. aufgrund der Gesamtheit seiner Erfahrung), weil diese Textstellen ihm aufgrund dieser Erfahrung typisch oder repräsentativ zu sein scheinen; dann interpretiert er diese Stichproben wiederum vor dem Hintergrund einer großen Belesenheit. Ein solches Vorgehen nennt man üblicherweise "qualitativ". Warum? Vermutlich, weil Stichproben und Hypothesen weitgehender als beim Inhaltsanalytiker intuitiv und implizit gebildet und geprüft werden und weil das Skalenniveau meist niedrig ist. Prinzipiell arbeitet der quantifizierende Inhaltsanalytiker in den gleichen Schritten; aber er versucht 1. seine Aussagen stichprobenstatistisch abzusichern und 2. auf höherem Skalenniveau zu sprechen. Er nimmt aber auch Nachteile in Kauf: Die Zwänge seiner For-

schungstechniken engen oft den Bereich seiner Themen und Aussagen stark ein - er riskiert öfter, uninteressant zu werden.

Schultze:
Vielleicht die letzte Frage, wenn Sie erlauben: Mich interessiert der fachpolitische Aspekt. Können wir uns von dem, was Sie heute geboten haben, auch praktische Wirkung erhoffen, insofern etwa, als es möglich wird, veraltete Motive und Vorstellungen zu entlarven, die in unserer Diskussion mitgeschleppt werden und der Verbesserung des geographischen Unterrichts im Wege stehen?

Hard:
Da würde ich "nein" sagen. Das müßte man gesondert diskutieren; eine Inhaltsanalyse scheint mir aber eine gute Vorbereitung für eine solche Diskussion zu sein.

Schultze:
Ich danke Herrn HARD für seinen Beitrag und Ihnen, meine Damen und Herren, für die Diskussion. Ich schlage vor, daß wir jetzt 15 Minuten Pause machen.

Quantitative Analyse einer Lehrerbefragung über Curricula, Medieneinsatz und berufsbezogene Ausbildung

H. Cloß, W. Sperling

Einleitung

Im Zuge der stärker praxis- und berufsbezogenen Ausbildung zukünftiger Geographielehrer an den Universitäten ist die Einstellung heutiger Lehrer zu den z. T. "revolutionierenden" Neuerungen des Erdkundeunterrichts des letzten Jahrzehnts von Interesse. Erfahrungen, die sich in Veröffentlichungen, aber auch durch Befragungen und Erhebungen niederschlagen, können Mängel und Defizite in der heutigen Ausbildung aufdecken helfen und zu Um- bzw. Neugestaltungen von Studienplänen und - soweit noch nicht geschehen - Curricula führen.

Ein Ziel der von der Abteilung Didaktik der Geographie an der Universität Trier durchgeführten Befragung im Jahre 1974 war es, Diskrepanzen und Kongruenzen von Ausbildung und Praxis festzustellen und die daraus gewonnenen Erkenntnisse im fachdidaktischen Teil des hiesigen Geographie-Studienganges zu berücksichtigen.

Neben allgemeineren Fragen, die sich auf die aktuelle berufliche Tätigkeit von Erdkundelehrern bezogen, standen im Mittelpunkt der Erhebung vor allem Aspekte des Fortbildungswillens, der Einstellung zu neuen Lernzielen und der Vorstellung bezüglich der Gestaltung eines praxisbetonten Geographiestudiums. Darüber hinaus wurde nach der persönlichen Ausstattung mit Unterrichtsmaterialien und -hilfen sowie mit Medien gefragt. Ein besonderer Schwerpunkt lag ferner auf der Beurteilung verschiedener schulkartographischer Werke, deren Auswertung aber noch nicht abgeschlossen ist.

Eine Befragung von solchem Umfang - es galt, zu 70 Fragen Stellung zu nehmen - und von einer derartigen Spezifikation, daß über Tatbestände hinaus Einstellungen offengelegt werden sollten, mußte die Anonymität zusichern. Eine auch äußerlich sichtbare Anonymität sollte u. a. dadurch erreicht werden, daß die Verteilung der Fragebögen nicht direkt an die Adressaten, sondern über Mittelsmänner und -institutionen (Fachleiter, Schulleiter, Schulbehörde) erfolgte.

Mit diesem Verfahren war von Anfang an keine Repräsentativität in statistischem Sinne zu erreichen, doch zeigte der

Rücklauf und besonders die Auswertung der Populationsangaben, daß die Erdkunde unterrichtende Lehrerschaft in etwa getroffen wurde. Schwerpunktgebiete der Verteilung waren der Regierungsbezirk Trier (190 ausgegebene Fragebögen) und Südhessen (160).

Die Rücklaufquote war in Südhessen mit 33 % relativ gering, am niedrigsten bei den Gesamtschulen; der starke Rücklauf von über 50 % im Regierungsbezirk Trier läßt sich vermutlich auf die befragungsfördernde Unterstützung der zuständigen Schulbehörde bei der Bezirksregierung Trier zurückführen.

Alle innerhalb einer bestimmten Frist eingegangenen und einigermaßen vollständig ausgefüllten Fragebögen (insgesamt 152) kamen in die Auswertung, die mit Hilfe der EDV-Anlage des Teilrechenzentrums Trier vorgenommen wurde. Die 70 Fragen und alle Antwortmöglichkeiten (insgesamt 299 Variablen) wurden kodiert, abgelocht und auf Band gespeichert.

Schon die einfache Häufigkeitsauszählung zeitigte Ergebnisse, die nur z. T. bisherige Erfahrungen - etwa der früheren Befragung von G. HARD/C. WISSMANN (1973) - bestätigten. Besonders Antworten auf Fragen zu ganz bestimmten Einstellungen und Vorstellungen zeigten interessante Tendenzen auf. Von einigen Ausnahmen abgesehen, konnten mit Hilfe verschiedener Verfahren bislang noch keine gruppenspezifische Aussagen erreicht werden.

Zur Population der Befragung

Von den 152 Befragten war jeweils ein Drittel vor 1933, zwischen 1933 und 1945 und nach 1945 geboren. Es handelt sich also um eine relativ junge Lehrerschaft: über 60 % war zum Zeitpunkt der Befragung jünger als 40 Jahre. Zwei Drittel der Befragten waren männlich.

Die Differenzierung der Antwortkategorien zur Frage nach dem Geburtsort hatte zum Ziel, bei späteren Fragenkomplexen Korrelationen zu politisch-geographischen Einstellungen zu ermöglichen (Tabelle 1). Eine spezielle Auswertung steht noch aus.

Die relativ starke "Bodenständigkeit" von Geographielehrern geht allein schon daraus hervor, daß 60 % der Befragten in dem Bundesland unterrichten, in dem sie geboren sind. Nur knapp 20 % haben ihren Geburtsort außerhalb des Gebietes der heutigen Bundesrepublik Deutschland. Zwei Drittel der Befragten unterrichten in Rheinland-Pfalz, der Rest in Hessen.

70 % der Befragten unterrichten in Orten unter 50 000 Einwohnern, 40 % sogar in Ortsgrößen unter 10 000 Einwohner. Diese hohe Quote hängt u. a. mit der Verteilung der Frage-

Tabelle 1: Geburtsort

	abs.	%
in dem Bundesland, in dem jetzt unterrichtet wird	91	59, 9
in einem anderen Bundesland	33	21, 7
außerhalb der jetzigen Bundesrepublik Deutschland, aber innerhalb der Grenzen des Deutschen Reiches von 1937	18	11, 8
in Gebieten außerhalb der deutschen Grenzen von 1937	9	5, 9

bögen und mit der überwiegend ländlichen Struktur vornehmlich im Regierungsbezirk Trier zusammen. Dieses Ergebnis geht kongruent mit der Antwort auf die Frage nach dem Einzugsbereich der Schülerherkunft. Auch hier sind es - nach Aussagen der befragten Lehrer - 70 %, die aus überwiegend ländlicher Umgebung (43, 4 %), Klein- oder Mittelstädten kommen. Aus Großstädten oder deren Randbereiche stammen ein knappes Viertel der Schüler, hier unterrichten ebenfalls 22, 4 % der Befragten. Der Vergleich mit den Postleitzahlen auf den Kouverts der zurückgeschickten Fragebögen legt die Vermutung nahe, daß die Stadt Trier zu zwei Dritteln den Typ der Großstadt repräsentiert.

Schlüssige Antworten auf die Frage nach der Schulart, an der die Befragten unterrichten, sind aufgrund der einfachen Häufigkeitsauszählung noch nicht zu erwarten. Nahezu 40 % der Geographielehrer unterrichten an Gymnasien, weitere 40 % an Schulen, die mit der Sekundarstufe I abschließen. Die Gesamtschule ist - nach der Anzahl der verteilten Fragebögen zu urteilen (80) - unterrepräsentiert. Das liegt zum einen an der relativ geringen Rücklaufquote bei dieser Schulart, zum anderen darf angenommen werden, daß Lehrer von Gesamtschulen dasjenige Antwortfeld angekreuzt haben, das ihrer Funktion innerhalb einer Gesamtschule am ehesten entspricht.

Bei der Frage nach der Ausbildungsstätte (Tabelle 2) treten zwei Gruppen deutlich hervor: Pädagogische Hochschule und Universität haben zusammen einen Anteil von 87, 5 %. Die 55 Nennungen der Pädagogischen Hochschule sind nahezu identisch mit den 54 Nennungen, die auf die Frage nach der Schulart, an der unterrichtet wird, mit Grund- und Hauptschule sowie Orientierungsstufe geantwortet haben. Die 82 Nennungen, die auf die Schularten Realschule und Gymnasium entfallen, decken

Tabelle 2: Ausbildungsstätte

	abs.	%
Universität	78	51, 3
Pädagogische Hochschule	55	36, 2
Erziehungswissenschaftliche Hochschule	14	9, 2
Pädagogische Fakultät einer Universität	9	5, 9
Technische Hochschule	8	5, 3
Lehrerseminar	7	4, 6

sich ebenfalls in etwa mit den 78 Nennungen, die als Ausbildungsstätte die Universität angegeben haben. Alle anderen Nennungen nach dem Ausbildungsort bleiben unter 10 %. Bei den 9, 2 %, die ihre Ausbildung an einer Erziehungswissenschaftlichen Hochschule erhalten haben, muß es sich zwangsläufig um jüngere Lehrer handeln.

Die Frage nach dem Stellenwert des Faches Geographie während des Studiums (Tabelle 3) zeigte besonders in einem Aspekt interessante Ergebnisse.

Tabelle 3: Stellenwert des Faches Geographie während des Studiums

	abs.	%
1. Fach	62	40, 8
2. Fach	52	34, 2
Zusatzfach	11	7, 2
kein Geographiestudium	18	11, 8
Studium ohne Examen	5	3, 3
keine Angabe	4	2, 6

Daß immerhin 15 % der Befragten kein Geographiestudium bzw. nur ein Studium ohne Abschluß nachweisen kann, verdeutlicht, wie hoch offensichtlich der Anteil derjenigen Lehrer ist, die Erdkunde in der Schule im Grunde fachfremd - als sogenanntes Neigungsfach - unterrichten bzw. unterrichten müssen. Eine Stichprobe bei je zwei Trierer Gymnasien, Realschulen und Hauptschulen hat einen Wert von 9, 6 % ergeben.

Nähere Aussagen über diese Gruppe müssen einer gesonderten Auswertung vorbehalten bleiben.

Als letztes Merkmal der Population sei das Jahr des Studienabschlusses (Tabelle 4) angesprochen.

Tabelle 4: Studienabschluß

	abs.	%
vor 1961	36	23, 8
zwischen 1961 und 1970	77	51, 0
nach 1970	38	25, 2

Genauer betrachtet, zeigt die Auswertung, daß nur 3, 9 % vor 1945 ihren Abschluß gemacht haben. Es fehlen gerade die Jahrgänge, die im 2. Weltkrieg die stärksten Verluste hinnehmen mußten. Wie auch schon andernorts nachgewiesen, ist die heutige Lehrerschaft ausgesprochen jung, z. T. bedingt durch das große Defizit, das durch den Ausfall der Kriegsjahrgänge entstanden ist. Andererseits erklärt diese Situation auch einiges auf dem zur Zeit kritischen Lehrerarbeitsmarkt. Abgesehen von der höheren Ausstoßquote an Lehrern in den letzten Jahren und Jahrzehnten, ist das derzeitige "Überangebot" u. a. auch darauf zurückzuführen, daß die normale Fluktuation am Ende der Lehrerlaufbahn gestört ist, d. h. es scheiden zu wenig Lehrer durch Pensionierung aus.

Einstellung zum Fach Erdkunde und Fortbildungswillen (Sp)

Die Beschreibung der Population hat gezeigt, daß die Gruppe nicht repräsentativ ist für die Lehrerschaft, die Geographieunterricht erteilt. Dies ergibt sich einmal aus dem Umstand, daß die Fragebögen durch Fach- und Schulleiter verteilt wurden, und zweitens aus der Tatsache, daß einmal ein ganzer Fortbildungskurs erfaßt wurde. Dazu kommt die Selektion, d. h. die Gruppe, die zwar angesprochen wurde, die Bögen aber nicht ausgefüllt hat. Das ist bei der Interpretation der folgenden Daten zu bedenken.

88, 7 % der Befragten sind der Meinung, daß das Fach Erdkunde mit zwei Wochenstunden beibehalten werden soll. 137 von 151 Befragten, das sind 90, 7 %, äußern die Ansicht, daß Erdkunde in der Sekundarstufe I von Lehrern unterrichtet werden soll, die ein geographisches Fachstudium nachweisen können.

Bei der gleichen Frage, für die Sekundarstufe II gestellt, steigt der Prozentsatz sogar auf 97, 4 % an. Allein diese Antworten belegen schlagend, daß die Schulverwaltungen dem fachgerechten Einsatz der ausgebildeten Fachlehrer größte Aufmerksamkeit schenken sollten.

Dem entspricht auch der Trend, den geographischen Unterricht wissenschaftlicher zu gestalten. Die Frage, ob die Fachbezeichnung "Erdkunde" durch "Geographie" ersetzt werden sollte, wird zwar von 16 Befragten nicht beantwortet; von den 136 Antwortenden waren allerdings 87, das entspricht 64 %, der Meinung, daß die Fachbezeichnung "Geographie" vorzuziehen ist.

Engagierte Erdkundelehrer sind in einem hohen Maße fortbildungswillig. Dies trifft nicht nur für die Teilnahme an Fortbildungsveranstaltungen, sondern auch auf die Literaturbeschaffung zu. 68 (44, 7 %) der Befragten besuchen Kurse im Lehrerfortbildungswert, 54 (35, 5 %) haben Vorträge an einer Hochschule besucht, 34 (22, 4 %) haben an Studienreisen mit wissenschaftlicher Leistung teilgenommen. Deutlich geringer ist die Teilnahme am Schulgeographentag (13, 8 %), am Deutschen Geographentag (13, 2 %), an Vorträgen der Volkshochschule (5, 9 %) und an Fernsehkursen (9, 2 %).

70 der Befragten (46, 1 %) haben die "Geographische Rundschau" abonniert, 8, 6 % andere geographische Fachzeitschriften und 46 (30, 3 %) verschiedene pädagogische Zeitschriften. 87 (52, 2 %) besitzen ein neueres Konversationslexikon, 70 (46, 1 %) "Fischer Lexikon der Geographie", 55 (36, 2 %) "Fischer Weltalmanach", 45 (29, 6 %) ein anderes Länderlexikon und sogar 105 (69, 1 %) einen Band der Reihe "Harms Erdkunde". Von den zuletzt genannten Hilfsmitteln haben 111 (74 %) der Befragten eines im Jahre vor der Befragung angeschafft. 78 der Befragten (52 %) besitzen einen Globus.

Die angegebenen Prozentzahlen beziehen sich jeweils auf die Befragten, die bei der betreffenden Frage eine Antwort gegeben haben, also nicht auf die Gesamtpopulation. Dies trifft auch auf die folgenden Antworten zu.

89 (58, 9 %) besitzen einen Luftbildatlas, 115 (77, 2 %) einen Topographischen Atlas, 147 (96, 7 %) kaufen für ihre Ferienreisen Wanderkarten, Reiseführer und Spezialliteratur, 104 (68, 9 %) verwenden selbstfotografierte Dias im Unterricht; 140 (92, 1 %) besitzen außer dem in ihrer Klasse eingeführten Schulatlas einen weiteren, 112 (74, 2 %) einen Haus- oder Weltatlas, davon 46 (42, 2 %) einen solchen in der Preislage von 50, -- DM bis 100, -- DM, 9 (8, 2 %) darüber.

Erwartungen bzgl. Studiengestaltung (Sp)

Schon im Rückblick auf das absolvierte Studium zeigt sich, daß Geländebeobachtungen, thematische Kartographie und Luftbildinterpretation im Hinblick auf die derzeitige Schulpraxis höher eingeschätzt werden als beispielsweise kartographische Netzentwürfe und Statistik, während topographische Kartographie und Schulkartographie eine Mittelstellung einnehmen.

Nur 62 (41, 1 %) der Befragten hatten während ihrer Ausbildung an der Schule Gelegenheit, methodisch-didaktische Veranstaltungen zum Schulfach Erdkunde zu besuchen. 137 (93, 8 %) äußern die Meinung, daß methodisch-didaktische Veranstaltungen im Hochschulstudium der Geographie einen größeren Raum einnehmen sollen, während 9 gegenteiliger Ansicht sind. In 6 Fällen wurde diese Frage unbeantwortet gelassen.

Die folgende Tabelle 5 gibt Auskunft darüber, wie der Stellenwert folgender Lehrgebiete, die häufig an den Hochschulen gelehrt werden, aus der Sicht der Geographie-Lehrerschaft eingeschätzt werden. Es wurden 25 Titel vorgestellt, die in der Reihenfolge (gewürfelt) so angelegt waren, daß sie keine Bewertung der Befrager vorwegnehmen konnten. In einer Skala konnten Kreuze in fünf Spalten von "sehr wichtig" bis "überflüssig" also den Schulnoten "1" bis "5" entsprechend, eingetragen werden. Entsprechend den Medianwerten wurden diese Lehrgebiete dann in eine Reihenfolge gesetzt, wobei die wichtigeren Lehrgebiete oben, die weniger wichtigen unten angeordnet wurden.

Aus der Tabelle geht eindeutig hervor, daß Veranstaltungen zur Methodik und Didaktik einen hohen Stellenwert einnehmen, die Methodik des Erdkundeunterrichts sogar noch über der Didaktik der Geographie angeordnet wird. Es verwundert nicht, daß auch Siedlungs- und Stadtgeographie, Sozialgeographie und Raumordnung/Landesplanung sehr hoch eingeschätzt werden. Am Schluß der Skala stehen Theoretische Landschaftslehre, Mathematische Geographie, Geschichte der Geographie und der Entdeckungen sowie Ostkunde (näheres darüber weiter unten) und Landeskunde. Auch die physisch-geographischen Teildisziplinen werden als unter dem Durchschnitt wichtig eingeschätzt, während die Landschaftsökologie in die obere Hälfte rückt. Sehr ambivalent ist die Stellungnahme zu Auslandsexkursionen während des Studiums, die von immerhin 47 der Befragten für "sehr wichtig" während des Studiums gehalten wird, während 22 sie als "überflüssig" ankreuzen.

Weiterhin interessierte, welche fachdidaktischen und unterrichtsmethodischen Veranstaltungen während des Studiums einen höheren oder niedrigeren Stellenwert besitzen. Bei der Anordnung und Auswertung der entsprechenden Frage wurde ge-

Tabelle 5: Wichtigkeit von Hochschulveranstaltungen des Geographiestudiums

	Mittelwert	Median	sehr wichtig abs.	sehr wichtig %	überflüssig abs.	überflüssig %
Methodik des Erdkundeunterrichts	1, 351	1, 129	120	79, 5	1	0, 7
Didaktik der Geographie	1, 536	1, 270	98	64, 9	2	1, 3
Siedlungs- und Stadtgeographie	1, 781	1, 444	80	53, 0	4	2, 6
Sozialgeographie	1, 914	1, 681	67	44, 4	3	2, 0
Raumordnung/ Landesplanung	1, 914	1, 764	61	40, 4	3	2, 0
Wirtschaftswissenschaft	2, 094	1, 922	53	35, 6	5	3, 4
Klima- u. Vegetationsgeographie	2, 046	1, 997	45	29, 8	2	1, 3
Verkehrsgeographie	2, 154	2, 086	37	24, 8	2	1, 3
Landschaftsökologie	2, 260	2, 100	45	30, 0	9	6, 0
Auslandsexkursionen	2, 490	2, 205	47	31, 5	22	14, 8
Luftbildinterpretation	2, 349	2, 270	36	24, 2	5	3, 4
Kartographie/ Topographie	2, 459	2, 300	30	20, 3	7	4, 7
Soziologie	2, 635	2, 432	33	22, 3	12	8, 1
Politische Geographie	2, 685	2, 603	32	21, 5	12	8, 1
Länderkunde	2, 709	2, 769	30	19, 9	11	7, 3
Geomorphologie	2, 884	2, 844	17	11, 6	14	9, 5
Geologie	3, 113	3, 123	15	10, 0	19	12, 7
Bodenkunde	3, 289	3, 298	6	4, 0	21	14, 1
Hydrogeographie	3, 135	3, 348	7	4, 7	15	10, 1
Wirtschaftsgeschichte	3, 333	3, 406	15	10, 0	39	26, 0
Landeskunde	3, 403	3, 439	7	4, 7	31	20, 8
Ostkunde	3, 449	3, 486	11	7, 5	41	27, 9

	Mittel-wert	Median	sehr wichtig abs.	%	überflüssig abs.	%
Geschichte der Geographie und der Entdeckungen	3, 772	3, 894	6	4, 0	46	30, 9
Mathematische Geographie	3, 926	4, 098	3	2, 0	56	37, 6
Theoretische Landschaftslehre	3, 932	4, 167	5	3, 4	60	41, 6

nau so vorgegangen wie bei der vorigen. Das Ergebnis ist in Tabelle 6 niedergelegt.

Tabelle 6: Wichtigkeit fachdidaktischer und unterrichtsmethodischer Veranstaltungsangebote während des Studiums

	Mittel-wert	Median	sehr wichtig abs.	%	überflüssig abs.	%
Schulpraktische Studien	1, 696	1, 360	86	58, 1	2	1, 4
Lehr- u. Lernstrategien	1, 840	1, 487	76	50, 7	4	2, 7
Medienkunde	1, 709	1, 509	75	49, 7	4	2, 6
Einführung in die Curriculum-Diskussion	1, 880	1, 525	74	49, 3	6	4, 0
Schulbuchvergleich	1, 987	1, 809	61	40, 4	3	2, 0
Tests, Leistungskontrollen	2, 034	1, 894	54	36, 2	2	1, 3
Psychologische Grundlagen	2, 211	2, 073	46	31, 3	8	5, 4
Schulkartographie, Atlaskunde	2, 300	2, 184	36	24, 0	5	3, 3
Tafelzeichnen, Faustskizze	2, 387	2, 208	41	27, 3	9	6, 0
Programmierter Unterricht	2, 660	2, 481	23	15, 3	13	8, 7
Sandkastenarbeit, Planspiele	2, 934	3, 018	27	17, 9	16	10, 6
Geschichte des Erdkundeunterrichts	4, 228	4, 371	2	1, 3	67	45, 0

Das Ergebnis ist - auf den ersten Blick gesehen - überraschend. Methodische Veranstaltungsangebote wie Schulpraktische Studien, Übungen über Lehr- und Lernstrategien und Medienkunde stehen oben, während beispielsweise die Einführung in die Curriculum-Diskussion, Schulbuchvergleiche, Tests und Leistungskontrollen sowie psychologische Grundlagen des geographischen Unterrichts nur mehr das Mittelfeld behaupten. Daß die Geschichte des Erdkundeunterrichts an letzter Stelle steht, verwundert wenig, da dieses Thema einmal an der fachdidaktischen Forschungsfront noch wenig beachtet wird und weiterhin die Bedeutung historischer Studien in der Allgemeinen Pädagogik und Didaktik nicht hoch eingeschätzt wird.

Das Gesamtergebnis der Interpretation dieser beiden Tabellen läßt natürlich verschiedene Schlüsse zu. Ohne Zweifel müßten hier noch ergänzende mündliche Befragungen eingesetzt werden, vor allen Dingen an solche Lehrer, die grundsätzlich Fragebögen nicht beantworten, oder an solche, die Geographieunterricht erteilen, ohne ausgebildete Fachlehrer zu sein. Die Erhebungen sind interessant für die Maßnahmen von Studienplankommissionen der Hochschulen, aber auch für die Programmgestaltung der Lehrerweiterbildung, vor allem, wenn es darum geht, Nichtfachlehrern ein für den Unterricht relevantes fachwissenschaftliches und fachdidaktisches Grundwissen zu vermitteln.

Einstellung zum geographischen Curriculum

Bereits oben deutete sich an, daß die Mehrzahl der Befragten der Meinung ist, daß der geographische Unterricht "wissenschaftlicher" oder "geographischer" gestaltet werden soll. Auch die Tatsache, daß 130 der Befragten (85, 5 %) die Meinung äußern, daß Geographie während des Studiums als Hauptfach betrieben werden kann, belegt diesen Trend.

Nach den Kombinationsmöglichkeiten mit anderen Fächern befragt (es wurden 11 mögliche Kombinationen zur Auswahl gestellt), schneidet Politik/Sozialkunde mit 85 Nennungen (63 %) weit über dem Durchschnitt ab. Es folgen Geschichte mit 17, 8 % und Biologie mit 8, 1 %, während alle anderen Fächer (Deutsch, eine Fremdsprache, Mathematik, Physik/Chemie, Arbeitslehre) verschwindend wenig Punkte erhalten. Fächerkombinationen mit Theologie, Sport und Kunsterziehung/Musik werden in keinem Falle genannt. Diese Frage ist allerdings von 17 Befragten nicht beantwortet worden.

Die Tatsache, daß über 80 % der Befragten die Kombination des Faches Geographie mit Politik/Sozialkunde bzw. Geschichte befürworten, läßt den Schluß zu, daß auch die Meinung über-

wiegt, daß dem Geographieunterricht ein sozialwissenschaftliches Curriculum zugrunde gelegt werden sollte.

113 (76, 9 %) der Befragten unterrichteten zum Zeitpunkt der Befragung nach Richtlinien, die in den letzten drei Jahren neu eingeführt worden sind. 40 von ihnen (26, 7 %) waren an deren Einführung durch Erstellung von Gutachten, Teilnahme an Fachkonferenzen, Ausfüllen von Fragebögen usw. beteiligt worden.

Nur vier der Befragten (2, 7 %) äußerten sich für die Beibehaltung des traditionellen Lehrplans, 64 (43 %) hingegen für die Einführung eines völlig umgestalteten lernzielorientierten Curriculums. Die anderen machen die Einschränkung, daß neue Lehrpläne erst sorgfältig erprobt bzw. daß die bewährten alten nur allmählich modernisiert werden sollten. Das spricht

Tabelle 7: Wichtigkeit von Lernzielen

	Mittelwert	Median	sehr wichtig abs.	%	überflüssig abs.	%
Einsicht, daß der Mensch von den Naturgegebenheiten abhängig ist	1, 547	1, 333	90	60, 0	-	-
Umgang mit Landkarten, Statistiken und anderen geographischen Arbeitsmitteln	1, 700	1, 487	76	50, 7	1	0, 7
Einsicht, daß der Mensch seine Umwelt durch politische Entscheidungen verändern kann	1, 966	1, 667	67	45, 0	6	4, 0
Rationalisierte Orientierung in einer verstädterten Industriegesellschaft	2, 088	1, 952	55	37, 2	3	2, 0
Bescheidwissen über Länder und Völker	2, 568	2, 541	23	15, 5	4	2, 7
Orientierungswissen über Städte, Berge und Flüsse	3, 000	3, 046	19	12, 9	14	9, 5

im ganzen für eine gemäßigt progressive Einstellung zugunsten moderner geographischer Curricula.

Abschließend wurde versucht, einige Lernziele des geographischen Unterrichts auf ihre vorrangige oder nachgeordnete Wichtigkeit hin bewerten zu lassen (Tabelle 7).

Das Ergebnis, daß die "Einsicht, daß der Mensch von den Naturgegebenheiten abhängig ist" einen so hohen Stellenwert einnimmt, überrascht zunächst. Blickt man aber in die neuen Curricula der Orientierungsstufe, dann bemerkt man, daß gerade die zahlreichen Themen zur "Katastrophen-Geographie" eine solche Haltung auf Seiten der Lehrer nahelegen. Weniger überrascht die Haltung, die man der Wichtigkeit instrumentaler Lernziele wie "Umgang mit Landkarten, Statistiken und anderen geographischen Arbeitsmitteln" entgegenbringt. Tatsächlich "moderne" Lernziele wie die "Einsicht, daß der Mensch seine Umwelt durch politische Entscheidungen verändern kann" und "Rationalisierte Orientierung in einer verstädterten Industriegesellschaft" nehmen das Mittelfeld ein. Wie nicht anders zu erwarten war, werden "Bescheidwissen über Länder

Tabelle 8: Wichtigkeit der Schwerpunkte im Geographieunterricht

	Mittelwert	Median	sehr wichtig abs.	%	überflüssig abs.	%
Ökologie, Umweltschutz	1,599	1,355	86	58,5	-	-
Wirtschaftsgeographie	1,797	1,635	67	45,3	2	1,4
Raumordnung/ Landesplanung	2,014	1,652	69	45,4	4	2,7
Sozialgeographie	2,007	1,856	56	37,6	2	1,3
Allg. Geographie	2,171	1,939	55	37,7	10	6,8
Kartenkunde	2,671	2,490	20	14,0	13	9,1
Politische Geographie	2,789	2,714	30	20,4	19	12,9
Heimat- und Landeskunde	2,925	2,853	15	10,3	19	13,0
Länderkunde	3,102	3,102	17	11,6	23	15,6
Erdgeschichte, Gesteinskunde	3,655	3,716	5	3,4	45	30,4
Himmelskunde	3,777	3,925	6	4,1	51	34,5
Ostkunde	3,797	4,026	7	4,7	56	37,8

und Völker" und "Orientierungswissen über Städte, Berge und Flüsse" recht gering eingeschätzt. Dabei ist aber nicht zu übersehen, daß zu den beiden letzten Punkten noch 23 bzw. 19 Ankreuzungen bei "sehr wichtig" vorgenommen worden sind.

Eine weitere Frage zielte darauf, welche Schwerpunkte künftighin im geographischen Unterricht der Sekundarstufe I - auch wenn die Erdkunde in der politischen Gemeinschaftskunde aufgeht - berücksichtigt werden sollen. Das Ergebnis ist in Tabelle 8 zusammengefaßt.

Diese Tabelle entspricht im wesentlichen der Tabelle 5, in der die Wichtigkeit der Lehrgebiete während des Hochschulstudiums skaliert wurde. Die obersten Stellenwerte nehmen wiederum Ökologie/Umweltschutz, Wirtschaftsgeographie, Raumordnung/Landesplanung und Sozialgeographie ein, während Ostkunde (näheres darüber weiter unten), Himmelskunde, Erdgeschichte/Gesteinskunde und Länderkunde an die untersten Stellen rücken.

Die Ergebnisse dieser Befragung, so interpretiert, zeigen, daß die Kultusverwaltungen und die Fachdidaktischen Kommissionen bei der Einführung der neuen, lernzielorientierten Curricula auf dem richtigen Wege sind.

Auf einige Widersprüche muß am Schluß hingewiesen werden. Während beispielsweise durch die Einbeziehung des Geographieunterrichts in die Gemeinschaftskunde und Gesellschaftslehre die Verbindungen zum Fach Geschichte immer enger geworden sind, werden historisch-geographische Problemstellungen deutlich abgelehnt. Gerade die kulturlandschaftsgenetische Forschung, die in der Bundesrepublik Deutschland einen sehr hohen Forschungsstand erreicht hat, wäre berufen, diese Lücken auszufüllen und in angemessen didaktifizierter Form einen interessanten Beitrag zur Lehrplanreform zu leisten.

Ferner fällt auf, daß dem Schwerpunkt Umweltschutz/Landschaftsökologie im Geographieunterricht hohe Bedeutung beigemessen wird. Dem widerspricht aber die Meinung, daß das Geographiestudium stets mit einem sozialwissenschaftlichen Fach verbunden werden soll, während die Fächerverbindung mit den naturwissenschaftlichen Disziplinen sehr deutlich in den Hintergrund gedrängt werden soll. Offenbar hat die Formalisierung der Geomorphologie im Rahmen der Lehrer der Allgemeinen Geographie zu einem Überdruß geführt, der hier seinen Ausdruck findet. Wäre nach der Bedeutung einer physisch-geographischen Komponentenlehre im Rahmen der Allgemeinen Geographie gefragt worden, dann hätte diese sicherlich wesentlich mehr Punkte erhalten als so traditionelle Lehrgebiete wie Geomorphologie, Geologie oder Hydrogeographie.

Trotz des hohen Stellenwerts, der fachdidaktischen Veranstaltungen im Rahmen des Hochschulstudiums zuerkannt wird, muß ebenfalls angezweifelt werden, ob hier schon ein fachdidaktisches Bewußtsein bei der Lehrerschaft ausgebildet ist.

Die Zusatzfragen haben nämlich deutlich ergeben, daß die Wünsche der Lehrer in Richtung auf Veranstaltungen zur Methodik des Erdkundeunterrichts hinauslaufen, was wiederum bei den Studienseminaren Anlaß zu einigen Überlegungen werden sollte.

Zwei ausgewählte Erziehungsbereiche

Von den zahlreichen Teilgebieten der Befragung von 1974 sollen im folgenden zwei herausgegriffen werden: Die Einstellung zur Politischen Geographie und der Einsatz von Dias im Erdkundeunterricht. Während hier mittels eines Stichprobenverfahrens nach weiteren Hintergründen gefragt wird, sollen bei der Einstellung zur Politischen Geographie Merkmale von Altersgruppen erfaßt werden.

Einstellung zur politischen Geographie

Eine detaillierte Untersuchung über die Einstellung von Geographielehrern zum Stellenwert der Politischen Geographie in Studium und Schule ist zur Zeit in Arbeit. Erste Ergebnisse allgemeinerer Art liegen vor (Tabelle 9).

Tabelle 9: Stellenwert von Politischer Geographie und Ostkunde in (a) Studium und (b) Schule

		sehr wichtig		wichtig		nicht wichtig		überflüssig	
		abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%
Politische Geographie	(a)	32	21,5	39	26,2	32	21,5	12	8,1
	(b)	30	20,4	36	24,5	27	18,4	19	12,9
Ostkunde	(a)	11	7,5	26	17,7	32	21,8	41	27,9
	(b)	7	4,7	18	12,2	38	25,7	56	37,8

Knapp die Hälfte der Befragten (47,7 %) hält die Politische Geographie im Studium für "sehr wichtig" oder "wichtig", nur 30 % sind gegegenteiliger Ansicht (der Rest konnte sich nicht eindeutig entscheiden). Unter den Befürwortern sind die jüngeren Jahrgänge, gemessen am Jahr des Ausbildungsabschlusses, besonders stark vertreten: diejenigen, die ihren Abschluß nach 1970 gemacht haben - das ist ein Viertel der Befragten (vergleiche Tabelle 4) - sind zu 60 % für Veranstaltungen zur Politischen Geographie im Studium. Aber auch die ältere Jahrgangs-

gruppe (Studienabschluß vor 1961), die ebenfalls ein (knappes) Viertel ausmacht, ist mit 44, 1 % gegenüber Studienveranstaltungen zur Politischen Geographie noch sehr aufgeschlossen.

Zur Frage, in welchem Maße die Ostkunde - was immer man darunter verstehen mag - während des Studiums gelehrt werden sollte, äußerten sich 25 % der Befragten positiv ("sehr wichtig" und "wichtig"). Der geringe Wert gewinnt an Bedeutung, wenn man ihn nach Abschlußjahrgängen aufschlüsselt: Während diejenigen, die vor 1961 ihr Studium abgeschlossen haben, die Ostkunde an der Hochschule mit 43, 8 % noch relativ hoch veranschlagen, sinkt der Prozentsatz für die beiden jüngeren Gruppen auf jeweils über die Hälfte ab (19, 8 % beim Studienabschluß zwischen 1961 und 1970 und 21, 0 % beim Abschluß nach 1970). Vermutlich konnten gerade die jüngeren Jahrgänge mit diesem Begriff aus den 50er Jahren nichts mehr oder nicht viel anfangen bzw. sie verbanden damit - wie der leichte Anstieg nach 1970 zeigt - bereits etwas anderes, etwa im Sinne der "neuen Ostpolitik".

Interessant ist nun, inwieweit Ostkunde und Politische Geographie schwerpunktmäßig in der Schule - hier Sekundarstufe I - berücksichtigt werden sollen (Tabelle 9, jeweils Reihe (b)). Für den Eingang der Politischen Geographie in die Sekundarstufe I sprachen sich immerhin 44, 9 % der Befragten aus, die älteren Jahrgänge jedoch eher zurückhaltend (36, 4 % beim Abschluß der Ausbildung vor 1961), die jüngeren Kollegen dagegen sehr eindeutig (60, 5 % beim Abschluß nach 1970). Noch unter dem Schnitt liegt mit 41, 3 % die Gruppe der Abschlußjahrgänge zwischen 1961 und 1970. Nahezu ein Drittel der Befragten hielten die Politische Geographie im Unterricht für irrelevant ("nicht wichtig" und "überflüssig").

Gegenüber der Ostkunde in der Schule ist die Einstellung durchweg negativ. Nur 16, 9 % der Befragten sprachen sich dafür aus, die älteren Jahrgänge stärker (29, 4 % beim Abschluß vor 1961), die beiden jüngeren Gruppen geringer (12 % beim Abschluß zwischen 1961 und 1970, 15, 8 % beim Abschluß nach 1970). Auch hier ist bei der jüngsten Teilpopulation ein leichter Aufwärtstrend bemerkbar, der auf neue Begriffsinhalte schließen läßt. Insgesamt waren es 63, 5 % der Befragten, die sich mit ihrem Urteil "nicht wichtig" oder "überflüssig" gegen Ostkunde-Unterricht in der Schule aussprachen.

Der Vergleich der beiden Fragen - Schule hier, Studium dort einerseits und Ostkunde und Politische Geographie andererseits - zeigt in der Quantität unterschiedliche, in der Tendenz aber ähnliche Ergebnisse: Die Ostkunde wird hier wie dort von den älteren Abschlußjahrgängen stärker, von den jüngeren weniger vertreten. Die Politische Geographie hingegen findet ihre Befürworter eher bei den jüngeren als bei den älteren Abschlußgruppen.

Einsatz von Dias im Erdkundeunterricht

Wie oben bereits erwähnt, verwenden nahezu 70 % der befragten Erdkundelehrer selbstfotografierte Dias im Unterricht. Der recht hohe Wert war Anlaß zu einer parallel verlaufenden Erhebung bei 31 Geographielehrern an je zwei Trierer Gymnasien, Realschulen und Hauptschulen. Hier ergab sich, daß nur knapp 40 % der Befragten Dias aus eigenen Beständen im Unterricht einsetzen; ein gleich hoher Anteil bedient sich der Verleihstellen. Die Diskrepanz zwischen den beiden Werten mag sich daraus erklären, daß Trier mit je einer Stadt- und Kreisbildstelle relativ gut ausgestattet ist, daß es in ländlichen Gebieten jedoch vielfältige Gründe gibt, eher eigene Dias im Unterricht zu verwenden. Bei der stark ländlichen Struktur des Regierungsbezirks Trier mag der Zeitfaktor (relativ lange Anfahrt zur nächsten Kreisbildstelle) eine nicht unbedeutende Rolle dafür spielen.

Die Befragung an Trierer Schulen zeitigte noch andere interessante Ergebnisse: von dem Viertel der Befragten, die im Erdkundeunterricht grundsätzlich oder meistens keine Dias einsetzen, begründen 50 % dies mit fehlenden oder mangelhaften technischen Einrichtungen der Schulen. In diesem Zusammenhang werden u. a. genannt: fehlende Verdunklungsmöglichkeiten selbst in Neubauten, unzureichende Ausstattung mit Geräten, anderweitig genutzte oder fehlende Fachräume und schlechte oder gar nicht vorhandene schuleigene Diasammlungen.

Nach den Zielen befragt, die die Lehrer mit dem Einsatz von Dias im Erdkundeunterricht verfolgen, war die Hälfte der angesprochenen Trierer Lehrer der Meinung, daß Dias die Lerninhalte vertiefen helfen; als weiterer Grund für die Verwendung von Dias im Erdkundeunterricht wurde genannt, daß "Lichtbilder das Lernen erleichtern".

Mit 85,7 % ist der Anteil derjenigen, die beim Einsatz von Diasereien die Begleithefte benutzen, sehr hoch. Sie dienen jedoch überwiegend der eigenen Orientierung und Vorbereitung, weniger der Kommentierung während des Unterrichts. Die vorhandenen Diaserien in Verleihstellen und Schulsammlungen werden überaus schlecht beurteilt: bemängelt werden vor allem die Überalterung des Bestandes und die zu schlechte Bestückung mit exemplarischen Serien; auch ist der Zeitaufwand für das Aussuchen bestimmter Lichtbilder - speziell für den lernzielorientierten Unterricht - aus den meist länderkundlich angelegten Serien zu groß.

Schluß (Sp)

Obwohl die Ergebnisse der Befragung knapp zwei Jahre alt sind, dürfen sie in vieler Hinsicht noch als aktuell angesehen werden. Die weitere Auswertung soll einige Erkenntnisse darüber erbringen, inwieweit gruppenspezifische Abweichungen von den Durchschnittswerten (Mittelwerte, Medianwerte) zu verzeichnen sind: jüngerer Lehrer - ältere Lehrer, Hessen - Rheinland-Pfalz, Hauptschullehrer - Realschullehrer - Gymnasiallehrer, Hauptfachlehrer - Nebenfachlehrer - Nichtfachlehrer, Lehrer an städtischen Schulen - Lehrer an ländlichen Schulen, fortbildungswillige Lehrer - weniger fortbildungsbereite Lehrer usw.
Zu einem späteren Zeitpunkt könnte eine weitere Befragung dieser Art ins Auge gefaßt werden. In diesem Falle würde ein kleinerer Fragebogen in größerer Auswahl vorbereitet werden. Das Problem besteht darin, die Beteiligung auf solche Lehrer auszudehnen, die jetzt die Befragung abgelehnt haben. Optimal wäre, die Befragung mündlich vornehmen zu lassen, wozu aber derzeit Personal und Mittel fehlen.

Diskussion

Quantitative Analyse einer Lehrerbefragung über Curricula, Medieneinsatz und berufsbezogene Ausbildung

Referat: Sperling, Cloß / Leitung: A. Schulze

Saathoff:
Bei mir läuft etwas Ähnliches für Bad. -Württ. Es ist tatsächlich so, daß - wie gesagt wurde - häufig nebeneinander gearbeitet wird. Andererseits ist vieles über weite Strecken auch gar nicht vergleichbar. Bei Ihnen haben 15 % der befragten Lehrer keine Geographieausbildung, bei mir sind es über 60 %. Meine Untersuchung bezieht sich auf die Lehrer, die Geographie unterrichten, und nicht auf die Lehrer, die Geographie studiert haben. Ein weiterer wichtiger Unterschied: Sie haben Kategorien übernommen aus der Untersuchung von HARD. Ich habe versucht, in Interviews erst Kategorien zu finden. Dabei habe ich festgestellt, daß die Antworten ganz anders ausfallen, wenn die Fragen offen gestellt sind. Indem Sie offen fragen, welche Zielsetzung würden Sie der Geographie geben? - so habe ich alle Seminarleiter gefragt - dann stellt sich heraus, daß die Länderkunde weit höher eingestuft wird, als wenn Sie Alternativen zum Ankreuzen vorgeben. Bei einer Zustimmung zu einer vorgegebenen Formulierung ist es eher möglich, daß sich der Befragte für eine modern klingende Alternative entscheidet, obwohl er anders denkt. Drängen Sie ihn aber, diese Zielsetzung selbst zu formulieren, dann sieht das Ergebnis ganz anders aus. Schwierig ist allerdings dabei die Auswertung offener Antworten.

Hard:
Hier kann man Marx zitieren: Daß ein Fragebogen nicht nur etwas erfragen kann und soll, d. h. nicht nur den Fragenden belehren kann, sondern unter Umständen auch die Befragten in Bewegung setzen und schließlich auch ein bestimmtes Publikum beeinflussen soll. So war unser Fragebogen zwangs-

läufig auch ein fachpolitischer Fragebogen. Erstens war vorauszusehen, daß er die Befragten im gewissen Sinne mobilisieren würde. Zweitens sollte er den Hochschuldozenten ein Dokument auf den Tisch legen: Seht her, eure Fachleiter sind gar nicht mehr so rückständig wie ihr. So ungefähr war jedenfalls der Hintergrund bei der beteiligten Studentengruppe. Insofern würde ich voll zustimmen. Aber das gilt im Prinzip für alle Fragebogen: Fragebogen, die ein halbwegs bedeutsames Thema haben, wiegeln immer auf oder ab, ob das nun intendiert ist oder nicht.

Etwas anderes ist aber ebenso interessant: Die Unterschiede im Ergebnis der beiden Befragungen. (Die Referenten haben allerdings mehr die Übereinstimmungen betont.) Geht das auf den unterschiedlichen Zeitpunkt der Befragung zurück - oder auf die andere Population? Das müßte man versuchen durch Gruppieren herauszubekommen. In Ihrem Fragebogen schlägt teilweise (noch oder wieder) der Urzustand der Geographie durch: in vielen Archetypen gewissermaßen.

Sperling:
Zunächst also zu Ihrer ersten Frage, die sehr wichtig ist. Wir haben tatsächlich eine andere Gruppe als Herr HARD und auch als Sie. Das liegt an der Art des Verteilens der Bögen über die Schulleiter, die sie den Fachlehrern in die Hand gedrückt haben, und zwar ganz offenbar dem jüngeren. Aber gerade durch diese junge Population haben wir eine Menge von Informationen bekommen, die wir in dieser Form nicht vermutet hätten. Meine ersten Ausführungen deuteten darauf hin, 70 % / 60 % Fortbildungsteilnahme/Geographische Rundschau. Das ist nicht typisch für die gesamte Geographielehrerschaft. Etwas ganz anderes ist es bei Herrn HARD. Dort haben sich die Leute weder selbst ausgewählt, noch hat er sie ausgewählt, sondern die Schulverwaltung hat diese als "progressive" Leute zu Fachleitern gemacht und zwar mit ganz bestimmten Erwartungen. Und hier scheint mir unser Vorteil gegenüber dem Vorgehen von Herrn HARD zu liegen, abgesehen von der dreimal so hohen Population. Innerhalb unserer Population können eine ganze Reihe von Gruppen gebildet werden. Ich würde sagen, wenn man 20 oder 30 von einer Gruppe hat, kann man schon etwas damit machen. Nun da war noch eine Frage von Herrn HARD bezüglich der Progressivität. Das liegt eben an seiner Population, den Fachleitern der Geographie an Hauptschulen, die von der Bezirksregierung oder vom Kultusministerium ernannt worden sind und welche gerade die "progressivsten" sind, denn sonst wären sie es ja nicht geworden. Das ist also bei unseren Leuten anders. Ich möchte doch sagen, gerade die gemäßigte Progressivität, die wir bei uns feststellen, hat uns im Gegenteil doch etwas überrascht, denn die ganze Schulpolitik, die ganze Bildungspolitik in unserem Land ist ja im

allgemeinen doch sehr konservativ im Vergleich zu Nordrhein-Westfalen und zu Hessen. Wir waren ehrlich gesagt hoch erfreut, daß sich neue Dinge, moderne Gedanken doch in hohem Maße bei uns durchgesetzt haben. Das scheint mit im Ganzen ein günstiges Zeichen zu sein, das auch auf eine ganze Reihe von Flächenstaaten wie Baden Württemberg, Bayern oder Niedersachsen übertragbar ist.

Cloß:
Herr HARD sagte, da haben sich anscheinend wieder Archetypen in die Antworten hereingeschlichen. Und das möchte ich erläutern. Die hohe Anzahl derjenigen, die die Abhängigkeit des Menschen von der Natur angekreuzt haben (unter ihnen ist der Anteil der jüngeren besonders stark) müßte uns vielleicht etwas interessieren, und die Fragestellung ist in etwa nicht konkret genug gewesen. Zum anderen, wenn Sie sich die neuen lernzielorientierten Schulbücher anschauen und auch die neuen Curricula (gerade für die Sekundarstufe I in Rheinland-Pfalz, in denen 2 Jahre lang nur von Naturkatastrophen geredet wird), da kann natürlich auch auf indirektem Wege eine Naturabhängigkeit impliziert werden. Es ist sicherlich nicht dieser Determinismus der früheren Jahre, der dahinter steckt. Man muß hier sehr vorsichtig interpretieren und auch sehr behutsam sein in bezug auf unsere Fragestellung, die in einigen Punkten nicht sehr genau war.

Saathoff:
Nur eine ganz kurze Bemerkung zur Übertragbarkeit. Ich darf Ihnen sagen, daß gut 50 % der Geo-Seminarleiter in Baden-Württemberg niemals mehr als das Wort Geographie in ihrer Ausbildung gehört haben, das heißt noch gar nie eine Geographieausbildung genossen haben noch nicht mal eine seminaristische. Zweitens zur Übertragbarkeit in die jetzige Zeit. Soviel ich weiß, ist im Februar in Rheinland Pfalz das Referendariat für Hauptschullehrer eingeführt worden. Wie schnell diese Ergebnisse dann wieder überholt sind! Denn jetzt werden neue Seminarleiter bestellt. Jetzt wäre interessanter zu wissen, ob die alten Seminarleiter in diese Stellen hineingerückt sind, d. h. inwieweit die innovativen Züge überhaupt weitergetragen werden. Sie sehen, wie schnell sich diese Art von Erhebungen überlebt. Im Februar 1976 hat sich in Rheinland Pfalz die Situation grundsätzlich verändert. Und das wird uns nächstes Jahr in Baden-Württemberg wohl auch so gehen.

Sperling:
Ja, die Seminarleiter für die Hauptschulen sind ernannt worden. Wir haben unsererseits keinerlei Einfluß auf die Personalpolitik der Bezirksregierung und des Kultusministeriums, aber doch relativ gute Kontakte, indem die Bezirksregierung

durch einen Erlaß die Beantwortung unserer Fragebogen gefördert hat und eine entsprechende Anweisung an die Schulleitungen gegeben hat. Es ist also doch kein vollkommener Umbruch, der sich mit der Einrichtung der Studienseminare für Hauptschulen in Rheinland-Pfalz vollzogen hat, sondern ein relativ langsamer Prozeß, an dem wir indirekt doch beteiligt sind.

Nebel:
Ich habe eine Frage zur Repräsentativität Ihrer Untersuchung. Sie sagten beispielsweise, daß 14 % der befragten Lehrer das Westermann-Lexikon der Geographie besitzen. Das ist doch ein erstaunlich hoher Anteil, so daß ich mich frage, ob nicht das von Ihnen gewählte Verfahren des Rücklaufes ein sehr starkes Selektionsinstrument ist. Ihr Fragebogen ist sehr umfangreich, und Lehrer, die sich die Mühe machen, diesen umfangreichen Fragenkatalog zu beantworten, sind bereits positiv motiviert und zeigen ein starkes Interesse an der Geographie. Wie sehen Sie selber die Repräsentativität ihrer Erhebungen, welche allgemeinen Schlüsse ziehen Sie daraus?

Sperling:
Also das Ergebnis ist nicht repräsentativ für den Geographielehrer schlechthin, sondern nur für den, der bereit war, den Bogen auszufüllen. Auch hier können wir den Rücklauf von über 50 % in Rheinland-Pfalz wiederum nicht als Zeichen dafür nehmen, daß die Gruppe besonders repräsentativ wäre. Der hohe Rücklauf darf uns nicht darüber hinwegtäuschen, daß die Gruppe eben nicht repräsentativ ist. Als wir unsere Pädagogen fragten, die ähnliche Aktionen gestartet und die Bögen auf andere Weise verteilt haben, hatten sie einen Rücklauf von 13 %, und das genügte ihnen. Wir waren deshalb völlig überrascht, als über 50 % der Fragebogen aus Rheinland-Pfalz zurückkamen. Im übrigen ist auch der Rücklauf aus Hessen recht gut gewesen. Nur bei den beiden Gesamtschulen scheint das nicht geklappt zu haben. Der beachtliche Rücklauf kam dadurch zustande, daß wir die Bögen den Schulleitern in die Hand gegeben haben und nicht direkt den Lehrern. Die Schulleiter haben dann die Auswahl getroffen, wobei vielleicht etwas die Amtsautorität mitspielte.

N. N.:
Ich glaube, daß man bei der Interpretation dieser Befragung vorsichtig sein muß. Manche Antworten scheinen mir ausgesprochen illusional und unreflektiert zu sein. Z. B. ist mir aufgefallen, daß die Sozialgeographie für sehr wichtig gehalten wird, dagegen Soziologie als Hilfswissenschaft für die Sozialgeographie etwa als so unwichtig wie die Geomorphologie eingeschätzt wird. Daß die Abhängigkeit des Menschen von der Natur und die Ökologie für sehr wichtig gehalten werden, die

Kombination mit den Naturwissenschaften, also beispielsweise Chemie und Physik mit jeweils 0, 7 % praktisch nicht vertreten sind. In dem Zusammenhang habe ich eine Frage: Von welcher Universität kamen hauptsächlich die Gymnasiallehrer? Rheinland-Pfalz hat ja nur eine Universität und ich kenne die Verhältnisse in Mainz aus eigener Erfahrung, ich bin da mal beschäftigt gewesen. Und da war die Kombination Geographie mit politischer Bildung oder Politikwissenschaft ausgesprochen beliebt. Und zwar deshalb, und darauf waren wir als Geographen sehr stolz, weil wir nicht das billigste Fach waren. Ich glaube, daß diese Motive bei diesem Befragungsergebnis, also bei den Antworten etwas eingeflossen sein können. Schließlich noch eine vierte Sache: Die Feindlichkeit gegenüber Auslandsexkursionen scheint mir im Widerspruch zu stehen mit dem Verhalten der Studenten, die ja schließlich auch mal alle Lehrer werden wollen. Es herrscht ja immer vor Auslandsexkursionen ein wahnsinniger Andrang. Und da scheint mir doch eine sehr starke Diskrepanz zu sein, oder eine interessante Diskrepanz zu sein zu dem schließlichen Befragungsergebnis.

Sperling:
Als erstes zu der Frage, wo die Lehrer ausgebildet worden sind. Das dürfte im Regierungsbezirk Trier hauptsächlich die Universität Mainz sein, evtl. auch die Universität des Saarlandes. Es dürften in Südhessen bei den Gymnasiallehrern die Universität Frankfurt, die Universität Marburg und vielleicht auch Gießen und die Technische Hochschule Darmstadt sein. Zur Frage der Auslandsexkursionen: Immerhin stehen die Auslandsexkursionen doch an 10. Stelle von 25, denn hier haben wir das eher merkwürdige Phänomen, daß wir hier 47 und 39 Befragte haben, die Sie für sehr wichtig halten, das sind also insgesamt beinahe 60 %, und weniger als 23, 5 %, die Exkursionen für weniger wichtig oder überflüssig halten. Vielleicht war meine Angabe von vorhin etwas unscharf. Das Bemerkenswerte ist der steigende Anteil derjenigen, die Exkursionen für überflüssig halten. Der praktische Wert der Auslandsexkursionen für die Ausbildung bei den Lehrern wird sehr unterschiedlich eingeschätzt.

Kilchenmann:
Ich bin eigentlich kein Freund von Fragebogen, weil ich immer wieder feststellen muß, daß man mit Fragebogen unheimlich manipulieren kann. Herr HARD hat ganz klar gesagt, was er beabsichtigt. Ich könnte mir vorstellen, daß jemand aus dem traditionellen Lager der Geographie einen Fragebogen zusammenstellt, in dem er genau das Gegenteil nachweist. Man müßte bei Fragebogenaktionen ähnlich vorgehen, wie man es in der Biologie oder in der Medizin tut, wo man eine ganz klar formulierte, experimentelle Situation vorgeben kann. Das

würde hier vielleicht etwa bedeuten, daß man zunächst versuchen müßte, die Gesamtheit der Geographielehrer zu typisieren. Sie haben über die Altersstruktur zu typisieren versucht und daraus die Progressivität irgendwie abgeleitet, wobei so viel ich weiß, heißt jung noch lange nicht progressiv bedeutet. Auch die Frage der Funktion kann man nicht klar korrelieren mit Alter oder Geisteshaltung. Man könnte also versuchen, die Gesamtheit der Geographielehrer zu typisieren, also eine natürliche Gruppierung zu finden, was man mit personellen Daten und Gruppierungsmethoden tun konnte, um zu sehen, wieviel Grundtypen gibt es und welche Merkmale dann diese Typen definieren.
Man könnte aber diese Typenzugehörigkeit auch rechnerisch bis zu einem gewissen Grade eliminieren. Es gibt Verfahren, z. B. die von Herrn HARD schon angedeutete informationstheoretische Merkmalsanalyse, wo die Möglichkeit gegeben wird, rechnerisch beispielsweise herauszufinden, wie groß für eine bestimmte Altersschicht die Wahrscheinlichkeit ist, daß die Geographische Rundschau und das Fischer-Lexikon angeschafft wird.

Cloß:
Ich bin sehr dankbar für diese Hinweise. Denn ich habe ja ganz offen zugegeben, daß wir mit dieser Gruppenbildung zumindest Schiffbruch erlitten haben. Und offensichtlich muß man so nach dem Versuch- und Irrtumverfahren erst mal in einige Sackgassen reingehen, um dann zu sehen, wohin eine Straße weiterführt. Uns brennt natürlich jetzt auch das Zeitproblem auf den Nägeln. Die ganzen Daten haben sich ja teilweise schon überlebt, und es ist zu fragen, ob wir uns da noch den ganzen Aufwand machen sollten, das nach diesen Gruppen zu sortieren.

Kilchenmann:
Ich würde sagen, daß Ihre Stichprobe eigentlich sehr uninteressant ist. Sie enthält die Geographielehrer, die Sie angeschrieben haben, die aus irgendwelchen Gründen bereit und fähig waren, den Fragebogen zurückzuschicken. Dies ist eine nicht sehr interessante Stichprobe.

Volkmann:
Die Bestimmung der Population scheint mir sehr wichtig zu sein. Die Befragungsergebnisse können erheblich differieren, je nach dem ob man sich an Fachleiter oder "einfache" Erdkundelehrer wendet. Ich bin der Meinung, daß nur eine Befragung letzterer zu brauchbaren Situationsbeschreibungen führt, da bei Fachleitern - unbewußt - ein präskriptives Element mit in die Beurteilung einfließt. Die von Herrn Sperling referierte Untersuchung scheint darauf hinzudeuten, da Methodik und

schulpraktische Studien, d. h. die Veranstaltungen, die dem späteren Lehrer unmittelbare Hilfen geben, höher bewertet werden als die Didaktik. Bei einer Befragung von Fachleitern könnte ich mir eine Umkehrung dieser Reihenfolge denken.

Aufschlußreich ist der Widerspruch zwischen den von den Befragten vorgeschlagenen Fächerkombinationen und der als wesentlich bezeichneten Unterrichtsthematik. Einmal soll Geographie mit Politik/Sozialkunde, nicht aber mit Biologie, Mathematik und Chemie gekoppelt werden, andererseits wird Umweltschutz genannt. Hier zeigen sich zwei einander ausschließende Trends, wie es in der Geschichte des Schulfaches oft zu beobachten war: einmal fordert man eine Dominanz der Gesellschaftswissenschaften, andererseits naturwissenschaftlich bestimmte Inhalte. Niemand scheint sich Gedanken zu machen, daß Soziologen für ökologische Untersuchungen (z. B. Wasseruntersuchungen) nur unzureichend gerüstet sind.

Nun noch zwei Fragen zu den von Ihnen einbezogenen Medien:

1. Sie sprechen traditionelle Unterrichtsmittel wie Karten, Filme etc. an. Haben Sie dabei differenziert, ob es sich beispielsweise um thematische Diareihen handelt oder um die bekannten länderkundlichen Serien?
2. Hinsichtlich der Bücher stellen Sie bei den Befragten eine kritische Einstellung fest. Wie äußert sich diese? Werden neuere Unterrichtswerke abgelehnt, da sie mit den althergebrachten zu wenig gemein haben und eine Umstellung erfordern, wie es z. B. auf dem Berliner Schulgeographentag sichtbar wurde oder handelt es sich um konstruktive Kritik?

Sperling:
Zu Ihrer ersten Frage: Mit den Erdkundebüchern, die die Lehrer benutzen, sind 34 % völlig unzufrieden und 22 % auch weniger zufrieden. Der Median von 3, 029 und ein Mittelwert von 3, 117 ist der geringste, der überhaupt in allen Fragen auftaucht. Herr LIEBHOLD (er konnte leider nicht mitkommen) hat nun untersucht, welche Bücher benutzt werden, und welche Bücher lieber benutzt werden würden, also wo die meisten Umsteigewilligen sind. Diese Untersuchung wäre sicherlich sehr interessant und aufschlußreich für die Schulbuchverlage. Ich möchte noch einmal zu einer ganzen Reihe von Fragen, die hier auftauchen, betonen, daß es uns eben nicht auf die Häufigkeitswerte, auf die Prozentzahlen, ankommt. Wir wissen, daß die Population relativ anders ist als die Gesamtlehrerschaft, und daß die Stichprobe, wie Herr KILCHENMANN sagte, relativ uninteressant ist. Interessant ist aber innerhalb der Population die Gruppendifferenzierung, z. B. zwischen Hessen und Rheinland-Pfalz, zwischen männlich und weiblich, zwischen Universität und PH-Ausbildung usw.

Hard:
Das Problem Ihrer Stichprobe ist ja (wie Herr KILCHENMANN schon sagte), daß man nicht recht weiß, wer befragt wurde. Die im Falle unserer Bonner Befragung naheliegende Hypothese z. B., daß die Stichprobe repräsentativ sei für die engagierten und besser informierten Geographielehrer, wäre hier gewagt. Aus der Art, wie die Fragebögen weitergereicht wurden, könnte man ebensogut vermuten, daß Sie gerade die Autoritätsgläubigen erreichten. Das zur Stichprobe. Wir müssen uns aber auch klar sein, daß wir uns bei diesen Befragungen in den Oberflächenphänomenen des ideologischen Überbaus der Geographie bewegen - vermutlich mit schwachen Entsprechungen in der Realität.

Trotzdem ist interessant, was sich abzeichnet. Schulpraktische Studien und Methodik rangieren jetzt z. B. weit vor curricularen Fragen - das war in unserer Fachleiterbefragung von 1972 anders. Das ist doch wohl ein Rückzug oder eine Resignation vor inhaltlichen, vor fachpolitischen Fragen. Wenn ferner der "Einfluß der Natur" im geographischen Kontext nun als wichtiger gilt als die politischen, sozialen, ökonomischen Bedingungen: dann kann man auch hier eine Hintergrundideologie heraushören, die bei den Fachleitern (d. h. den Adressaten der Bonner Befragung) nicht da war. Überhaupt bemerkt man einen Trend in die archetypischen Ideologien der Geographie: zur "Natur" und zum "Unmittelbaren".

Schultze:
Herzlichen Dank den Rednern und Ihnen für die zahlreichen Diskussionsbeiträge.

Schülereinstellungen zum Fach Erdkunde, zu Unterrichtsstoffen und zu fachspezifischen Erarbeitungsformen

Chr. Leusmann

1. Schule, Lehrer sowie der zu vermittelnde Lehrstoff haben grundsätzlich die Funktion, beim Schüler Verhaltensänderungen hervorzurufen. Unter den verschiedenen formellen und informellen Ebenen, auf denen sich dies abspielt, kommt der jeweiligen konkreten Unterrichtssituation entscheidende Bedeutung zu. Eine solche stellt sich dabei immer als Kräftefeld verschiedener, in ihrem Einfluß jedoch mehr oder weniger gleichbedeutender Komponenten dar, die als Normen, Ziele, Objekte, Methoden, Medien und Personen zusammengefaßt werden können (vgl. Abb. 1).

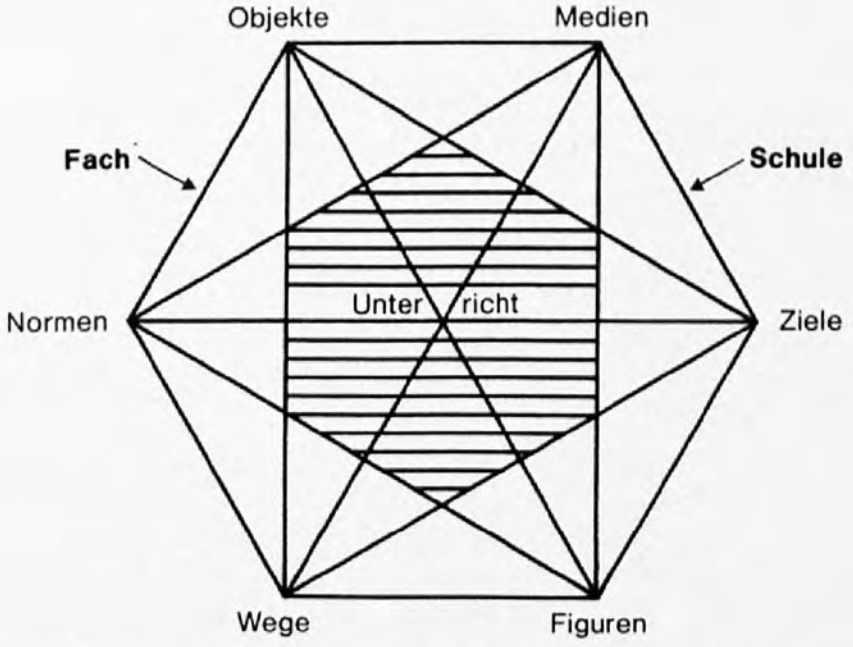


Abb. 1: Komponenten des Unterrichtsgeschehens

Wenn auch in diesem Rahmen Fachdidaktik letztlich ein ausgesprochen praktisches Anliegen verfolgt, nämlich generell Unterricht zu verbessern, so muß doch zunächst natürlich das Unterrichtsgeschehen analysiert und systemati-

siert werden. Damit fällt der Fachdidaktik die grundlegende Aufgabe zu, die jeweils beteiligten Faktoren (vgl. Abb. 1) sowohl einzeln, als auch besonders in ihrer gegenseitigen Verknüpfung möglichst weitgehend zu untersuchen. Hinsichtlich einer solchen, zunächst vielleicht mehr theoretischen Erfassung des Unterrichtsprozesses hat sich fachdidaktische Forschung in den letzten Jahren sicherlich ausgesprochen intensiviert. Hierbei sind jedoch durchaus bestimmte Schwerpunkte z. B. bezüglich der Lernzielfindung, festzustellen. Auf der anderen Seite wurden Untersuchungen zu den am Unterricht beteiligten Personen zumindest hinsichtlich der Schüler bis vor kurzem etwas vernachlässigt. Dies gilt jedenfalls für die vielleicht spezielle, dennoch aber wichtige Frage nach der subjektiven Einstellung des Einzelnen zu Fach und Unterricht. Wesentlich erscheint dies nicht nur, weil eben der Schüler eine, oder die zentrale Komponente jeder konkreten Unterrichtssituation ist, sondern vor allen Dingen, insofern der eingangs mit Verhaltensänderung umschriebene intendierte Lernprozeß offensichtlich auch eine Funktion der Lernbereitschaft der Schüler zu sein scheint und diese schließlich selbst wieder als von Einstellungen und Bewertungen bestimmt angesehen werden muß.

Da nun Bewertung Ausdruck des subjektiven Wertes von etwas ist, dieser jedoch als kontextbezogen aufzufassen ist, ergeben sich bei einer erschöpfenden Untersuchung dieses Fragenkemplexes so viele verschiedene Ansatzpunkte, wie sich Bedeutungszusammenhänge darstellen lassen. Schülerantworten auf eine so allgemeine Frage wie: "Was hältst Du von Erdkunde? " legen nahe, fünf verschiedene Gesichtspunkte zu bedenken:

- o Bewertung der Lehrerpersönlichkeit
- o integrierte Bewertung des Faches (im Fächerkanon)
- o isolierte Bewertung des Faches (Fach als solches)
- o Bewertung von Unterrichtsthemen
- o Bewertung von Erarbeitungsformen

Hinsichtlich des Faches Erdkunde sollen nun im folgenden eine Reihe von Ergebnissen einer Befragung von 261 Gymnasialschülern verschiedener Altersstufen (herangezogen wurden die Klassen 7, 9, 11 und 13) zu den drei letztgenannten Bereichen dargestellt werden [1] . Hierbei hat sich gezeigt, daß auch innerhalb eines Bewertungskomplexes Einstellun-

[1] Die Datenbeschaffung erfolgte vermittels einer im Herbst 1975 durchgeführten Fragebogenaktion an 4 Gymnasien, wobei 3 Schulen (in Bonn, St. Augustin und Hamburg) auswertbare Ergebnisse lieferten. Für die in dieser Phase der Untersuchung geleistete Hilfe bin ich Sw. M. JOHANNITA und den Herren H. de FRIES und R. KOPETZKI zu Dank verpflichtet.

gen durch sog. "Einstellungsdimensionen" (ED' s) mehrdimensional strukturiert sind und deshalb bei derartigen empirischen Untersuchungsansätzen auf multidimensionale Auswertungsverfahren zurückzugreifen ist. Ziel der Untersuchung war so, zum einen die hier relevanten Bewertungsstrategien vermittels der ED' s abzubilden und diese auf Art, Anzahl und Gewichtigkeit hin zu untersuchen. Andererseits wird das Anliegen verfolgt, zwei spezifische Datenverarbeitungsmethoden darzustellen, die in der fachdidaktischen Forschung verstärkt Anwendung finden könnten [2].

Da nun in nur geringem Umfang zu dem hier angeschnittenen Problemkreis veröffentlichte Untersuchungen vorliegen, wurden alle verwendeten Methoden - abgesehen von ihrer rein deskriptiven Funktion - im Sinne einer Hypothesenfindung eingesetzt, und die Resultate solcherart als Hypothesen formuliert. (Damit ist auch angedeutet, was mit dieser Arbeit letztendlich bezweckt wird; nämlich: sinnvolle und begründete Vermutungen über Bewertungsmuster von Schülern zum Fach Erdkunde zu gewinnen. Es wird dabei davon ausgegangen, daß selbst in einer mehr explorativen Phase der Unterrichtsforschung ein Höchstmaß an Objektivität gewährleistet sein sollte, insofern einerseits Zustandekommen und Geltungsbereich der zu formulierenden Hypothesen zu explizieren ist, zum anderen diesen schon vor einer weitergehenden Überprüfung eine gewisse statistisch abgesicherte Gültigkeit und Allgemeingültigkeit zugesprochen werden können muß) [3].

[2] Hierbei handelt es sich zunächst um die Transformationsanalyse, d. h. das Verfahren der bei Vorliegen von Faktorenanalysen über verschiedene Populationen bei gleichartigen Variablen zu Vergleichszwecken vielfach notwendigen Zielrotation der Ladungsmatrizen und schließlich um Beispiele zur nicht-metrischen MDS, durch welche eine Möglichkeit gegeben wird, Ähnlichkeitsbeziehungen zwischen Reizobjekten dimensional auf der Basis lediglich ordinaler Eingangsinformationen metrisch zu strukturieren. Näheres vgl. Abschn. 2.4 bzw. 3. Aus redaktionellen Gründen muß auf eine Wiedergabe des mathematischen Hintergrundes sowie methodischer Hinweise zum Einsatz dieser Verfahren verzichtet werden. Der Autor steht zu näheren Informationen aber gern zur Verfügung.

[3] Um die Ergebnisse übersichtlicher zu gestalten, wurde bei der Hypothesenkennzeichnung folgendes Schema zugrunde gelegt:

Hypothese

Bezug / Ansatz	allg.	Stufe	Objekt	Objekt/ Stufe
isol. Fachbewertung	H_{11}	H_{12}	H_{13}	H_{14}
Erarbeit.-formen	H_{21}	H_{22}	H_{23}	H_{24}
Themen	H_{31}	H_{32}	H_{33}	H_{34}

Die Zuordnung der Resultate zu den einzelnen Zellen dieses Schemas war allerdings nicht immer ganz eindeutig.

Lediglich hinsichtlich der isolierten Fachbewertung konnten angelegentlich auf Ergebnisse einer früheren Untersuchung rekurriert und dort geäußerte Vermutungen insbesondere bezüglich eines stufenspezifischen Urteilsverhaltens der Schüler erneut betrachtet werden (vgl. LEUSMANN, 1974); diese Frage nach möglicher stufenbezogener Differenzierung in den ED' s soll auch hier in den Vordergrund gestellt werden [4] .

2 Zur isolierten Fachbewertung

2. 1 Eine Technik, die sich in den letzten Jahren als ausgesprochen wertvoll bei der Untersuchung resp. Operationalisierung von Einstellungen unterschiedlichster Art erwiesen hat, ist das Semantische Differential. Ein Untersuchungsgegenstand oder ein Konzept soll hierbei bekanntermaßen auf einer meist 7-stufigen Ratingskala, deren Endpunkt durch verschiedene, das Objekt möglichst repräsentativ kennzeichnende polare Adjektivpaare festgelegt sind, bewertet werden. Hierbei wird angenommen, daß die Gesamtheit der durch die Adjektivpaare bestimmten Skalen einen zunächst orthogonalen euklidischen Raum aufspannen, den semantischen Raum, in dem sowohl die Konzepte wie die Beurteiler selbst abgebildet werden können.

Geht man davon aus, daß "viele sprachlich definierten Aspekte, in denen Bewertungen variieren können (nämlich die Skalen) im wesentlichen äquivalent sind und deswegen als einzige Dimension dargestellt werden können" (FUCHS 1975, S. 75), so ist naheliegend, den semantischen Raum als durch einige wenige Dimensionen ausreichend bestimmt anzusehen. Zur Ermittlung eben dieser Dimensionalität wird immer wieder die Faktorenanalyse (vgl. etwa OSGOOD/SUCI/ TANNENBAUM 1957) herangezogen, wie dies auch im folgenden geschehen soll. Die dabei auf der Basis der über die Beurteiler korrelierten Skalen extrahierten Faktoren, die als die postulierten Einstellungsdimensionen aufzufassen sind, werden damit allerdings entscheidend durch die Skalenstichprobe selbst mitbestimmt. Um eine konzeptadäquate Beschreibung des reduzierten semantischen Raumes (vgl. BERGLER 1975, S. 18 ff.) zu gewährleisten, ist insofern der Konstruktion der verwendeten Polaritäten besondere Aufmerksamkeit zu schenken. Ohne auf diesen Komplex näher

[4] Dabei werden die Klassen 7, 9, 11 und 13 auch als Stufe 1 , 2, 3 und 4 bezeichnet.

einzugehen, wollen wir jedoch darauf hinweisen, daß so die Verwendung universeller oder standardisierter Eindrucksdifferentiale (vgl. auch ERTEL 1965) vermutlich in Frage zu stellen ist, und möglicherweise die in zahlreichen Untersuchungen wiederholt extrahierte sog. EPA-Struktur (vgl. INGENKAMP/PAREY 1970, Sp. 937 f oder FUCHS 1975, S. 85 ff) infolge einer vielleicht einseitigen Skalenauswahl im Verfahren selbst verankert wurde. Auch hinsichtlich der übrigen, mit der Verwendung des Polaritätsprofiles verbundenen mehr technisch-methodischen Problemen sei auf die entsprechende Literatur verwiesen (vgl. etwa HEISE 1969); immerhin scheint festzustehen, daß es sich um ein gegenüber einer Vernachlässigung gewisser Voraussetzungen recht robustes Verfahren handelt (vgl. z. B. MESSICK 1957).

2. 2 In unserer Befragung war nun den Schülern ein aus 24 Skalen bestehendes Profil zur Analyse der isolierten Facheinstellung vorgelegt. Die Skalen sind hierbei nicht von uns selbst konstruiert, sondern aus einer von Mitarbeitern des "Center for Instructional Research and Curriculum Evaluation" der Universität Illinois herausgegebenen Arbeit weitgehend übernommen worden (vgl. HASTINGS/WARDROP/GOOLER 1970), da die Autoren das Differential als verschiedentlich erprobt und konzeptadäquat beschrieben; dennoch stellte sich nachträglich heraus, daß für weiterführende Untersuchungen wohl verschiedentlich Abänderungen notwendig sind.

Eine vorläufige Darstellung der einzelnen Skalen wird durch die in der Abb. 2 wiedergegebenen Profile der über die Gesamtpopulation sowie die stufenspezifischen Beurteilergruppen gemittelten Werte gegeben. Man erkennt die Tendenzen, Erdkunde als gut, brauchbar, interessant und auch wissenschaftlich bzw. modern, aber ebenso als veränderlich und leicht zu bezeichnen.

Schon aufgrund unserer früheren Befragung (LEUSMANN 1974) konnte festgestellt werden, daß die seinerzeit vom Berliner Geographenkreis mitgeteilten Werte hinsichtlich verschiedener Adjektivpaare wohl keine allgemeine Gültigkeit besitzen [5] (vgl. Geografiker, 5, S. 33). Entsprechendes zeigt sich auch hier, da sich für die Zahlenwerte der in beiden Untersuchungen verwendeten Skalen in 3 von 5 Fällen enorme Unterschiede ergeben.

[5] Da die im Geografiker veröffentlichten Werte auf einer 5-stufigen Skala basierten, wurden sie zu Vergleichszwecken einer Transformation unterworfen, wobei zwar gewisse Fehlerquellen eingeschlossen werden, dennoch aber die hier gezogenen Schlußfolgerungen statthaft zu sein scheinen.

Abb. 2: Eindrucksdifferential: Erdkunde

Vereinzelt deuten sich auch skalenspezifische Stufenunterschiede an, konnten jedoch nicht auf Signifikanz überprüft werden, da die Testvoraussetzung der Varianzgleichheit weitgehend verletzt ist.

Um nun zur dimensionalen Bewertungsstruktur, d. h. zu den gesuchten ED' s vorzudringen, wurde zunächst das Profil der Gesamtpopulation einer Faktorenanalyse unterworfen [6]. Anhand der Kommunalitäten ließ sich feststellen, daß einige Skalen überhaupt nur kaum in die Analyse eingingen. Nach näherer Untersuchung schien es zweckmäßig, in der endgültigen Auswertung auf die Skalen

- (21) erklärend - beschreibend
- (22) anerkannt - nicht anerkannt
- (23) wissenschaftlich - unwissenschaftlich
- (24) Verstand - Gemüt

zu verzichten [7].

Das solcherart reduzierte Differential wurde nun erneut faktorenanalytisch verarbeitet. 4 Faktoren mit insgesamt 89, 93 % Varianzaufklärung erschienen dabei ausreichend. Eine Überprüfung der zunächst Varimax-rotierten Faktormatrix hinsichtlich Einfachstruktur sowie interpretatorische Gründe ließen schließlich eine oblique-Rotation angebracht erscheinen (Quartimin-Verfahren). Die 4 Faktoren werden nun von folgenden Variablengruppen hochgeladen und in ihrer Bedeutung bestimmt (Tb. 1):

Tabelle 1

Ergebnisse der Faktorenanalyse des Semantischen Differentials (Auszug aus der Gesamtlösung, Primärmuster der oblique-Rotation)

Faktor I (44, 81 %) (Allg. Bewertung)		Faktor II (32, 42 %) (Strukturdim. I)	
Bezeichnung [8]	Lad.	Bezeichnung	Lad.
1 gut	-. 833	12 fächerverbindend	. 399
3 brauchbar	-, 848	13 umfassend	-. 731
5 interessant	-, 792	14 genau	-. 724
6 wichtig	-, 809	18 scharfsinnig	-, 784
10 bedeutsam	-, 661	19 logisch	-, 616
16 berufl. wichtig	-, 613	20 systematisch	-, 809
17 wertvoll	-, 605		

[6] Zur Kommunalitätenschätzung diente hierbei der quadrierte multiple Korrelationskoeffizient.

Faktor III (11, 47 %) (Strukturdim. II)		Faktor IV (11, 2 %) (Anforderung)	
Bezeichnung	Lad.	Bezeichnung	Lad.
2 praktisch	.371	7 einfach	-.411
4 veränderlich	.541	11 leicht	.585
7 komplex	.496	13 lückenhaft	.369
15 modern	.514		

Gesamterklärung: 89, 93 %

Faktor I kann auch in dieser Untersuchung (vgl. auch LEUSMANN 1974) wieder als die Darstellung einer allgemeinen Bewertungsdimension verstanden werden, die eng mit der Frage nach der "Brauchbarkeit" verknüpft ist. Dieser Faktor entspricht deutlich der Dimension "Bewertung" in der geläufigen EPA-Terminologie. Faktor IV läßt sich, wenn auch nicht so eindeutig wie in unserer früheren Arbeit (LEUSMANN 1974) als Dimension der Anforderung bezeichnen. Dagegen scheint der damals postulierte Faktor der Fachstruktur hier durch 2 verschiedene Dimensionen abgebildet. Während Faktor II als Strukturdimension I die innere Logik und Geschlossenheit des Faches kennzeichnet, beschreibt der allerdings wesentlich weniger bedeutende Faktor III Modernität, praxisnähe und Komplexität des Ansatzes als Strukturdimension II [9].

Da es sich ja nun bei den Faktoren um Lösungen einer Schiefrotation handelt, sind die ED' s nicht als voneinander unabhängig, sondern als miteinander korreliert aufzufassen. Es ergab sich folgende Interkorrelationsmatrix der Primärlösung (Tab. 2):

[7] Warum sich gerade hier Ausfälle ergaben, ist nur zu vermuten. Es scheint wahrscheinlich, daß dies weniger auf mangelndes Verständnis von seiten der Schüler zurückzuführen, als vielmehr in der Skalenzusammenstellung selbst begründet ist, insofern durch diese Items weitgehend spezifische Information geliefert wird, die erst bei höherdimensionalen Faktorlösungen reproduziert wird.

[8] Zur Bezeichnung wurde jeweils das Skalenende gewählt, welches der zugehörigen Ladungstendenz entsprach. Zur besseren Interpretation sind die ersten beiden Faktoren in dieser Darstellung gespiegelt worden.

[9] Hinsichtlich des Erklärungswertes der einzelnen Faktoren muß natürlich erneut die Abhängigkeit von der Art der zugrunde liegenden Skalen angemerkt werden; insofern scheint die Gültigkeit der den Faktoren III und IV zugewiesenen Interpretation noch durch weitere Untersuchungen abzusichern zu sein.

Tabelle 2

Faktorinterkorrelationen der Gesamtlösung

	Struktur-dim. I	Struktur-dim. II	Anfor-derung
Allg. Bewertung	.765	.353	.325
Strukturdim. I	-	.364	.353
Strukturdim. II	-	-	.033

Hier zeigt sich insbesondere, daß die allgemeine Bewertungsdimension deutlich mit der Strukturdimension I zusammenhängt, d. h., daß mit einer verstärkt subjektiv empfundenen Systematik eine verbesserte allgemeine Bewertung einhergeht. Sämtliche andere Interkorrelationen sind zwar signifikant, dürften jedoch infolge des Quartimin-Ansatzes hier lediglich als Tendenzen zu werten sein [10].

Hypothesen:

$H_{11/a}$: Die isolierte Einstellung zum Fach kann insgesamt als gut bezeichnet werden [11].

$H_{11/b}$: Für die isolierte Fachbewertung sind verschiedene Einstellungsdimensionen maßgebend. Als solche können angenommen werden:

- o eine allgemeine Bewertungsdimension
- o eine Strukturdimension I, die die Systematik und Durchschaubarkeit kennzeichnet
- o eine Strukturdimension II, die die "Modernität" und den Praxisbezug beschreibt
- o eine Anforderungsdimension

$H_{11/c}$: Die ED's können nicht als voneinander unabhängig angesehen werden.

$H_{11/d}$: Erdkunde wird umso besser bewertet, je logischer den Schülern der Stoffaufbau erscheint.

[10] Hervorzuheben ist vielleicht noch die leicht positive Beziehung zwischen Bewertung und Anforderung (im Sinne geringeren Schwierigkeitsgrades interpretiert), was jedoch im stufenspezifischen Kontext relativiert werden konnte.

[11] Diese sehr allgemeine und doch recht weittragende Annahme scheint nicht nur aufgrund der einfachen Profilergebnisse gerechtfertigt, sondern ergibt sich gleichfalls aus einer Darstellung der in besonderer Weise transformierten Faktorenwerte der Probanden im Faktorraum; näheres zur Art der Transformation ist bei LEUSMANN 1976, ausgeführt.

2.3 Die eingangs herausgestellte Frage nach gruppenspezifischer Differenzierung wurde nun zunächst in üblicher Weise angegangen, indem nach Berechnung der Faktorenwerte diese für jede Stufe gemittelt und in eine multivariate Varianzanalyse eingegeben wurden. Es ergaben sich folgende Resultate (Tab. 3):

Tabelle 3

MANOVA-Ergebnisse (Faktorenwerte der Gesamtlösung)

	Faktor I	Faktor II	Faktor III	Faktor IV
Stufe 1 (Kl. 7)	m -.17	-.28	.02	.06
	sd 1.00	.96	.91	.88
Stufe 2 (Kl. 9)	m .45	.51	-.36	-.24
	sd 1.08	1.02	.59	.88
Stufe 3 (Kl. 11)	m -.13	-.13	.21	-.03
	sd .71	.69	.67	.70
Stufe 4 (Kl. 13)	m -.02	.10	.07	.27
	sd .91	.77	.87	.79

Test: "Dispersion" F = 3.34 (30.00)
Test: "Mittelwert" F = 4.26 (12,672)

Wilk's = .82 =.18
Faktor I = .07
Faktor II = .11
Faktor III = .07
Faktor IV = .04

Hier zeigt sich jedoch, daß infolge signifikanter Dispersionsunterschiede zwischen den einzelnen Stufen die MANOVA-Ergebnisse statistisch nicht abzusichern sind, d. h. trotz eines signifikanten F-Wertes von 4.26 klassenstufenspezifische Beurteilungseigenheiten nicht generell angenommen werden können. Zumindest als Tendenz kann jedoch festgehalten werden, daß

- vermutlich Strukturdimension I am deutlichsten zur Differenzierung beiträgt
- Schüler der Stufe 2 Erdkunde am schlechtesten bewerten
- vermutlich keine systematischen Veränderungen in der Facheinstellung mit zunehmendem Alter vor sich gehen.

Da nun auf diesem Wege kein weitergehender Aufschluß über stufenspezifische Differenzen erhalten werden konnte, mußte anders vorgegangen werden. Zur Erläuterung betrachten wir noch einmal unseren generellen Ansatz: Der Ausgangs-

punkt unserer Überlegungen war ja von dem Gedanken bestimmt, durch die Faktorenanalyse des Gesamtdatensatzes Aufschluß über die Bedingungen zu erhalten, die zu einer Fachbewertung über sog. Einstellungsdimensionen führen. Hierbei wurde nun bislang implizit angenommen, daß die extrahierten Dimensionen für jeden Beurteiler Gültigkeit besitzen und damit die intraindividuellen Urteilsstrategien eines jeden Schülers abbilden. Diese Annahme, nämlich die in der Stichprobe latent vorhandene Bewertungsstrukturierung mit den ED' s eines jeden Individuums gleichsetzen zu können, ist jedoch nur dann zulässig, wenn interindividuelle Differenzen vernachlässigt werden können (da ja die Stichprobe zu einer Art "Überindividuum" aggregiert wurde), d. h. also höchstens dann, wenn feststeht, daß eben keine Bewertungsunterschiede zwischen den Stufen vorliegen (vgl. auch AHRENS 1974, S. 115 ff.) [12]

Damit steht man in praxi vor einem methodischen Dilemma. "Wir können ... einerseits die Reaktion eines Probanden ohne den Kontext einer Bezugsgruppe weder kategorisieren noch analysieren. Andererseits sollen die so gewonnenen Aussagen die inneren Bedingungen der Fachbewertung, die im Probanden sich vollziehenden Prozesse der Reaktion charakterisieren, also von den Besonderheiten der Bezugsgruppe unabhängig sein" (SIXTL 1967, S. 101). Erwartet man also von der Faktorenanalyse Aufschluß über die intraindividuelle Strukturierung hinsichtlich des Reizes: Erdkunde, so wäre zunächst das Material auf die Gültigkeit der Annahme eines mittleren Beurteilers hin zu überprüfen. Speziell zu diesem Problemkreis entwickelte Methoden, die es z. B. gestatten, inter- und intraindividuelle Bewertungsmuster gleichzeitig zu verarbeiten und dimensional abzubilden (vgl. etwa die Darstellung in AHRENS 1974, S. 126-167), sind jedoch an bestimmte Datenerhebungsverfahren geknüpft und kommen hier so nicht in Betracht [13] . Bleibt

[12] Es läßt sich z. B. zeigen, daß schon ein einzelner Proband, dessen Profil keine oder nur geringe Verwandtschaft mit den bereits vorliegenden der übrigen Beurteiler aufweist, zur Bildung eines neuen Faktors führt. Entscheidend ist nun dabei, daß dieser eine Proband natürlich keinen Einfluß auf die Einstellungen der übrigen besitzt, so daß die neue Faktorstruktur nicht Resultat einer anderen faktoriellen Ausstattung der Beurteiler, sondern allein Ergebnis interindividueller Differenzen ist. (Dies geschieht durch die Darstellung der Datenmatrix im Rahmen der 2-modalen Faktorenanalyse als Verknüpfung der Ladungsmatrizen der Q- und R-Faktorisierung über eine Kernmatrix; vgl. SIXTL 1967)

[13] Daß nicht von vornherein das Datenmaterial den hier angesprochenen Verfahren entsprechend gewonnen wurde, ist einzig auf die bei der Befragung auferlegten Zeitrestriktionen zurückzuführen.

man im Rahmen der Faktorenanalyse, so bieten sich prinzipiell zwei Möglichkeiten an, deren Anwendung davon abhängt, ob a priori etwas über eine mögliche Beurteilergruppierung bekannt ist oder nicht. Liegen derartige Informationen nicht vor, wäre zunächst eine Q-Analyse mit dem Ziel der Ausscheidung von Personenklassen durchzuführen, für welche dann jeweils getrennt mittels R-Faktorisierung intraindividuelle Einstellungen aufgedeckt werden können.

Nun kam es uns allerdings wesentlich auf eine Analyse der Einstellungsdifferenzierung nach Schulstufen an. Deswegen wurde für diese Untersuchung die Zugehörigkeit zu einer bestimmten Stufe als ausreichende interindividuelle Variationsursache betrachtet. Zugegebenermaßen ist diese Vorgehensweise ebenfalls nicht als optimal anzusehen, da hierbei z. B. schulspezifische Varianzbeiträge vernachlässigt werden. Dennoch können wir wohl annehmen, daß eine getrennte Analyse der Stufen schon wesentlich verläßlichere Information liefert [14].

In diesem Sinne wurde für jede Stufe eine separate Faktorenanalyse durchgeführt und jeweils 4 Faktoren (gleichfalls oblique-rotiert) extrahiert; die Ergebnisse sind in ihren wesentlichen Teilen in Tab. 4 zusammengestellt. Es ist an dieser Stelle allerdings nicht möglich, auf Einzelheiten genauer einzugehen, so daß wir uns auf einige zusammenfassende Bemerkungen beschränken wollen:

o Zunächst ist festzuhalten, daß die für einen mittleren Beurteiler eingeführten Dimensionsbezeichnungen weitgehend auch hier verwendet werden können. Zumindest wurde in allen Stufen ein allgemeiner Bewertungs- und ein Strukturfaktor I extrahiert. Diese Dimensionen können daher wohl in generellem Sinne als stufenunspezifisch bezeichnet werden, wenn sie auch im Bewertungssystem der Schüler jeweils unterschiedlichen Stellenwert und unterschiedliche Bedeutung besitzen; dies wird z. B. durch einen Vergleich der Skalenzusammensetzung des 1. Faktors für die 1. und 4. Stufe deutlich und spiegelt sich für die Strukturdimension I auch in der Verringerung des reproduzierten Varianzanteiles von 32 % (Stufe 1) auf 16 % (Stufe 4) wider.

o Wichtig erscheint ferner, daß die Dimension der Anforderung offensichtlich größere Bedeutung nur für Schüler der Mittelstufe besitzt [15]

[14] Überdies ist zu beachten, daß eine mehrfache Kategorisierung (z. B. nach Stufe und Schule) zu einer für faktorenanalytische Verfahren zu geringen Probandenzahl führen würde.

[15] Für die Stufen 1 und 4 wird etwa die Polarität leicht - schwer schon in den allgemeinen Bewertungsfaktor integriert.

Tabelle 4

Ergebnisse der Faktorenanalyse des semantischen Differentials (Auszug aus den Stufenlösungen, Primärmuster der oblique-Rotation)

Stufe 1 (82, 05 %)		Stufe 2 (78, 23 %)	
Faktor I (36, 98 %) (Allg. Bewertung)		Faktor I (44, 69 %) (Allg. Bewertung	
gut	-1. 12	gut	-. 86
brauchbar	-. 37	brauchbar	-. 78
interessant	-. 84	interessant	-. 89
wichtig	-. 47	wichtig	-. 76
klar	-. 65	klar	-. 44
konkret	-. 63	bedeutsam	-. 88
leicht	. 53	berufl. wicht.	-. 69
lückenhaft	. 57	wertvoll	-. 80
modern	. 44	unsystematisch	. 47
oberflächlich	. 44		
Faktor II (31, 79 %) (Struktur I)		Faktor II (32, 38 %) (Struktur I)	
schlecht	. 42	fächerverbind.	. 60
umfassend	-1. 11	umfassend	-. 74
genau	-. 72	genau	-. 82
berufl. wicht.	-. 53	scharfsinnig	-. 88
wertvoll	-. 47	logisch	-. 44
scharfsinnig	-. 87	systematisch	-1. 04
systematisch	-. 63		
Faktor III (16, 35 %) (Anwendung?)		Faktor III (13, 70 %) (Anforderung?)	
praktisch	. 82	einfach	-. 37
brauchbar	-. 39	abstrakt	. 47
bedeutsam	-. 59	leicht	. 74
fächerverbind.	-. 68	vage	. 44
		modern	. 43
Faktor IV (14, 88 % (Struktur II?)		Faktor IV (9, 23 %) (Struktur II?)	
veränderlich	. 64	theoretisch	-. 54
komplex	. 55	veränderlich	. 34
modern	. 66	modern	. 39

Tabelle 4 (Forts.)

Stufe 3 (78, 43 %)		Stufe 4 (73, 47 %)	
Faktor I (35, 75 %) (Allg. Bewertung)		Faktor I (45, 23 %) (Allg. Bewertung)	
gut	-. 79	brauchbar	-. 58
brauchbar	-. 73	wichtig	-1. 18
interessant	-. 93	klar	-. 49
wichtig	-. 35	konkret	-. 52
bedeutsam	-. 36	bedeutsam	-. 86
berufl. wicht.	-. 76	schwer	-. 95
		isoliert	-. 44
		berufl. wicht.	-1. 25
		wertvoll	-. 85
		scharfsinnig	-. 78
Faktor II (25, 45 %) (Anforderung?)		Faktor II (21, 09 %) (Struktur II)	
unwichtig	. 34	praktisch	. 75
einfach	-. 91.	veränderlich	. 34
leicht	. 76	interessant	-. 49
lückenhaft	. 43	einfach	-. 37
vage	. 50	leicht	1. 13
		modern	. 42
		berufl. unw.	. 61
Faktor III (21, 81 %) (Struktur I)		Faktor III (16, 95 %) (Struktur I ?)	
fächerverb.	. 53	unbrauchbar	. 58
modern	. 44	komplex	. 65
wertvoll	-. 38	fächerverb.	. 39
scharfsinnig	-. 62	umfassend	-. 56
logisch	-. 65	genau	-. 38
systematisch	-. 64	scharfsinnig	-. 35
		logisch	-. 47
		systematisch	-. 76
Faktor IV (16, 99 %) (Struktur I ?)		Faktor IV (16, 73 %) (Allg. Bewertung?)	
klar	-. 61	gut	-. 78
konkret	-. 50	veränderlich	. 68
umfassend	-. 44	interessant	-. 49
genau	-. 44	unklar	. 76
		abstrakt	. 33

o Während die Strukturdimension II schließlich z. B. in Klasse 9 nur in einer Reduzierung auf die Skala theoretisch - praktisch erscheint, ist sie für Schüler der Stufe 4 von erheblicher Wichtigkeit. Diese Betonung des Praxisbezugs in der Oberprima korrespondiert im übrigen deutlich mit den Ergebnissen der später noch zu erläuternden Skalierung der fachspezifischen Erarbeitungsformen und schlägt sich in Tab. 5 bezeichnenderweise in einer hohen Korrelation mit der Bewertungsdimension nieder.

Im übrigen sind die Korrelationswerte zwischen Strukturdimension I und Allgemeiner Bewertung auch in diesen Einzellösungen durchweg positiv, verringern sich jedoch kontinuierlich mit zunehmendem Alter.

Tabelle 5

Faktorkorrelationen der stufenspezifischen Lösung

Stufe 1	Struktur-dim. I	"Anwendung"	Struktur-dim. II
Allg. Bewertung	.779	.643	-.075
Strukturdim. I	-	.594	-.082
"Anwendung"	-	-	.070

Stufe 2	Struktur-dim. I	Anforderung	Struktur-dim. II
Allg. Bewertung	.677	.055	-.237
Strukturdim. I	-	.308	-.148
Anforderung	-	-	-.102

Stufe 3	"Anforderung"	Struktur-dim. I	"Struktur-dim. I"
Allg. Bewertung	.484	.551	.240
"Anforderung"	-	.335	-.104
Strukturdim. I	-	-	.353

Stufe 4	Struktur-dim. II	Struktur-dim. I	"Bewertung"
Allg. Bewertung	.739	.453	.608
Strukturdim. II	-	.439	.309
Strukturdim. I	-	-	.443

2. 4 Die hier nur mehr skizzenhaft dargelegten Ergebnisse basieren nun weitgehend auf einem sich an der Ladungsverteilung der einzelnen Faktoren orientierenden Dimensionsvergleich, lassen sich aber darüber hinaus auch auf andere Weise stützen und ergänzen, wobei neben der bislang weitgehend qualitativen Gegenüberstellung eine Quantifizierung möglich ist.
Ginge es in diesem Zusammenhang um einen Strukturvergleich zweier Faktorenanalysen, die an derselben Population durchgeführt worden wären, so wäre das Problem einer numerischen Kennzeichnung einfach vermittels Faktorenwertkorrelationen zwischen sämtlichen beteiligten Faktoren zu lösen. In diesem Fall ist ein solches Vorgehen natürlich nicht möglich, weswegen auf das Verfahren der Transformationsanalyse zurückgegriffen wurde.

Hierzu können zunächst folgende Überlegungen angestellt werden: Eine gleichzeitige Plazierung zweier Faktorenlösungen in einen Raum mit gemeinsamen Ursprung ist zunächst nicht eindeutig festgelegt, da eben die Korrelationen zwischen einander entsprechenden Faktoren und Variablen nicht bestimmt werden können. Eine eindeutige und sinnvolle Anordnung der Vektoren läßt sich jedoch dadurch erreichen, daß bei jeweils konstanter innerer Struktur eine Lösung derart an die zweite heranrotiert wird, daß korrespondierende Vektoren paarweise so nahe beieinanderliegen, wie dies nur möglich ist. Dies läßt sich durch Maximierung der Summe der inneren Produkte der Variablenvektoren erreichen. Der Kosinus des nach der durch diesen Ansatz bestimmten Rotation zwischen entsprechenden Variablenvektoren bestehenden Winkels kann dann zwar nicht im üblichen Sinne als Korrelationskoeffizient, dennoch aber als Maß für den Zusammenhang der beiden Faktorlösungen hinsichtlich der betrachteten Variablen interpretiert werden. Zusätzlich erscheint es sinnvoll, den über sämtliche Variablen gemittelten Kosinuswert als Gesamtübereinstimmungsmaß zu verwenden.

Zu einem Vergleich der Stufenergebnisse mit den Resultaten der Analyse der Gesamtpopulation kann dann die in Tab. 6 wiedergegebene Supermatrix herangezogen werden.

Tabelle 6

Übereinstimmungskoeffizienten zwischen Gesamt- und Stufenlösung [16/17]

Stufen Gesamt	Allg. Bewertung		Struktur-dim. I		(Struktur-dim. II)		Rest	
Allg. Bewertung	.97	.99	.89	.72	.00	-.14	.64	.06
	.97	.99	.66	.42	.45	.80	-.45	.50
Struktur-dim. I	.69	.73	.90	.99	-.16	-.17	.83	.23
	.64	.76	.97	.88	.54	.73	-.44	-.39
Struktur-dim. II	.30	.25	.27	.38	.80	.83	.66	.18
	.48	.41	.46	.45	-.51	.54	-.64	.82
Anforderung	.50	.35	.10	.40	-.47	-.36	.63	.93
	.29	.18	.49	.07	-.02	.74	.56	-.39

Gesamtübereinstimmung: .85 .82 St. 1 St. 2
.81 .74 St. 3 St. 4

Folgende Hinweise auf die Diagonalmatrizen mögen hier ausreichen:

o Die Zahlenwerte der ersten beiden Diagonalmatrizen, die die Beziehungen zwischen den allgemeinen Bewertungs- und 1. Strukturfaktoren angeben, belegen nochmals eindeutig die Gültigkeit einer äquivalenten Interpretation der entsprechenden Dimensionen für den mittleren Beurteiler wie für die einzelnen Stufen. (Die Werte deuten an, daß die entsprechenden Lösungen bis auf einen zwischen etwa 0^{o} und 20^{o} großen, über sämtliche Variablen gemittelten Winkel aneinanderrotiert werden können.

o In der 3. Diagonalmatrix-Vergleich der Strukturdemension II oder ähnlicher Faktoren - erscheinen besonders die beiden letzten Werte interessant. Der geringe Wert für Stufe 4 spiegelt wohl die schon hervorgehobene besondere Stellung dieser Dimension für die Faktorlösung dieser Stufe wider, die auch durch den großen Varianzanteil belegt wird (vgl. Tab. 4). Demgegenüber ist der negative Wert für Stufe 3 ebenfalls Beweis dafür, daß von einer im ursprünglichen

[16] Sich entsprechende Faktoren wurden teilweise gespiegelt, um gleichsinnige Interpretationen zu gewährleisten.

[17] Bei der Berechnung dieser Werte nach dem im Anhang angegebenen Verfahren scheint allerdings eine ausreichende Berücksichtigung der Kommunalitäten noch nicht möglich.

Sinne definierten 2. Strukturdimension hier nicht die Rede sein kann.

o In der 4. Diagonalmatrix wird insbesondere hervorgehoben, daß gerade für Stufe 2 tatsächlich die Anforderungsdimension in Rechnung zu stellen ist; allerdings - das belegen die entsprechenden Faktorinterkorrelationen - steht diese hier im Gegensatz zur Stufe 3 in keiner direkten Beziehung zur allgemeinen Bewertungsdimension (vgl. Tab. 5).

o Die Gesamtübereinstimmungswerte schließlich sollen als Resultat eines ansteigenden Differenzierungsvermögens im Urteilsverhalten der Schüler mit zunehmendem Alter interpretiert werden, insofern die völlige Vernachlässigung von interindividuellen Differenzen zu Dimensionskennzeichnungen führt, denen die Ergebnisse der oberen Klassenstufe am schlechtesten angepaßt werden können.

Hypothesen:

$H_{12/a}$: Die isolierte Fachbewertung nimmt mit steigender Klassenstufe an Komplexität zu.

$H_{12/b}$: Die isolierte, dimensionsunspezifische Gesamteinstellung ändert sich nicht systematisch mit der Klassenstufe; sie ist für Stufe 2 am schlechtesten.

$H_{12/c}$: Die Einstellungsdimensionen sind teils stufenspezifisch, teils stufenunspezifisch; die ED's "allg. Bewertung" und "Strukturdimension I" besitzen für sämtliche Klassenstufen Gültigkeit, sind jedoch für diese von unterschiedlicher Gewichtigkeit.

$H_{14/a}$: Die "Strukturdimension I" spielt für die unteren Jahrgänge eine entscheidende Rolle.

$H_{14/b}$: Zwischen "allg. Bewertungsdimension" und "Strukturdimension I" besteht eine positive Korrelation, die jedoch mit der Klassenstufe deutlich abnimmt.

$H_{14/c}$: Die "Anforderungsdimension" ist lediglich für Schüler der mittleren Jahrgänge von wesentlicher Bedeutung.

$H_{14/d}$: "Strukturdimension II" wirkt sich in Stufe 4 entscheidend aus und steht hier in stark positiver Korrelation zur Bewertungsdimension.

2.5 Das hier in 2.4 verwendete Verfahren der Zielrotation erlaubt nun noch einen weitergehenden Schritt, der sich auf die einzelnen Skalen des Differentials bezieht und in gewisser Weise zur Skalenrevision hinsichtlich einer Kennzeichnung sog. "kritischer Skalen" nützlich werden kann. Für jedes Adjektivpaar läßt sich ja der über sämtliche Stufenvergleiche gemittelte skalenspezifische Übereinstimmungskoef-

fizient berechnen. Geringe Werte lassen sich dann so deuten, daß für das betreffende polare Begriffspaar in der faktoriellen Beurteilungsstruktur große Unterschiede bestehen; große Werte sind als Hinweise darauf zu verstehen, daß diese Polarität zur Differenzierung der Stufen wenig beiträglich sein dürften [18]. In der folgenden Tab. 7 sind die entsprechenden Werte ausgewiesen. Die zusätzlich gekennzeichneten Skalen sind nun solche, die möglicherweise über ihre Bedeutung im Rahmen der verschiedenen Faktoren hinaus selbst als für eine Stufendifferenzierung bedeutsam zu bezeichnen sind. Man erkennt, daß dies doch etwa für die Hälfte der verwendeten Skalen angenommen werden kann. Allerdings ist zu vermuten, daß hierbei eine zusätzliche Unterteilung sinnvoll ist (vgl. Tab. 7). Für die geringen Werte der 1. Gruppe (+) dürften

Tabelle 7

Übereinstimmungswerte hinsichtlich der einzelnen Skalen (gemittelt über sämtliche Stufenvergleiche)

Bezeichnung	Wert
gut - schlecht	.707 ++
theoretisch - praktisch	.163 ++
brauchbar - unbrauchbar	.885
konstant - veränderlich	.331 +
interessant - langweilig	.822
wichtig - unwichtig	.799
einfach - komplex	.522 +
klar - unklar	.708 +
konkret - abstrakt	.586 +
bedeutsam - unbedeutsam	.769
schwer - leicht	.477 ++
isoliert - fächerverbindend	.829
umfassend - lückenhaft	.797
genau - vage	.740
veraltet - modern	.625 ++
ber. wichtig - ber. unwichtig	.672 ++
wertvoll - ohne Wert	.801
scharfsinnig - oberflächlich	.837
logisch - unlogisch	.793
systematisch - unsystematisch	.717 ++

"kritische Skalen"

\+ : Interpretationsprobleme
++ : Einstellungsdifferenzierung

[18] Die Fixierung eines hierfür notwendigen Grenzwertes ist allerdings willkürlich. Hier wählten wir den einem Winkel von 45 ° entsprechenden Wert von .71.

vermutlich im wesentlichen Verständnisschwierigkeiten maßgebend gewesen sein. Hinsichtlich der 2. Gruppe (++) scheinen derartige Interpretationsprobleme eine untergeordnete Rolle gespielt zu haben; die Höhe der Werte ist hier wohl tatsächlich als Resultat einer reinen Einstellungsdifferenzierung aufzufassen.

3 Zur Bewertung von Erarbeitungsformen und Unterrichtsthemen

3. 1 Allgemeines

Zur Untersuchung der Beurteilung von Unterrichtsthemen und weitgehend fachspezifischen Erarbeitungsformen bieten sich prinzipiell zwei Vorgehensweisen an. Einmal können die Schüler aufgefordert werden, beliebte Themen und Unterrichtsformen - etwa bis zu einer gewissen Anzahl - niederzuschreiben. Andererseits besteht die Möglichkeit, von einer Vorgabe jeweils den entsprechenden Komplex ausreichend repräsentierenden Reizmenge selbst auszugehen und die einzelnen Objekte von den Schülern nach subjektiven Kriterien rangordnen zu lassen.

Da im ersten Fall nicht einmal ordinale Informationen von den Probanden erhalten werden kann und sich zudem das Problem einer nachträglichen Kategorisierung der Schülerantworten ergibt, wählten wir den zweiten Ansatz. Damit konnte zusätzlich bezüglich der Unterrichtsthemen gewährleistet werden, daß keine Mischung von z. B. länderkundlichen und allgemeingeographischen Themenangaben auftrat [19].

Es ist zwar nicht von der Hand zu weisen, daß bei dieser Methode die Schüler sich in ihren Äußerungen eingeschränkt fühlen könnten, doch mußte dies in Kauf genommen werden. Nicht unproblematisch ist natürlich auch - ähnlich wie bei der Skalendefinition im Semantischen Differential - die Auswahl und Umschreibung der Reizobjekte selbst. Die Zusammenstellung derselben erfolgte schließlich auf der Basis einer in verschiedenen Klassen durchgeführten informellen Befragung, was denn in dem jeweiligen Zusammenhang zu berücksichtigen sei. Als Resultat dieser Vorüberlegungen wurden schließlich folgende Reizwortlisten aufgestellt (Tab. 8) [20].

[19] Die von uns vorgenommene Beschränkung auf letztere erfolgte dabei im Hinblick auf die neuen curricularen Ansätze; die einzelnen Themen sollten aber immer im Sinne einer isolierten oder vergleichenden länderkundlichen Einbettung bewertet werden.

[20] Diese Zusammenstellung ist sicherlich noch nicht als optimal anzusehen und müßte bei weiteren Untersuchungen ständig ergänzt bzw. revidiert werden.

Tabelle 8

Vorgegebene Reizwörter zur Skalierung von Themen und Erarbeitungsformen

Themen	Erarbeitungsformen
1. Flüsse/Binnenschiff. / Wasserversorgung	1. Dias oder Film sehen
2. Bevölkerung	2. mit Atlas arbeiten
3. Meere	3. im Buch lesen
4. Umweltschutz	4. dem Lehrer zuhören
5. Klima	5. Karten etc. anfertigen
6. Verkehr	6. Exkursionen machen/ im Gelände arbeiten etc.
7. Vegetation	7. Tabellen und Graphiken auswerten
8. Böden	8. Diskutieren
9. Städte	9. Referat halten
10. Landwirtschaft	
11. Industrie	
12. Planung	
13. polit. Beziehungen	
14. Landschaftsformen	

Hinsichtlich des Rangordnungsverfahrens muß jedoch gleich einschränkend angemerkt werden, daß ein solch reiner ordinaler Ansatz keine ausreichende Information über wirkliche Beziehungen der Reizelemente untereinander zu geben vermag. Auch kann er bei verarbeitungstechnisch notwendiger Aggregation der Daten nicht erwartungstreue Ergebnisse in dem Sinne liefern, daß etwa tatsächlich vorhandene Differenzen in den Präferenzordnungen adäquat abgebildet werden [21/22] Damit konnte das Problem einer Extraktion von Beurteilungsdimensionen sowie einer näheren Kennzeichnung der einzelnen Reizobjekte durch diese nur vermittels einer weiterführenden Datenverarbeitung - hier durch MDS (multidimensio-

[21] Dies liegt im Prinzip einfach daran, daß jeder der bekannten Skalentypen nur bestimmte Transformationen erlaubt; im ordinalen Bereich sind lediglich bestimmte monotone Transformationen "zulässig" (vgl. auch COOMBS/DAWES/TVERSKY 1975, S. 27 ff.). Übliche arithmetische Operationen, wie z. B. Mittelbildung, sind zwar "technisch" durchführbar, nicht jedoch interpretierbar (vgl. etwa Ahrens, 1974, S. 63 f und in diesem Zusammenhang auch die meßtheoretischen Fragen des Repräsentationsproblems, des Eindeutigkeitsproblems und des Bedeutsamkeitsproblems z. B. bei COOMBS/DAWES/TVERSKY 1975, S. 22 ff.).

[22] Man beachte, daß auch die üblicherweise benutzte Methode der Rangkorrelation hier nicht weiterhilft, da hierdurch sinnvollerweise nur Personen korreliert werden könnten.

nale Skalierung) - geschehen [23] ; für das folgende vgl. etwa AHRENS 1974 oder GOLLEDGE/RUSHTON 1972.

Geht man nun davon aus, daß derartige Reize, wie sie den Schülern zu jedem der beiden Komplexe vorgegeben waren, von ihnen nicht isoliert wahrgenommen, sondern hinsichtlich Eigenschaften bewertet werden, die sie mit anderen Reizobjekten gemeinsam haben, so lassen sich Gesetzmäßigkeiten der Wahrnehmung und Bewertung dadurch erfassen, daß empirisch ermittelte subjektive Reizähnlichkeiten auf Gemeinsamkeiten in diesen Ähnlichkeitsbeziehungen hin untersucht werden. Im Rahmen der Verfahren der MDS, die zumindest teilweise eine große Ähnlichkeit zur Faktorenanalyse aufweisen, stellt sich dies in allgemeiner Formulierung so dar (vgl. auch AHRENS 1974, S. 18):

- Es sind empirisch ermittelte globale Ähnlichkeitsbeziehungen innerhalb einer vorgegebenen Reizmenge auf möglichst wenige, jedoch allen Reizen gemeinsame Skalen oder Dimensionen zurückzuführen und
- vermittels numerischer Werte auf diesen Skalen die einzelnen Reize zu kennzeichnen und über ihre spezifischen Distanzen miteinander zu vergleichen [24].

Hierbei muß nun generell zwischen einem metrischen und einem nicht-metrischen Ansatz, der im folgenden verwendet wurde, unterschieden werden. Beim metrischen Skalierungsverfahren sind die Ähnlichkeitswerte i. allg. zunächst unter mehr oder weniger restriktiven Annahmen in globale Distanzen umzurechnen, die dann bei üblicherweise euklidischer Einbettung möglichst gut zu reproduzieren sind (vgl. etwa TORGERSON 1958, kap. 11). Die nicht-metrischen Verfahren sind bei lediglich monotoner Beziehung durch direkte Korrespondenz zwischen Ähnlichkeiten und Distanzen gekennzeichnet. Damit wird nicht nur das Problem der vorläufigen Transformation ersterer ausgeschaltet, sondern zusätzlich die Möglichkeit eröffnet, auf der Basis lediglich ordinaler Eingangsinformation metrische Reizcharakterisierung zu erhalten. Da nun zunächst nichts als die globalen Ähnlichkeiten

[23] Hierfür sind zwar spezielle Datenbeschaffungsmethoden bekannt, doch konnten diese aus Gründen des hierzu notwendigen Arbeitsaufwandes während der Befragung nicht verwendet werden (z. B. Paar- oder Triadenvergleiche).

[24] Wesentlich bei diesem Ansatz ist der Begriff der Reizähnlich- oder -unähnlichkeit, der hier als Proximität im Rahmen einer geometrischen Repräsentation aufgefaßt wird. Es geht formal um die Einbettung einer die Reizobjekte charakterisierenden Punktemenge in einen metrischen Modellraum. In diesem "psychologischen Raum", der als durch die gemeinsamen Dimensionen der Reizähnlichkeit orthogonal aufgespannt gedacht werden muß, liefern dann die Projektionen der Reizpunkte auf die einzelnen Achsen die gesuchten dimensionsspezifischen Skalenwerte.

resp. deren Ordnung bekannt sind, muß fernerhin die Frage geklärt werden, auf welche Weise die korrespondierenden metrischen Distanzen als durch die mittels der Ähnlichkeitsdimensionen festgelegten spezifischen Distanzen zusammengesetzt gedacht werden sollen. Hier ergibt sich nun die Möglichkeit, nicht nur den euklidischen Abstandsbegriff, sondern vielmehr allgemeinere, sog. Minkowskische r-Metriken zu verwenden, aus denen sich die euklidische oder die City-block-Metrik als Spezialfälle ergeben. Daß diese methodische Erweiterung nicht nur formal möglich, sondern ebenso interpretatorisch sinnvoll ist, hängt mit der psychologisch bedeutsamen Gewichtungseigenschaft der Metrik zusammen (vgl. etwa WENDER 1969); hierauf wird noch zurückzukommen sein. Zusammenfassend läßt sich damit festhalten:

Ausgehend von ordinaler Information empirisch ermittelter Proximitätsmaße ist nach Fixierung einer bestimmten Metrik eine Repräsentation der Reize in einem möglichst niederdimensionalen Raum derart gesucht, daß eine weitgehend monotone Beziehung zwischen Distanzen und Proximitäten erhalten bleibt. Perfekte Korrespondenz wäre somit dann erreicht, wenn die Rangfolge der Distanzen genau die der Ähnlichkeitswerte widerspiegeln würde - was grundsätzlich immer in einem n-1 dimensionalen Raum möglich ist, wenn n die Anzahl der Reize bezeichnet [25].

Die konkrete Anwendung auf die vorliegenden Datensätze geschah nun folgendermaßen: Es wurde unterstellt, daß der

[25] Was die Vorzüge der MDS-Verfahren bezüglich der Faktorenanalyse anbetrifft, müssen wir uns hier auf folgende Bemerkungen beschränken:
Wesentlich erscheint zunächst im Gegensatz zu den üblichen faktorenanalytischen Techniken bei den nicht-metrischen Prozeduren die Möglichkeit der Verarbeitung ordinaler zu metrischer Information. Überdies ist ja die Zusammensetzung und damit auch die Interpretation von Faktoren völlig durch die Korrelationsmatrix der eingegebenen und für sinnvoll erachteten Variablen festgelegt. Anders bei der nicht-metrischen MDS: Hier liegen Ähnlichkeitsbeziehungen zwischen Reizen zugrunde und die Probanden sind völlig frei hinsichtlich der Verwendung von Variablen zur Beurteilung dieser Reize. Die numerischen Lösungen können dann gerade dazu dienen, diese Variablen der Reizdiskriminierung über bestimmte Konfigurationen aufzudecken; insofern kommt diesen Verfahren besonders zur Hypothesenbildung, nämlich zur Aufdeckung relevanter Variablen, große Bedeutung zu.
Hinzu kommt, daß es hier gleichfalls möglich erscheint, die relative Bedeutung dieser verschiedenen Variablen oder Dimensionen zu untersuchen, ohne daß, wie bei der Faktorenanalyse, Art und Anzahl der vorgegebenen Variablen entscheidenden Einfluß besitzen. Dies läßt sich z. B. anhand verschiedener Metrikansätze analysieren; auch können die Distanzen zwischen den Reizobjekten Aufschluß über die Bedeutsamkeit von Dimensionen geben, insofern z. B. hinsichtlich bestimmter Achsen die Reizpunkte etwa sehr nahe beieinanderliegen, so daß angenommen werden kann, daß diese Achsen nicht zur deutlichen Differenzierung der Reize beitragen (vgl. auch PETERSEN/JENSEN-BUTLER 1972, S. 27 f)

Prozeß der Rangordnung dem eines Paarvergleichs ähnelt, insofern bei jeder Rangzuweisung zumindest gedanklich paarweise Reizvergleiche vorgenommen würden. Die Berechnung der Ähnlichkeitswerte basierte dann auf einer Dominanzmatrix, deren Elemente die Anzahl der Fälle angaben, in denen Reiz i einen besseren Rangplatz als Reiz j erhalten hatte. Da jeder Schüler sämtliche Reize berücksichtigen mußte, schien als Ähnlichkeitsmaß die absolute Differenz zwischen den Werten symmetrischer Elemente dieser Dominanzmatrix ausreichend. Geringe Werte deuten dann große Ähnlichkeit zweier Reize in der Schülerbevorzugungsanordnung an, während so als sehr unähnlich beurteilte Objekte durch große Zahlenwerte charakterisiert sind. Die aufgrund dieser Prozedur gebildeten Ähnlichkeitsmatrizen für die Gesamtpopulation einerseits wie auch für die Schülergruppen der einzelnen Stufen andererseits, wurden nun jeweils in eine MDS eingegeben.

3. 2 Erarbeitungsformpräferenzen

Zu den Skalierungsergebnissen (vgl. Tab. 9 und Abb. 3) mögen folgende Hinweise ausreichen [26]:

o Da sich sämtlich Streßwerte von unter 10 % ergaben, kann jedenfalls festgehalten werden, daß die Schüler Erarbeitungsformen eindimensional bewerten;
wie Abb. 3 zu entnehmen ist, wird hierbei eine Unterscheidung in gängige und sporadische Erarbeitungsformen getroffen. Zu letzteren sind insbesondere Exkursionen / prakt. Arbeit, Diavorführungen sowie auch Referate zu zählen. Diese Formen setzen sich von den übrigen deutlich ab. Es zeigt sich aber, daß die gängigen Erarbeitungsformen mit zunehmendem Alter der Schüler immer stärker differenziert werden, was aus den zunehmenden Distanzen zwischen den Punkten ersichtlich ist.

o Während sich schon bei der Analyse des semantischen Differentials zeigte, daß die Schüler der Stufe 2 Erdkunde am schlechtesten bewerten, offenbart sich auch hier ein oberflächliches und undifferenziertes Urteilsverhalten. Die gängigen Erarbeitungsformen können selbst bei unterschiedlichsten Ausgangskonfigurationen in der Skalierung nicht mehr unterschieden werden.

o Im einzelnen ist zusätzlich folgendes hervorzuheben: Referate werden eindeutig abgelehnt, in der Unterstufe zusätz-

[26] Hier wurde das Programm MINISSA, programmiert von E. ROSKAM, Univ. Nymwegen, Niederlande, verwendet.

Tabelle 9

Skalierungsergebnisse (Erarbeitungsformen, 1-dimensional)

Bezeichnung		St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	Ges.
Dias/Filme	D	2.11	2.27	1.85	1.62	2.07
Atlasarbeit	A	-0.02	-0.65	-0.42	-0.52	-0.47
Buch lesen	B	-0.21	-0.65	-0.68	-0.87	-0.55
Lehrer zuhören	L	-0.14	-0.65	-0.50	-0.03	-0.43
Karten zeichnen	K	0.05	-0.65	-0.97	-0.74	-0.37
Exkurs./prakt. Arbeit	E	0.84	0.81	1.47	1.71	1.32
Tabellen ausw.	T	-0.84	-0.65	-0.41	-0.26	-0.65
Diskutieren	Di	-0.04	0.81	0.66	0.38	0.33
Referat halten	R	-1.75	-0.65	-0.99	-1.29	-1.25
Streß:		8,8%	(0.0%)	8.8%	9.9 %	8.4 %

Hypothesen:

$H_{21/a}$: Schüler bewerten fachspezifische Erarbeitungsformen auf der Basis einer eindimensionalen Präferenzskala.

$H_{21/b}$: Schüler unterscheiden hierbei deutlich zwischen gängigen und sporadischen Erarbeitungsformen.

$H_{22/a}$: Das Urteilsverhalten von Schülern der Stufe 2 erweist sich als ausgesprochen undifferenziert und oberflächlich.

$H_{22/b}$: Die Beurteilung gängiger Erarbeitungsformen wird mit zunehmendem Alter differenzierter.

$H_{23/a}$: Referate gelten als ausgesprochen unbeliebt, während sich Diavorträge und Exkursionen/prakt. Arbeit größter Beliebtheit erfreuen (damit ist allerdings nichts darüber ausgesagt, ob Schüler Sinn und Stellenwert dieser letzten beiden Formen im Erdkundeunterricht auch richtig einschätzen).

$H_{23/b}$: Schüler arbeiten ungerne mit dem Schulbuch.

$H_{24/a}$: Die relative Beliebtheit von Exkursionen/prakt. Arbeit nimmt mit der Klassenstufe zu.

$H_{24/b}$: Die Erarbeitungsform der Klassendiskussion spielt insbesondere im Bewußtsein der Schüler der mittleren Jahrgänge eine erhebliche Rolle.

$H_{24/c}$: Schüler der Unterstufe arbeiten ungern mit Zahlenmaterial.

lich die Arbeit mit Zahlenmaterial. Auch das Schulbuch ist in sämtlichen Stufen ausgesprochen unbeliebt. Die Erarbeitungsform der Klassendiskussion spielt insbesondere im Bewußtsein der Schüler der Mittelstufe eine große Rolle, wie die Entfernungen zu den nächstgelegenen Punkten in Abb. 3 beweisen. Schließlich: Die Beliebtheit der Exkursionen / prakt. Arbeit nimmt im übrigen mit dem Alter zu.

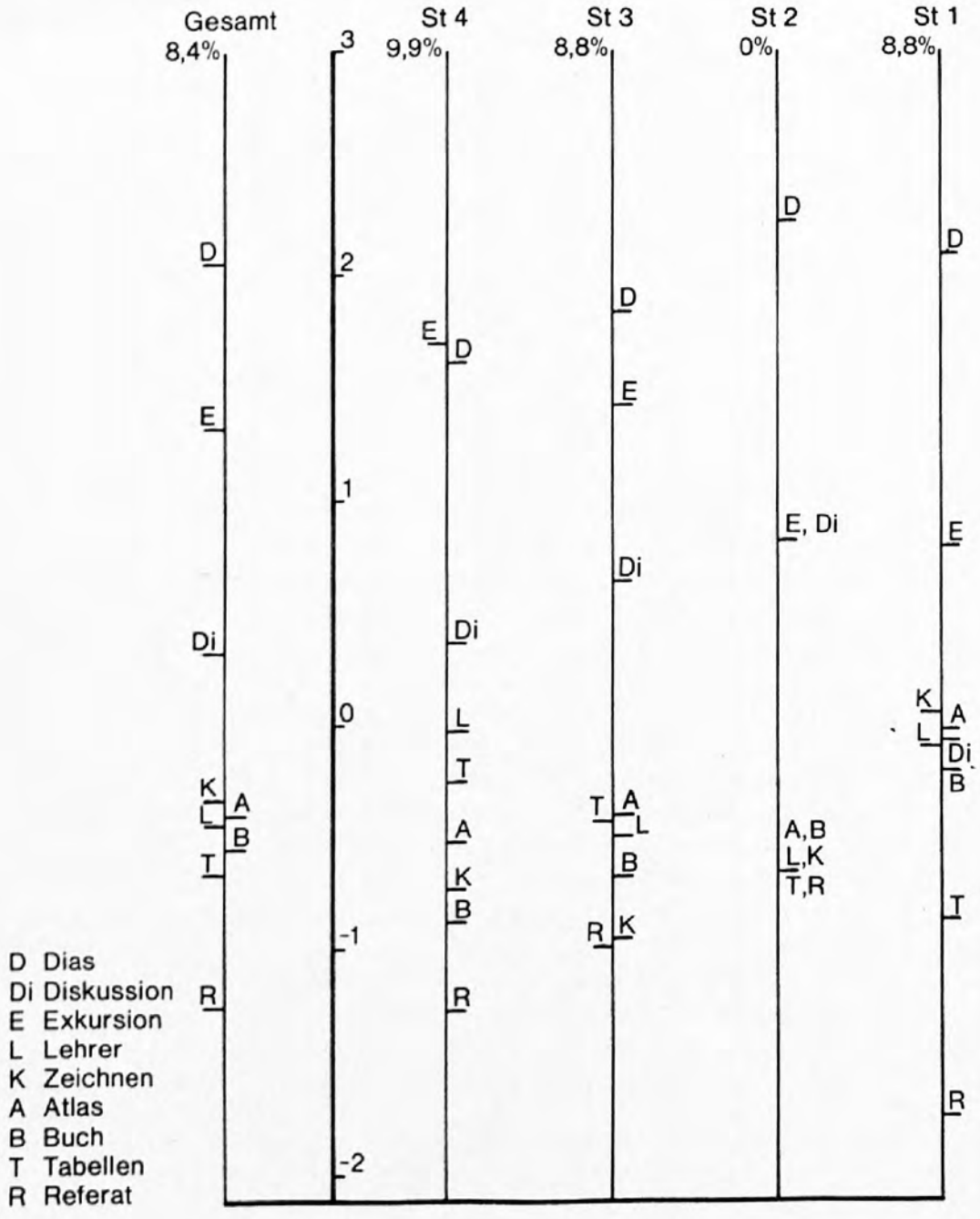


Abb. 3: Skalierung von Erarbeitungsformen nach dem Beliebtheitsgrad.

3. 3 Themenpräferenzen

Abschließend noch einige Hinweise zu den Ergebnissen der Skalierung der Themenbereiche. Hier erwies sich die Interpretation der Resultate als wesentlich komplizierter, so daß die nachfolgenden Hypothesen nur mit Vorbehalten wiedergegeben werden können. Wenn auch die unbefriedigenden Ergebnisse hier eine Folge der speziellen Themenzusammenstellung selbst gewesen sein könnten, so wurde doch schon an anderer Stelle (vgl. LEUSMANN 1974) nachgewiesen, daß gerade hinsichtlich der thematischen Unterrichtsgestaltung Schülervorstellungen offensichtlich nur schwerlich durch einen, wenn auch stufenbezogenen einheitlichen Rahmen zu fassen sind. Wenn man überhaupt an der Möglichkeit einer diesbezüglichen sinnvollen Dimensionierung der Schülervorstellungen festhalten will, sind vermutlich mehr unsystematische interindividuelle Differenzierungen in Rechnung zu stellen, so daß vielleicht nach gänzlich anderen Kriterien als der Stufenzugehörigkeit zu gliedern ist.

Allerdings muß gerade bei diesen Ergebnissen aber auch beachtet werden, daß ja die Schüler um Präferenzdaten und nicht um Angaben zu Objektähnlichkeiten gebeten wurden; insofern kann die Skalierung natürlich keine Proximitätsbeziehungen zwischen den Reizen selbst abbilden, sondern nur solche zwischen den auf die Reize bezogenen Bevorzugungsangaben liefern. Damit war aber auch von vornherein sicherlich keine - etwa wissenschaftlichen Gliederungsprinzipien entsprechende - Dimensionierung zu erwarten.

Es ist hier leider nicht möglich, auf die Resultate sämtlicher Stufen im einzelnen näher einzugehen; wir beschränken uns daher auf einige allgemeine Anmerkungen und Hinweise auf die Skalierung für Stufe 4 und Stufe 1.

- Zunächst zeigen unbefriedigende Streßwerte einer eindimensionalen Lösung, daß zur Themenbewertung offensichtlich verschiedene Dimensionen herangezogen werden.
- Legt man desweiteren eine 2-dimensionale Lösung zugrunde, ergeben sich für die Stufen in Abhängigkeit von der Metrik die in Abb. 4 dargestellten Güteanpassungskurven. Dieser Darstellung ist zu entnehmen, daß die Abbildung der Bewertungsstruktur am besten durch eine hohe Metrik gewährleistet wird. Das bedeutet, daß dann zur Gesamtdistanz zwischen Reizen die größere der beiden spezifischen Entfernungen wesentlich stärker ins Gewicht fällt. Da sich für verschiedene r-Werte die Konfigurationen selbst nur unwesentlich unterscheiden, scheint die Folgerung gerechtfertigt, daß eine Themendifferenzierung (und dies gilt offensichtlich charakteristischerweise wieder vorzüglich für die Schüler der Mittelstufe) besonders durch diejenige Urteilsdimension bestimmt ist, auf der sich die Themen am deutlichsten unterscheiden.

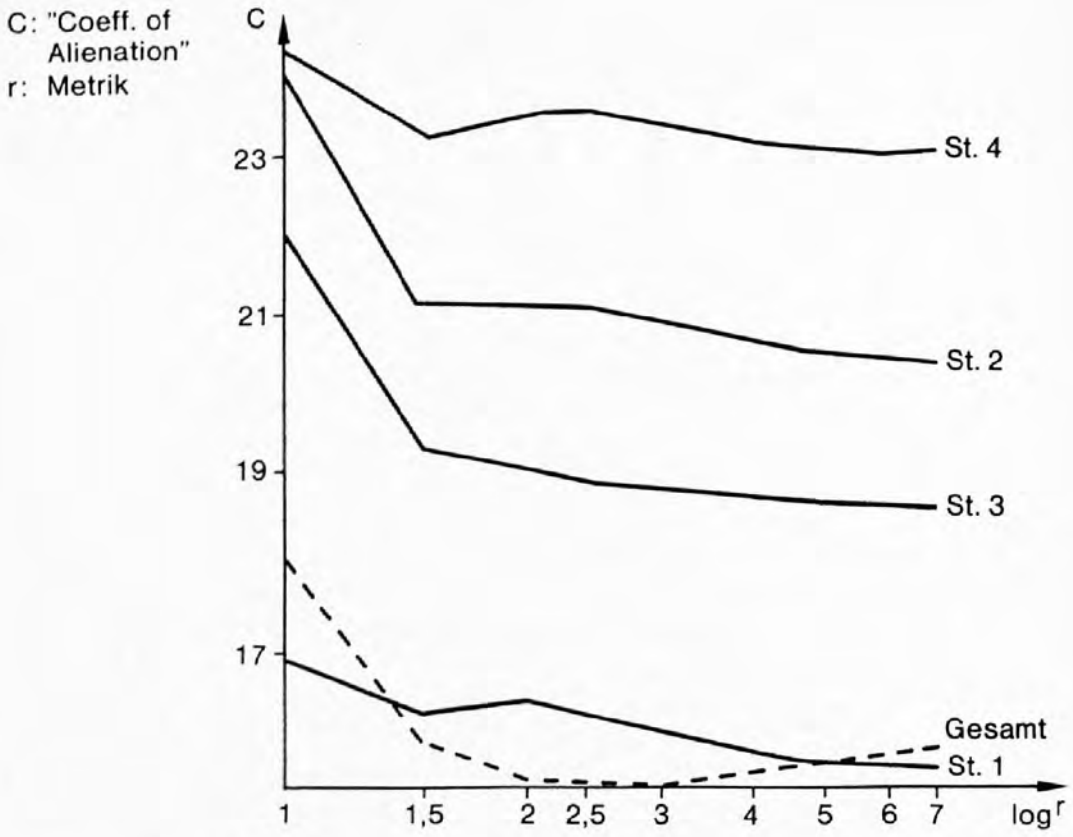


Abb. 4: Anpassungsgüte (Themenbewertung, 2 dimensionale Lösung, verschiedene Metriken).

o Andererseits war es jedoch nicht möglich, den extrahierten Dimensionen immer eindeutig Bezeichnungen zuzuordnen. Ein Vergleich der Stufenergebnisse (vgl. auch Tab. 10) macht lediglich deutlich, daß

1. offensichtlich ein wie auch immer empfundener "Problemgehalt" und eine nicht näher zu spezifizierende "Spezialität" der Themen wichtig ist;
2. hierdurch keine Differenzierung auf einem physisch-anthropogeographischen Kontinuum vorgenommen wird;
3. der Urteilsprozeß durch Themengruppen gekennzeichnet ist.

Wie sich dies dann konkret darstellt, wird z. B. aus Abb. 5 ersichtlich, in der die Ergebnisse für Stufe 4 zusammengefaßt sind. Als wichtigster und beliebtester Komplex wird die Themengruppe Bevölkerung-Umweltschutz-Städte-Planung ausgeschieden, eine Gruppierung, die, wenn auch nicht immer vollständig, sich in sämtlichen Stufen wiederfindet. Als zweitwichtigster Bereich läßt sich die Kombination von Industrie-Verkehr-Politik-Meere erkennen. Während diese, offensichtlich an wirtschaftsgeographischen Fragestellungen angelehnte Gruppierung eine Besonderheit die-

Tabelle 10

Skalierungsergebnisse (Themen, 2-dimensional)

Bezeichnung		Stufe 1		Stufe 2		Stufe 3		Stufe 4		Gesamt	
		I	II	I	II	I	II	I	II	I	II
Flüsse/Binnenschiff./Wasserversorg.	F	2.4	- 9.5	- 0.9	4.1	-11.4	3.2	-14.9	7.0	12.2	30.6
Bevölkerung	B	5.9	-10.0	22.1	20.3	31.2	- 7.1	15.2	9.3	-73.8	44.7
Meere	M	34.5	36.1	13.7	11.7	5.2	- 0.8	1,3	1.2	-41.6	-62.9
Umweltschutz	U	17.9	- 4.4	14.6	21.3	24.1	- 3.5	13.8	5.6	-74.7	-22.9
Klima	K	1.5	- 8.7	1.2	3.5	- 6.3	- 4.0	1.5	- 6.8	- 3.4	12.1
Verkehr	V	0.1	- 6.7	1.5	- 7.3	-12.4	- 5.9	1.7	- 0.1	14.3	- 1.8
Vegetation	Vg	13.1	2.1	5.9	1.2	- 5.9	- 4.8	- 1.1	- 7.7	-18.4	- 8.2
Böden	Bö	-23.5	2.9	-17.4	- 7.6	-22.5	23.6	-14.9	12.2	84.8	28.4
Städte	S	12.3	- 3.3	7.9	3.4	7.7	- 5.0	10.5	2.1	-39.9	- 5,8
Landwirtschaft	L	- 2.3	- 2.7	- 7.3	5.8	-12.0	1.2	- 4.1	4.7	24.9	- 2.7
Industrie/Bodenschätze	I	- 8.7	-13.6	-13.3	-10.9	- 4.4	0.4	- 1.3	- 1.9	26.3	18.6
Planung	P	-27.9	0.6	- 8.3	- 9.6	- 6.8	2.2	7.2	- 0.3	53.9	-10.4
Politik	Po	-29.9	35.6	- 9.6	- 1.1	- 1.4	3.7	- 2.6	- 2.0	36.6	-51.8
Landschaftsformen	Lf	8.9	3.3	- 4.6	- 2.5	- 5.9	- 7.4	-10.7	0.4	- 0.9	- 8.4
r: Metrikkoeff.		r = 6		r = 7		r = 7		r = 6		r = 2.5	
C:Coeff. of Alien.		C=15.3		C=20.4		C=18.6		C=23.1		C=15.0	

(Die Resultate sind im Gegensatz zu denen in Tab. 9 nicht normalisiert; verwendet wurde das Programm MNRSAST, programmiert von E. ROSKAM, Univ. Nymwegen, Niederlande)

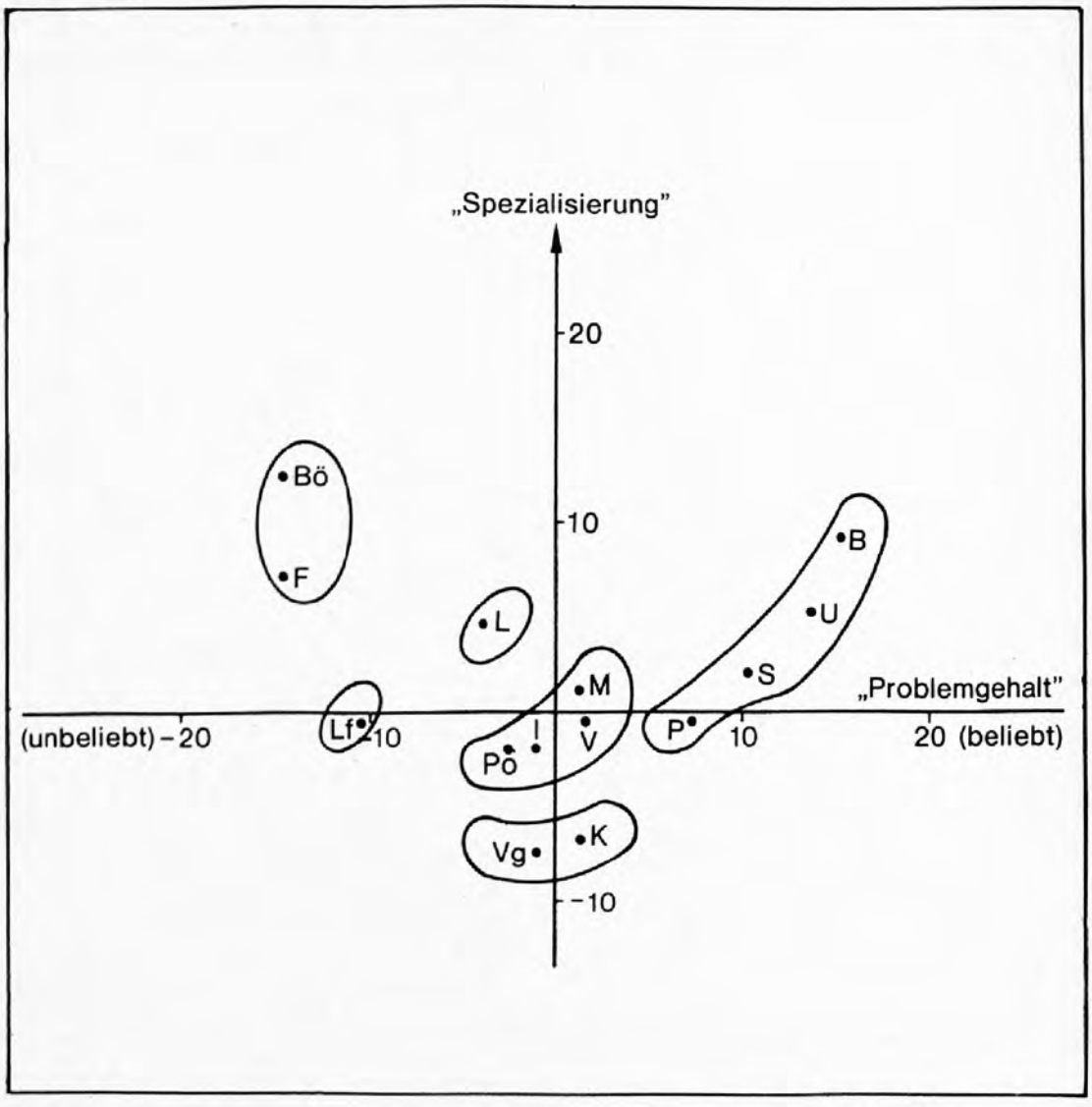


Abb. 5: Beliebtheitsskalierung von Unterrichtsthemen (St. 4) (zu den Abkürzungen s. Tab. 10).

ser Stufe zu sein scheint, findet sich der Komplex Klima-Vegetation ebenfalls in jeweils etwas veränderter Form in sämtlichen Stufen wieder. Abgelehnt werden eindeutig die Themen Böden und Flüsse etc. [27].

Auch für Stufe 1 (vgl. Abb. 6) erhält man verschiedene Themengruppen, doch ist die Konfiguration im Einzelnen deutlich von derjenigen der Stufe 4 unterschieden. Zum einen ergibt sich eine insgesamt wesentlich stärkere Differenzierung zwischen den Themen, was psychologisch vielleicht im

[27] Ob man schließlich soweit gehen sollte, die Position der Landwirtschaft z. B. hinsichtlich ihrer Beziehungen zu den umgebenden wirtschafts- und naturgeographischen Komplexen zu interpretieren, mag dahingestellt bleiben.

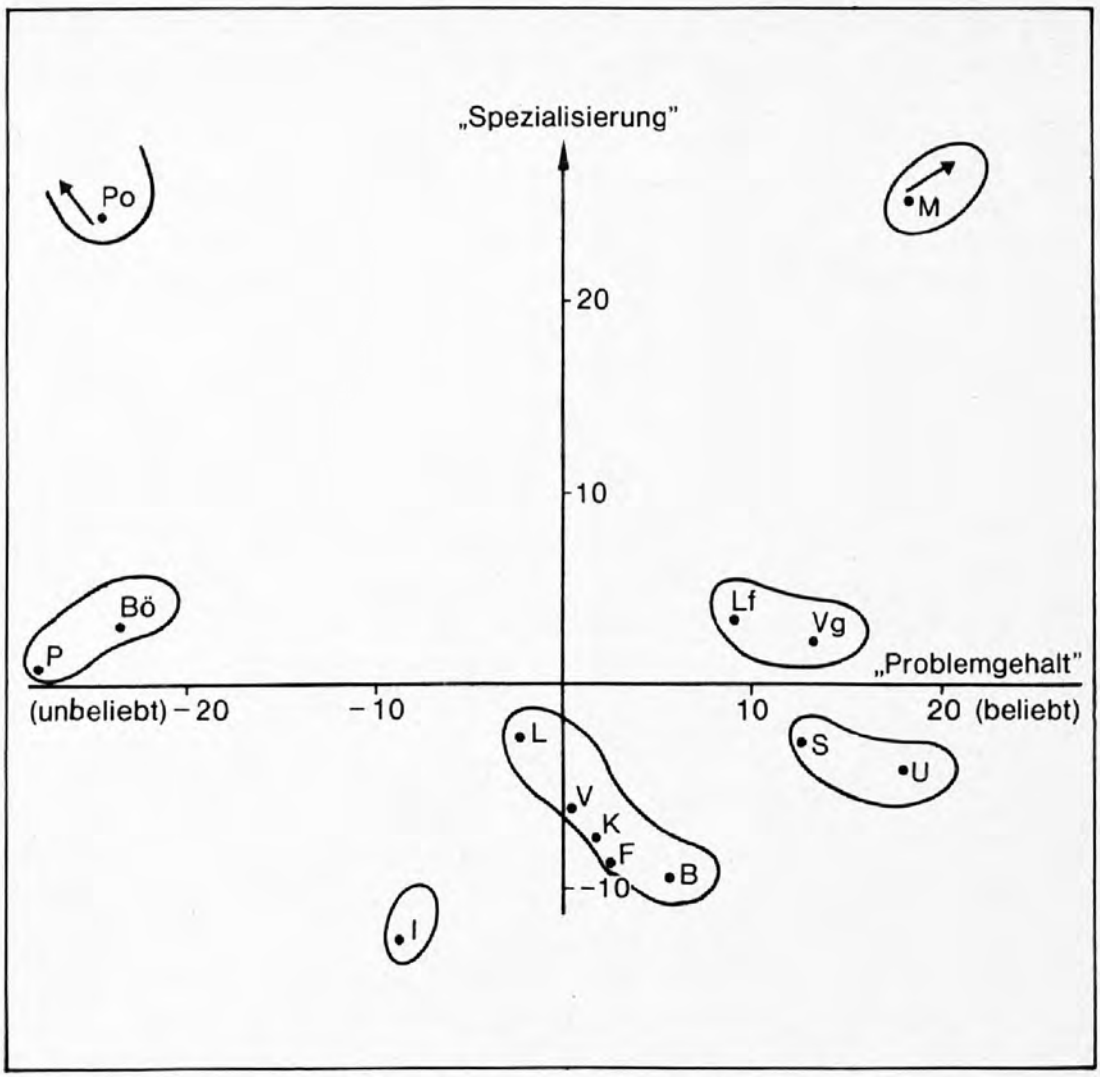


Abb. 6: Beliebtheitsskalierung von Unterrichtsthemen (St. 1) (zu den Abkürzungen s. Tab. 10).

Sinne eines noch geringen Verständnisses für gegenseitige Abhängigkeits- und Wirkungsverhältnisse gedeutet werden mag. Andererseits fallen die in extremster Weise abgesetzten Themen Politik und Meere auf. Es überrascht kaum, daß die Behandlung von politischen Strukturen als eindeutig abgelehnt gelten muß; dagegen erscheint die besondere Beliebtheit des Themenkreises Meere bemerkenswert. Der extremen und isolierten Position wegen kann festgehalten werden, daß Schüler dieser Stufe mit diesem Begriff auf jeden Fall etwas Besonderes und sicher auch etwas ganz anderes verbinden, als die Schüler der Stufe 4 [28].

[28] Für die Oberstufe wäre eine konkrete thematische Realisierung vermutlich durch das Stichwort: Ölkrise gegeben, während für die unteren Klassen hier wohl noch "Abenteuerlust", Entdeckungen, zumindest ein irgendwie empfundener "Reiz des Neuen" eine Rolle spielen dürfte.

Als ebenfalls beliebt müssen die Themenkombinationen Landschaftsformen-Vegetation sowie Städte-Umweltschutz gelten, während Planung und Böden dagegen deutlich abgelehnt werden. Auffallend erscheint schließlich noch die Gruppierung Landwirtschaft-Klima-Bevölkerung-Flüsse/Wasserversorgung. Auch hier sollte man mit einer Interpretation vorsichtig sein. Möglich wäre vielleicht eine Rückführung auf die Themenzusammenstellung und -anordnung in den neueren Geographiebüchern der Unterstufe [29].

Hypothesen:

$H_{31/a}$: Die Themenbewertung durch die Schüler erfolgt hinsichtlich verschiedener Dimensionen.

$H_{31/b}$: Die für den Urteilsprozeß relevanten Dimensionen sind für eine konkrete Beurteilung von unterschiedlicher Bedeutung, insofern die Differenzierung zweier Themen verstärkt durch diejenige Urteilsdimension bestimmt wird, auf der sich die Themen am deutlichsten unterscheiden.

$H_{31/c}$: Die Themenbewertung vollzieht sich nicht auf der Basis eines physisch-anthropogeographischen Kontinuums.

$H_{31/d}$: Die Bewertungsdimensionen sind nicht immer eindeutig kennzeichenbar. Es ist jedoch eine Beurteilung der Themen nach deren subjektiv empfundenem "Problemgehalt" sowie der durch die Schullaufbahn mitbestimmten "Spezialität" anzunehmen. [30]

[29] Hier wird ja weithin die Beziehung zwischen Mensch und Wirtschaft - vorzugsweise der Landwirtschaft - einerseits und der natürlichen Ausstattung - besonders in klimatischer Differenzierung - andererseits in den Vordergrund gestellt. Während hierbei jedoch zusätzlich i. allg. eine großräumlich vergleichende Betrachtungsweise gepflegt wird, ist die Darstellung von industriegeographischen Themen sehr oft auf Einzelbeispiele beschränkt, was vielleicht auch die Isolierung des Themenkreises Industrie im Skalierungsergebnis bewirkt haben könnte.

[30] Kombinieren wir nochmals die Aussagen von $H_{31/b}$ und $H_{31/d}$: Ein Schüler differenziert bei einem Vergleich zweier Themen vermutlich einmal nach (potentieller) "Problematik", zum anderen nach "Spezialität". Die Bevorzugungswahl, die der Schüler anschließend trifft, setzt sich nun aus den spezifischen "Bevorzugungskomponenten" hinsichtlich dieser beiden Dimensionen zusammen; hierbei wird jedoch nicht "objektiv austariert", sondern jeweils eine der beiden Dimensionen stärker gewichtet. Diese Gewichtung ist jedoch nicht über sämtliche Reizvergleiche dimensionsspezifisch konstant, sondern variiert - die Betonung liegt jeweils auf der Dimension, auf der sich die Reize am deutlichsten unterscheiden.
Wie sich dies über den verwendeten Metrikkoeffizient ausdrückt, sei nochmals durch das folgende grob verdeutlicht: Nehmen wir beispielsweise an, ein Reizobjekt sei durch die Koordinaten $x_1 = 2$ und $x_2 = 10$ gekennzeichnet. Beide Ko-

$H_{31/e}$: Der Urteilsprozeß der Schüler ist durch die Bildung verschiedener, mehr oder weniger deutlich voneinander abgrenzbarer Themengruppen gekennzeichnet.

$H_{32/a}$: Der Stellenwert und Bedeutungszusammenhang einzelner Themengruppen und "isolierter" Themen ist für Schüler verschiedener Stufen sehr unterschiedlich.

$H_{33/a}$: Als wichtigste, weitgehend stufenunspezifische Themengruppen können bezeichnet werden:
- o Umwelt-Bevölkerung-(Städt-Planung)
- o Klima-Vegetation-(Landschaftsformen)

$H_{33/b}$: Als ein "Spezialthema" wird in allen Stufen der Komplex: Böden abgelehnt.

$H_{34/a}$: Die Themenbereiche: Planung und Politik stehen bei den Schülern der unteren Jahrgänge an Beliebtheit hinter anderen Themen zurück.

4 Zusammenfassung

Auf eine ausführliche Zusammenfassung kann hier verzichtet werden. Es ist lediglich noch einmal hervorzuheben, daß es doch wenigstens weitgehend gelungen erscheint, das Urteilsverhalten der Schüler hinsichtlich des Faches Erdkunde abzubilden und zu zeigen, daß die Probanden bei ihrer subjektiven Bewertung verschiedene Urteilsstrategien verwenden.

Die Resultate legen nahe anzunehmen, daß
- o zur isolierten Fachbewertung 3-4 Dimensionen,
- o zur Beurteilung fachspezifischer Erarbeitungsformen eine eindimensionale Präferenzskala, und
- o zur Themenbewertung 2 Dimensionen

herangezogen werden.

Überdies ist zu vermuten, daß
- o die extrahierten Dimensionen in ihrer Kennzeichnung teils stufenspezifisch, teils stufenunspezifisch sind, und
- o die stufenunabhängigen Beurteilungskategorien im jeweiligen Rahmen jedoch unterschiedliche Bedeutung und Stellenwert besitzen.

ordinaten gehen in die Berechnungen der Distanzen zu den übrigen Reizpunkten ein. Der relative Beitrag der größeren Komponente bei wachsendem r-Wert ergibt sich dann deutlich aus folgender Rechnung:

$r = 1 \quad 2^0 / 10^0 = 1$
$r = 2 \quad 2^1 / 10^1 = 0.2$
$r = 3 \quad 2^2 / 10^2 = 0.04$
$r = 4 \quad 2^3 / 10^3 = 0.008$ usw.

(vgl. auch AHRENS 1974, S. 184 f.)

Es soll schließlich auch noch einmal hervorgehoben werden, daß unserer Ansicht nach die Aufstellung eines Kataloges von Forderungen etwa an den Erdkundeunterricht als Folgerung der Resultate in diesem Stadium der Untersuchung verfrüht wäre. Es erscheint zwar durchaus möglich, Verschiedenes als Konsequenz für eine konkrete Unterrichtspraxis festzuhalten (man denke nur etwa an die Präferenzskalen hinsichtlich der Erarbeitungsformen und die so deutliche Trennung in gängige und sporadische Elemente oder die entschiedene Ablehnung bestimmter Themenbereiche), doch war dies weder eigentliches Ziel der Arbeit, noch dürften hierfür die Ergebnisse ausreichend abgesichert sein. Die Hypothesen sollten zunächst im Einzelnen überprüft und abgeändert bzw. ergänzt werden. Anschließend wäre zu untersuchen, ob die hier dargestellten Komponenten des Urteilsverhaltens tatsächlich spezifisch für das Fach Erdkunde sind oder sich für andere Schulfächer entsprechende Kennzeichnungen ergeben. Und schließlich müßte analysiert werden, ob und wie die Einstellungsdimensionen verschiedener Bedeutungszusammenhänge (vgl. S. 145 f) untereinander, mit anderen Faktoren des Unterrichtsgeschehens (vgl. Abb. 1) sowie mit persönlichen Variablen der Schüler in Beziehung stehen (vgl. LEUSMANN 1976); auch die Gegenüberstellung eines Ist-Zustandes kann und sollte mit den Wünschen der Schüler - z. B. durch Auswertung entsprechender Befragungen der Fachlehrer - in Verbindung gebracht werden (vgl. LEUSMANN 1974). Auch dann bleibt allerdings noch das Problem zu klären, ob, bzw. in welchem Ausmaß, überhaupt auf Schülervorstellungen in der Fachdidaktik Rücksicht genommen werden kann und in welcher Form vielleicht derartige Untersuchungen auch zu einer Revision von Bewertungsmustern herangezogen werden sollten; dies scheint uns tatsächlich eine nocht weitgehend offene Frage zu sein, die jedoch im Grunde überhaupt erst dann sinnvoll diskutiert werden kann, wenn feststeht, wie eben das Schülerurteilsverhalten dimensioniert ist.

Literatur

AHRENS, H. J.: Multidimensionale Skalierung, Weinheim 1974

BERGLER, R.: Das Eindrucksdifferential. Beiträge zur empirischen Sozialforschung, Bern 1975

COOMBS, C. H./DAWES, R. M./TVERSKY, A.: Mathematische Psychologie. Weinheim 1975

ERTEL, S.: Standardisierung eines Eindrucksdifferentials; Z. exp. angew. Psychol., 1965, S. 22-58

EYFERTH, K./SIXTL, F.: Bemerkungen zu einem Verfahren der maximalen Annäherung zweier Faktorenstrukturen aneinander, Arch. ges. Psychol., 1965, S. 131 - 138

FISCHER, G./ROPPERT, J.: Ergänzungen zu einem iterativen Verfahren der maximalen Annäherung zweier Faktorstrukturen aneinander; Arch. ges. Psychol., 1966, S. 93-97

FUCHS, A.: Das Eindrucksdifferential als Instrument zur Erfassung emotionaler Bedeutungsprozesse; in: BERGLER, R. (Hrsg.): Das Eindrucksdifferential. Bern 1975, S. 69-100

Geografiker, Heft 3, Sonderheft zum 37. Dt. Geographentag

GOLLEDGE, R. G./RUSHTON, G.: Multidimensional Scaling-review and geographical applications; AAAG, Technical Paper No. 10, 1972

HASTINGS, J. Th./WARDROP, J. L./GOOLER, D.: Evaluating Geography Courses; AAAG, Technical Paper, Nr. 3, 1970

HEISE, D. R.: Some methodological issues in semantic differential research; Psychol. Bull., 1969, S. 406-422

INGENKAMP, K./PAREY, E.: Handbuch der Unterrichtsforschung, Teil I, Weinheim 1970

KAISER, H. F./HUNKA, S./BIANCHINI, J. C.: Relating factors between studies based upon different individuals; Multiv. Behav. Res., 1971, S. 409 - 422

KRUSKAL, J. B.: Multidimensional Scaling: a numerical method; Psychometrika, 1964, S. 115 - 129

LEUSMANN, C.: Zur Bewertung des Schulfaches Erdkunde durch Schüler. Hausarbeit f. d. 2. Staatsprüfung. Bonn, 1974

LEUSMANN, C.: Die Bestimmung geographisch-inhaltsstruktureller Einstellungsdimensionen von Schülern am Gymnasium; in: SCHRETTENBRUNNER, H.: Quantitative Didaktik der Geographie, Bd. 1; Der Erdkundeunterricht, Nr. 24, 1976

LEUSMANN, C.: Zur Bedingtheit der Einstellungsdimensionen von Schülern zum Schulfach Erdkunde; in: SCHRETTENBRUNNER, H.: Quantitative Didaktik der Geographie, Bd. 1; Der Erdkundeunterricht, No. 23, 1976

MESSICK, S. J.: Metric properties of the semantic differential; Educ. and Psychol. Measurement, 1957, S. 200-206

OSGOOD, C. E./ SUCI, G. J./ TANNENBAUM, P. H.: The measurement of meaning. Urbana, 1957

PETERSEN, V. C. / JENSEN-BUTLER, C.: An introduction to the problem of scaling and to non-metric multidimensional scaling; Working Paper, Geografisk Institut, Aarhus, No. 1, 1973

SIXTL, F.: Faktoreninvarianz und Faktoreninterpretation; Psych. Beitr., 1967, S. 99-111

TORGERSON, W. S.: Theory and methods of scaling. New York, 1958

WENDER, K.: Die psychologische Interpretation nichteuklidischer Metriken. Diss. Darmstadt, 1969.

Diskussion

Schülereinstellungen zum Fach Erdkunde, zu Unterrichtsstoffen und zu fachspezifischen Erarbeitungsformen

Referat: Leusmann / Leitung: G. Hard

Puk:
Ich habe eine Verständnisfrage und zwar in der Tabelle 5 im Anhang haben Sie unter den Tabellen zwei Werte angegeben, könnten Sie bitte erklären was das heißt. Und die zweite Frage, die Anfangskonfiguration in der mehrdimensionalen Skalierung hat einen großen Einfluß auf die Konfiguration die man zum Schluß erhält. Und ich wollte fragen, wie Sie die gewonnen haben. Es gibt ja da verschiedene Methoden. Und man kann sie auch rein zufällig oder willkürlich einsetzen.

Leusmann:
Sie haben völlig recht: je nach Anfangskonfiguration erhält man teilweise völlig unterschiedliche Ergebnisse. Ich habe bei meiner Untersuchung verschiedene Verfahren verwendet. Einmal wurde die Anfangskonfiguration von mir selbst festgelegt, dann wurde mit einer Zufallskonfiguration gearbeitet und schließlich der Ansatz über die Eigenvektoren der Datenmatrix gewählt. Ich habe dann jeweils das beste Ergebnis weiterverarbeitet. Dies scheint mir jedoch legitim.

N. N.:
Hierzu eine Zusatzfrage. Welche Konfigurationen waren das, die Sie ausgewählt haben? War das immer eine oder waren das verschiedene?

Leusmann:
Die Daten aus Tab. 5 basieren durchgängig auf dem Ansatz über die Eigenvektoren; Tab. 4 liegen teils Zufallskonfigurationen, teils subjektiv von mir bestimmte Werte zugrunde; Genaueres kann ich hierzu im Moment nicht sagen.

Geiger:
Sie haben die subjektive Bewertung der Schüler getestet. Die Schüler bewerten das Lehrfach jedoch nicht nur aus ihrem fachspezifischen Interesse, sondern die Persönlichkeit des Lehrers prägt doch auch weitgehend das Interesse des Schülers. Mit anderen Worten: Ein guter Lehrer wird das Interesse der Schüler an seinem Fach stärker fördern können, als ein schlechterer Lehrer. Inwieweit baut Ihre Untersuchung auf solchen Überlegungen auf? Sind die Persönlichkeitsstrukturen und Verhaltensmuster der Lehrer in den von Ihnen untersuchten Klassen miteinander vergleichbar?

Leusmann:
Zweifellos ist richtig, daß die Einstellung zum Lehrer oder umgekehrt der Einfluß des Lehrers auf die Schüler ganz entscheidend ist und daß eine solche Abhängigkeit der Ergebnisse und auch von anderen Variablen untersucht werden muß. Dies ist hier allerdings nicht geschehen; es kam mir bei dieser Arbeit wesentlich darauf an, überhaupt einmal festzustellen, wie die Einstellungen der Schüler zum Fach strukturiert sind. Notwendig zu einer erweiterten Untersuchung wäre ja zudem eigentlich eine Befragung der Lehrer selbst; viele Lehrer lehnen es jedoch ab, sich an einer solchen Befragung zu beteiligen. In meiner früheren Untersuchung habe ich versucht, dieses Problem vermittels einer Befragung der Schüler hinsichtlich ihrer Meinung zum Einfluß des Lehrers auf ihre eigene Einstellung zum Fach wenigstens teilweise in den Griff zu bekommen. Infolge mangelnder Objektivität waren die Resultate jedoch unbefriedigend. Immerhin, die von Ihnen angeschnittene Frage erscheint eminent wichtig, war in diesem Zusammenhang hier jedoch nicht intendiert.

Geiger:
Also von daher, wenn ich das gerade noch ergänzen darf, hängt ja die Hypothese, die Sie formuliert haben, gewissermaßen in der Luft.

Leusmann:
Dies ist ein Grund, warum ich von Hypothesen gesprochen habe. Anspruch auf völlige Abbildung der Realität wird nicht erhoben, doch muß man sich nun mit diesen Ergebnissen auseinandersetzen. Inwieweit sie generell und besonders von Lehrer beeinflußt sind, läßt sich allerdings an dieser Stelle nicht sagen.

Jäger:
Herr LEUSMANN, mich hat Ihr Schlußsatz verwirrt. Sie haben abschließend gefragt, ob in der Fachdidaktik auf Schülereinstellungen Rücksicht genommen werden kann, dann verstehe ich Ihre ganzen Ausführungen nicht. Könnten Sie vielleicht er-

klären, welchem Zweck Ihre Ausführungen dienen sollen, wenn Sie mit diesem Schlußsatz enden? Denn für mich ergibt sich dann die Frage, ob man überhaupt diese Untersuchungen machen sollte.

Leusmann:
Ich glaube, es ist noch eine offene Frage, ob und in welchem Ausmaß Fachdidaktik generell auf Einstellungen und Wünsche der Schüler Rücksicht nehmen soll. Es ging mir zunächst nur darum, die Vorstellungen der Schüler überhaupt zu erfassen, zu operationalisieren und adäquat abzubilden. Erst auf der Basis der Kenntnis etwa der Präferenzen der Schüler meine ich, läßt sich sinnvoll diskutieren, ob derartige Vorstellungen nun konkret in den Unterricht einfließen können oder nicht.

Haubrich:
Ja, meine Frage geht in die gleiche Richtung. Man muß unterscheiden zwischen der primären Motivation und der vom soziokulturellen Milieu beeinflußten Motivation. Es könnte doch sein, daß als Ergebnis herauskommen könnte: Es gibt tatsächlich Präferenzen auf verschiedenen Stufen. Also entweder kommt das Stufenmodell heraus, das ist ja weitgehend von den Seiten der Psychologie widerlegt worden oder die Milieutheorie. Wir haben ja einige Beispiele dazu genannt bekommen, daß es sehr schwierig ist, eine phasenhafte Entwicklung dem Alter entsprechend herauszufinden und daß das Milieu eine viel größere Bedeutung auf Motivationen und Verhalten hat als nur endogenes Wachstum. Ich würde einen Sinn in ihrem Ansatz sehen, wenn Sie dieses Stufenmodell falsifizieren oder verifizieren wollten.

Leusmann:
Ich habe versucht, das Problem der Heterogenität über die Stufenzugehörigkeit der Schüler zu lösen. Allerdings würde eine exakte Vorgehensweise eine andere Art der Klassenbildung erfordern, etwa eine Q-Faktorisierung. Dieser Ansatz müßte dann weiter verfolgt, und die Resultate mit den hier vorliegenden, nach einem gesetzten Kriterium erarbeiteten Ergebnissen verglichen werden.

Hard:
Es sind einige technische Fragen gestellt worden; andererseits kommen wir sehr schnell in Grundsatzfragen hinein. Ich meine, daß das Referat von Herrn LEUSMANN nicht der richtige Ort ist, um sich an Grundsatzfragen zu entzünden: denn das sind, meine ich, Fragen, die vielleicht besser bei der Diskussion anderer Referate gestellt würden. Das, was Herr LEUSMANN uns bot, hatte seinen Schwerpunkt in einigen relativ neuartigen Forschungstechniken. Ich würde vorschlagen, daß wir vor al-

lem die Gelegenheit wahrnehmen, uns in diesem Punkt belehren zu lassen.

Hassenpflug:
Können Sie mir bitte noch einmal erklären, worin der Unterschied zwischen dem ist, was sich mehr oder weniger direkt erfragen läßt, und dem was Sie gemacht haben, so daß es als Resultat eines aufwendigen Prozesses, der auch hier in dem Papier beschrieben ist, herauskommt.

Leusmann:
Da wäre zunächst zu klären, was unter direkt erfragen zu verstehen ist.

Hassenpflug:
Ja, relativ direkt. Wie haben Sie's gemacht? Sie haben diese Themen genannt, und dann sollten die Schüler diese einzelnen Schüler in eine Beliebtheitsreihenfolge bringen. Wo liegt da der Unterschied?

Leusmann:
Abgesehen vom Informationsverlust ist eine adäquate Abbildung der Dinge nicht mehr gewährleistet. Mittelbildung bei ordinaler Information ist eigentlich nicht zulässig, kann zur Aufhebung verschiedener Rangordnungen und schließlich zu einer identischen Kennzeichnung der verschiedenen Objekte im Extremfall führen. Das ist das eine. Zum anderen ist dieses Verfahren doch dazu geeignet, paarweise Beziehungen zwischen den einzelnen Themen numerisch abzubilden; auch dies läßt sich nicht ohne weiteres durch eine 'direkte' Befragung oder eine 'direkte' Auswertung erreichen.

Hassenpflug:
Da besteht eine Rangfolge, warum kann man die nicht mit einfacheren Mitteln, ohne verschiedene Dimensionen und Faktoren, darstellen?

Leusmann:
Es erscheint weithin unsinnig, Rangwerte zu mitteln, da diese Mittelwerte keinerlei wirklichkeitsgetreue Abbildung dessen liefern, was es eigentlich zu beschreiben gilt.

Hassenpflug:
Die Frage ist also, wie groß ist der Erkenntniszuwachs oder Effektivitätszuwachs bei Anwendung dieser Methode im Vergleich zu den ganz simplen Methoden?

Kilchenmann:
Es wurde ja gesagt, daß die Bewertung der Themen auch ab-

hängig ist vom Lehrer. Das ist die eine Seite, die Beeinflussung durch den Lehrer. Auf der anderen Seite aber ist das Interesse, das vom Thema her geweckt wird, ohne Einfluß des Lehrers. Dies sind zwei Dimensionen der Bewertung. Herr LEUSMANN hat ja gezeigt, daß in seinem Fall zwei Dimensionen notwendig sind, um die Beobachtungen zu beschreiben. Ich halte es für durchaus möglich, daß es tatsächlich eine Bewertungsskala gibt ohne Lehrer-Einfluß und eine andere Bewertungsskala mit der Lehrerbeeinflussung. Der Sinn des mehrdimensionalen Skalierungsverfahrens ist es, die Frage abzuklären, wieviel Dimensionen zur Erklärung des Phänomens notwendig sind.

Birkenhauer:
Man muß bei den Referaten zwei verschiedene Ebenen unterscheiden: Einmal die stärker methodenspezifische Diskussion, ein ander Mal mehr die die Sache selbst berührende Diskussion. Deswegen kann ich Ihrem Einwand von vorhin nicht so recht folgen. Uns interessieren bei diesen Referaten vor allem die Didaktik, und das ist das, was mit der Schule zu tun hat und mit der Anwendung. Und die Methoden sollen uns ja nur Fingerzeige geben, für das, was wir in der Schule wollen und tun können. Nun sind in der Diskussion verschiedene Dinge genannt worden, die man noch einmal ganz kurz anreißen sollte. Nämlich 1. die Frage der Motivation. Ist es möglich, aufgrund dieses Referates eine Aussage zu machen über die Motiviertheit der Schüler? Man müßte einmal versuchen, die angesprochene Art der Motiviertheit gegenüberzustellen einem sehr spontanem Interesse, das die Schüler an den geographischen Gegenständen ganz allgemein haben können. Dazu müßte man verschiedenste Dinge mit heranziehen, z. B. Quartettspiele und andere Spiele, die man da in Verbindung setzen kann, Ratespiele. Versucht man alles das miteinander zu korrelieren, kommt man auf Dinge, die das spontane Interesse der Schüler zeigen. Von da aus kann man dann als Didaktiker etwas sagen darüber: "Was hilft mir das als Motivation, um den Schüler für ein ganz bestimmtes Gebiet zu interessieren? " Daß übrigens die Böden sehr schlecht abschneiden, hängt weitgehend von den Lehrern ab, die das machen. Wenn man das aus einem ökologischen Zusammenhang heraus angeht, dann könnte das ganz anders aussehen. Wenn man das nur so losgelöst und isoliert darstellt, dann interessiert das nicht sehr stark. Die zweite Frage, die angeschnitten worden ist, ist die der Stufe. Die eine Variable war die Lehrerabhängigkeit, die andere Variable die Stufenabhängigkeit, die dritte die Frage des sozialen Milieus, in der man etwas erfragt. Eine Arbeitsgruppe über das spontane Interesse der Kinder, die sich auf das Alter von Klasse 5 - 9 bezogen hat, hat ergeben, daß im Hinblick auf das soziale Milieu es etwa bei Stadt-

und Landkindern kaum Interessenunterschiede gab. Eine andere Untersuchung ergab, daß es durchaus doch stufenspezifische Abhängigkeiten gibt; diese würde ich allerdings nicht im Sinne der alten Entwicklungspsychologie deuten, sondern ganz sicher im Sinne der modernen Fortschritte, die erzielt worden sind, und da zeigt sich ganz deutlich eine Abhängigkeit doch vom Alter in dem Sinne, daß mit zunehmendem Alter es sehr viel besser möglich ist, begriffliches immer differenzieter erfassen zu können; Sie können in der ganzen psychologischen Literatur nachlesen, daß das durchgehend ist. Und deswegen noch eine weitere Bemerkung: Wenn etwa hier das Thema Stadt so bevorzugt ist, dann muß man differenzieren. Eine weitere Arbeitsgruppe, die sich Fragen aus der Stadtgeographie vorgenommen hatte, d. h. Begrifflichkeiten in der Stadtgeographie, hat gezeigt, daß es von Klasse 5 und 6 einerseits zu den Klassen 7, 8, 9 andererseits deutliche Unterschiede gibt. Klasse 5 und 6 sind zwar auch an Stadtgeographie hell interessiert, genau wie die Klasse 6, 7 oder 8 oder 9. Aber es gibt Unterschiede des Verständnisses in der Differenziertheit der Begriffe. Und das muß man genau untersuchen, sonst bleibt die ganze Sache viel zu vage. Man muß noch weiter untersuchen, wie die Geschlechtsabhängigkeit ist. Sie haben ja von vornherein das ausgeschaltet. Und das ist auch eine wichtige Variable. Denn bei der Untersuchung der beiden Arbeitsgruppen, vor allen Dingen bei der Arbeitsgruppe des spontanen Interesses, haben wir gesehen, daß es eine ganz deutliche Abhängigkeit gibt, zwischen dem spontanen Interesse, also zwischen der Motiviertheit an geographischen Gegenständen. Und das ist von Stufe zu Stufe auch wieder anders, so daß das Interesse der Geschlechter von Stufe zu Stufe sich ebenfalls verändert.

Hard:
Ich glaube, daß ich Herrn LEUSMANN in diesem Zusammenhang etwas in Schutz nehmen kann. . .

Birkenhauer:
Ich wollte nur sagen, wie man ein solches Referat von uns aus ganz selbstverständlich einordnen muß und welche Fragen man als Didaktiker daran immer noch stellen muß und wo man weiterforschen muß. Darum geht es uns ja.

Hard:
Herr BIRKENHAUER, ich würde sagen, Sie sind einerseits viel weiter als Herr LEUSMANN, andererseits noch nicht so weit. Sie haben die gleichen Ziele formuliert, die Herr LEUSMANN auch hat; nur ging es ihm gerade darum, die Techniken zu erproben, mit denen man diese Ziele verfolgen könnte. Was Sie darüber hinaus noch formuliert haben, waren

sehr weitgehende Hypothesen, die Herr LEUSMANN vielleicht zu schüchtern wäre, um sie hier vorzutragen: wohl weil er glaubt, daß aufgrund der Untersuchungen und Daten, die es bisher in der Geographiedidaktik gibt, soviel noch nicht gesagt werden kann. Insofern meine ich, daß Sie einerseits nicht ganz so weit gehen und andererseits weit über ihn hinaus.

Leusmann:
Ich glaube, daß auf einem Symposion zur quantitativen Didaktik nicht lediglich auf Methoden hingewiesen werden sollte, sondern das Quantitative selbst etwas in den Vordergrund zu stellen ist. Daher schien es mir gerechtfertigt, die methodische und rechnerische Verarbeitung der Daten in meinem Vortrag etwas ausführlicher darzustellen.

Abschließend kurz zum Geschlecht: In einer früheren Untersuchung konnte von mir festgestellt werden, daß das Geschlecht keinen Einfluß auf die Schülereinstellung zum Fach Erdkunde besitzt - deswegen wurde diese Variable hier nicht berücksichtigt. Es bleibt allerdings nun zu untersuchen, wie derartige unterschiedliche Untersuchungsergebnisse auf einen Nenner zu bringen sind.

Deiters:
Die Aussage, daß sich das Differenzierungsvermögen der Schüler mit zunehmendem Alter verändert, und d. h.: zunimmt, ist weder ein Beleg noch ein Widerspruch zu diesem Stufenkonzept. Herr Leusmann hat, wie ich seine Analyse und die Ergebnisse verstanden habe, nicht explizit den Versuch gemacht, das Stufenkonzept zu untersuchen, sondern hat lediglich die Altersabhängigkeit von einer Reihe von Merkmalen nachzuweisen versucht; und das, so meine ich, ist ihm doch gelungen. Die Diskussion aber, ob das nun eine Verifizierung oder Falsifizierung des Stufenkonzepts sei, geht weit über diese Untersuchung hinaus; denn dann müßte man ja die Frage entscheiden, ob es sich um eine kontinuierliche oder diskontinuierliche Variation über das Alter hinweg handelt. Darauf aber kann natürlich eine einzige Stichprobe (oder eine Gruppe von Stichproben aus vier herausgegriffenen Altersgruppen) noch keine Antwort geben. Ich meine aber, Herr LEUSMANN hat insofern eine über Herrn BIRKENHAUERS Beschreibung hinausgehende Aussage getroffen, indem er nicht nur sagt, daß sich da etwas ändert, sondern angibt, was sich ändert. Man kann natürlich darüber diskutieren, daß es eine Menge von Daten gibt, die zur Analyse solcher qualitativer Veränderungen interessanter wären als die von Herrn LEUSMANN. Aber ich verstehe seinen Beitrag auch als den Versuch, die Eignung eines bestimmten Instrumentes zur Beantwortung bestimmter Fragen zu prüfen und aufzuzeigen. Und wenn das zunächst mal akzeptiert wird, dann lohnt es sich, über die

Fragen selbst weiter nachzudenken und das Instrument dann auf etwas anspruchsvollere Fragen anzuwenden.

Kilchenmann:
Ich möchte vorschlagen, daß wir die Diskussion etwas fortsetzen in Richtung der zwei Dimensionen, die in der Tabelle 5 enthalten sind. Diese scheinen mir sehr interessant zu sein. Überhaupt die gesamte Tabelle 5. Da man Zahlen relativ schlecht überblicken kann, habe ich die erste Spalte graphisch dargestellt, in der einen Richtung die Werte für die erste Dimension und in der anderen die Werte für die zweite Dimension. Die Themen erscheinen dann als Punkte. Da sieht man nun, daß es gar nicht stimmt, daß die Böden schlecht wegkommen. Sie kommen nur im Hinblick auf eine Dimension schlecht weg. Es würde mich interessieren, welche Bedeutung Sie diesen beiden Dimensionen geben. Sie haben gesagt, es sei schwierig festzulegen, aber Sie haben doch sicherlich Vermutungen.

Leusmann:
Tatsächlich ergaben sich hier eine Reihe von Problemen. Ich ging etwa von folgender Vorstellung aus: Ein entsprechender Vergleich zeigt, daß die 1. Dimension einerseits deutlich die mittlere Rangordnung der Objekte abbildet, andererseits zudem aber als eine den Problemgehalt der Themenkreise beschreibende Dimension aufgefaßt werden kann. Hier werden einmal etwa Bevölkerung und Umwelt als problemgeladen, zum anderen Böden oder Landschaftsformen als unproblematisch differenziert. Die andere Dimension scheint dagegen vorzüglich eine auf den Unterricht bezogene Spezialität der Themen hervorzuheben: Böden etwa werden selten als eigenes Thema, sondern höchstens im Zusammenhang mit anderen Fragen behandelt. Mehr läßt sich wohl zu den Dimensionen selbst im Moment nicht sagen. Viel entscheidender war für mich in diesem Zusammenhang auch die Tatsache, daß es offensichtlich im Bewußtsein der Schüler ganz bestimmte, eng zusammengehörige Themenkreise oder -kombinationen gibt, die stufenspezifische Differenzierungen aufweisen.

Kilchenmann:
Man könnte ja diese Punktverteilung relativ gut durch eine Gerade angleichen, die von links unten nach rechts oben geht. Dies wäre die Projektion der Punkte auf eine Dimension und in diesem Falle würden vor allem 3 Themen aus dem Rahmen fallen, nämlich Böden, die Flüsse und die Landwirtschaft. Die Notwendigkeit, 2 Dimensionen zu verwenden, hängt also zusammen mit diesen 3 Themen, die bei einer eindimensionalen Darstellung aus dem Rahmen fallen würden. Soviel kann man wohl mit Sicherheit sagen. Das müßte man sich genau über-

legen. Vielleicht hängt das mit dem Einfluß des Lehrers zusammen.

Kreibich:
Sie haben ja festgestellt, daß die Themen in Gruppen auftauchen. Ich habe selbst mit einer Erhebung dessen, was Schüler in einer Stadt an Problemen nennen, gemerkt, daß diese Probleme nicht unzusammenhängend sind, sondern daß dabei Gruppen entstehen. Und es ist sehr interessant zu sehen, über welche Denkstrukturen bzw. kognitiven Muster diese einzelnen Reizworte zusammenhängen. Ich würde anregen, daß Sie untersuchen, durch welche Denkzusammenhänge diese einzelnen Themenblöcke verbunden sind. M. E. ist dies mit linguistischen Methoden erfragbar.

Leusmann:
In dieser Weise läßt sich vielleicht weiterarbeiten, doch ist klar, daß man zunächst derartige Untersuchungen benötigt, um überhaupt entsprechend ansetzen zu können. Die Existenz derartiger Ideencluster war mir zunächst nicht so bewußt, doch ließe sich jetzt überprüfen, ob speziell hier weiterzugehen und genauer nachzufragen ist. Im übrigen kann man dann auch bessere und verfeinerte Methoden gezielt anwenden. Ich sagte schon, daß im Rahmen der MDS viel bessere Datenbeschaffungsmethoden bekannt sind, diese aber recht aufwendig erscheinen und infolge des zu großen Zeitaufwandes in meinem Fragebogen nicht verwendet werden konnten. Nun aber ließen sich mit adäquateren Methoden gezielt spezielle Fragen aufgreifen.

Saathoff:
Es ist gesagt worden, wie wichtig der Lehrer ist und es ist klar geworden, daß in der Lehrervariablen ein Problem steckt. Ich möchte zu bedenken geben, daß es auch sehr wichtig ist, ob der Schüler den Sachverhalt, über den er sein Urteil abgeben soll, kennt, also bereits behandelt hat, oder ob er für ihn als Themenwunsch existiert.

Es kommt sicher darauf an, in welcher Weise ein behandeltes Thema den Schülern begegnet ist. Vielleicht war der Lehrer schlecht und vielleicht war wenig geeignetes Material eingesetzt. Ein so erfahrenes Thema wird nicht sehr beliebt unter den Schülern sein. Unter solchen Umständen sind die Themen sicher beliebter, die im Unterricht noch nicht dran waren.

Leusmann:
Es ist fraglich, ob das überhaupt beantwortet werden kann, da man ja nicht weiß, was der Schüler sich konkret dabei gedacht hat. Es ist doch durchaus möglich, daß der Schüler ganz etwas

anderes damit verbindet, als sich aus dem Unterrichtszusammenhang ergibt.

Engelhardt:
Ich würde gerne noch eine Frage zur Tabelle 4 stellen. Ich finde es auf den ersten Eindruck etwas schade, daß die einzelnen gewählten Kategorien sehr uneinheitlich aussehen. Vielleicht könnten Sie erläutern, wie Sie die gewonnen haben. "Buch lesen" z. B. überschneidet sich doch sicher teilweise mit "Tabellen auswerten"; dann vermisse ich z. B. Gruppenarbeit und andere modernere Erarbeitungsformen. Wie sind Sie auf die Kategorien gekommen und sind sie wirklich deutlich genug voneinander abgegrenzt, daß das nicht doch aufs Ergebnis durchschlägt?

Leusmann:
Die Unterscheidung zwischen Unterrichtsform und Erarbeitungsform erscheint mir hier wichtig. Ich habe Schüler verschiedener Klassen vorab nach ihrer Meinung zu Möglichkeiten, erdkundliche Stoffe im Unterricht zu erarbeiten, befragt. Die hier verwendete Liste der Erarbeitungsformen ist im wesentlichen Resultat dieser informellen Befragung.

Engelhardt:
Wenn ich noch einmal nachfragen darf, in einem Buch "liest" man nicht nur, wenn man es richtig einsetzt und Dias "sieht" man nicht nur "an". Also könnte es vielleicht sein, daß Formulierungen bestehende Präferenzen bei den Schülern beeinflussen?

Leusmann:
Die einzelnen Items sind hier in tatsächlich etwas verkürzter Form wiedergegeben, während im Fragebogen sie jeweils durch einen knappen Satz umschrieben wurden. Natürlich ließe sich dies verbessern, etwa indem die Schüler freie Antworten geben könnten o. ä.

Hard:
Eine letzte Frage an Herrn LEUSMANN: Worin sehen Sie insgesamt den speziellen Vorzug der multidimensionalen Skalierung gegenüber der Faktorenanalyse? Liegt er darin, daß Sie Ähnlichkeitsmaße jeder Art verwenden können, oder würden Sie andere Vorzüge für wichtiger halten?

Leusmann:
Bei einer Unterscheidung zwischen der metrischen und nichtmetrischen MDS kann man sagen, daß bei der metrischen tatsächlich kaum ein Unterschied zur herkömmlichen Faktorenanalyse besteht. Hinsichtlich der nichtmetrischen MDS liegt

ein wesentlicher Vorteil darin, daß in die Verarbeitung lediglich Rangunterschiede zwischen verschiedenen Objektpaaren eingehen und diese auf metrische Skalen abgebildet werden. Zur Faktorenanalyse dürfen ordinalskalierte Daten ja eigentlich nicht verwendet werden, während sich bei der MDS so beispielsweise ordinale Information in metrische transformieren läßt.

Fremde Länder und Völker im Urteil von Schülern - Untersuchungen zur Entstehung und Veränderung von Einstellungen

E. Kroß

"Die Erdkunde zeigt, daß der Mensch als Einzelner und in der Gemeinschaft durch enge Bindungen gleichzeitig seiner Heimat, seinem Land, dem Erdteil und dem Erdganzen gehört. Dadurch fördert sie Gemeinschaftsverständnis und Gemeinschaftsbereitschaft in den Kleinst- wie in den Großformen des menschlichen Zusammenlebens und erzieht damit zu Toleranz und Humanität. Sie zeigt den Weg zur Vereinbarkeit von Heimatliebe und Vaterlandsgesinnung mit weltumspannendem Menschheitsbewußtsein. Damit lehrt sie die Pflicht zu einer allgemein menschlichen Mitverantwortlichkeit, die weder enge persönliche noch räumliche Grenzen kennt" (Bildungsauftrag und Bildungspläne der Gymnasien, 1958, S. 57).

So wie in dieser Stellungnahme zum Bildungsauftrag und zu den Bildungsplänen der Gymnasien hat man noch vor einigen Jahren den Geographieunterricht und den länderkundlichen Durchgang an unseren Schulen begründet. Dabei hat man sich kaum Rechenschaft darüber abgelegt, ob solche fundamentalen Einstellungen wie "weltumspannendes Menschheitsbewußtsein" durch die Behandlung klimatischer oder bergbaulicher Gegebenheiten einer Region überhaupt gefördert werden können (vgl. MEYER 1964, S. 170 f.). Der Zwang zu einer Neubegründung unserer Lernziele und die Forderung nach operationalisierbaren Formulierungen haben den möglichen Beitrag des Geographieunterrichts zu einer besseren internationalen Verständigung aus den Lehrplänen fast vollständig verschwinden lassen. Nur an untergeordneten Stellen finden sich Hinweise wie:

- "Fähigkeit und Bereitschaft zur Einfühlung in die Situation und Lebensart von Mitgliedern anderer Gruppen und Gesellschaften" (Richtlinien für den Politik-Unterricht 1974, S. 29)

- "Bereitschaft, Vorurteile gegenüber fremden Menschen und Ordnungssystemen abzubauen" (Empfehlungen für den Kursunterricht im Fach Erdkunde 1973, S. 70).

Ich möchte hier weder das moderne Curriculum prinzipiell in Frage stellen, noch die alten pathetischen Bildungsziele rehabilitieren. Ich sehe in der Entwicklung nur eine große Gefahr. Denn gleichzeitig sind auch affektive Lernziele zurückgedrängt worden. Sie lassen sich zugegebenermaßen schlecht operationalisieren. Dahinter wird aber auch eine Auffassung sichtbar, die zu meinen scheint, daß wir angesichts komplizierter werdender gesellschaftlicher Probleme nur über den Appell an den kühlen, kritischen Intellekt den rational denkenden und handelnden Staatsbürger ausbilden können, den wir brauchen.

Ich möchte demgegenüber auf zwei Dinge hinweisen:

1. Auch in unserem modernen Curriculum existieren vier große Bereiche, in denen Wissen über fremde Länder und Völker vermittelt werden muß:

a) Grundlegende Mensch-Raum-Beziehungen (Auswahlprinzip entweder nach Grenzräumen der Ökumene oder nach Daseinsgrundfunktionen) im 5./6. Schuljahr

b) Fragen der Inwertsetzung von Naturräumen im 7./8. Schuljahr

c) Probleme der Dritten Welt im 7./8. Schuljahr

d) Großmächte und verwandte Problemräume im 9./10. Schuljahr.

Entsprechend der kognitiven Dominanz der Lehrpläne ist der Geographieunterricht bestrebt, objektives Wissen und ein Bild von den realen Verhältnissen in der Welt zu vermitteln.

2. Bei der Vermittlung des Wissens über fremde Länder und Völker wird die affektive Komponente zu sehr unterschlagen. Überprüfen wir nämlich die Zielvorstellungen "objektives Wissen" oder "objektives Weltbild" mit Hilfe empirischer Unterrichtsforschung, dann wird deutlich, daß wir sie kaum erfüllen können. Das gilt nicht nur für die Vergangenheit, wo Untersuchungen über das außerschulisch erworbene Wissen der Schüler auf entscheidende didaktische und methodische Versäumnisse hingewiesen haben (vgl. dazu WAGNER 1958/59; MEYER 1964; LEUZE 1968; JAHODA 1962; CARNIE 1972; SCHUMACHER 1974), das ist auch für die Gegenwart wahrscheinlich, wie die ideologiekritisch angelegten Schulbuchuntersuchungen deutlich machen. Ich verweise nur auf die grundlegende Arbeit von FOHRBECK/WIESAND/ZAHAR (1971) sowie auf die mit veränderten Fragestellungen bzw. verfeinerten Instrumenten arbeitenden Untersuchungen von ENGEL (1972), FILIPP (1973), GLIEDNER/HARD/HEITMANN/WISSMANN (1973) oder SCHMIDT-WULFEN (1975). Darüber hinaus - und das ist wohl die schwerwiegendste Kritik - ist immer wieder festgestellt worden, daß der Einfluß des Geographieunterrichts auf die Ausbildung von Vorstellungen über fremde Länder und Völker äußerst gering zu veranschlagen ist (CARNIE 1972,

S. 121 und 128 f.; LAMBERT/KLINEBERG 1964, S. 157; MEYER 1964, S. 180).

Um den Kritikpunkten Rechnung zu tragen, müßte man sich mit drei Fragestellungen genauer befassen:

1. Was für subjektive Bilder fremder Länder und Völker (Weltbilder) sind bei Schülern gängig?
2. Wie kommen Schüler zu solchen subjektiven Weltbildern?
3. Warum ist der Geographieunterricht bisher so wirkungslos bei der Ergänzung und Korrektur eben dieser subjektiven Weltbilder geblieben?

Ehe ich detaillierter meine Untersuchungen zur ersten Fragestellung am Beispiel südamerikanischer Länder und Völker vorstelle, halte ich es für notwendig, einen Literaturüberblick über die verstreuten Untersuchungen zu geben. Sie sind sehr unterschiedlichen Forschungsrichtungen zuzuordnen, der verhaltenstheoretischen Geographie, über die SCHRETTENBRUNNER (1974) referiert hat, der Wahrnehmungspsychologie, der Sozialpsychologie und der Kommunikationsforschung, um nur die wichtigsten zu nennen.

Vorab möchte ich den Begriff der Einstellung klären, der mit dem Wahrnehmungsvorgang eng verbunden ist. Ich beschränke mich auf eine schematische Darstellung (vgl. VERNON 1962; DOWNS/STEA 1973; OPPENHEIM 1966).

Über das übliche "stimulus-response"-Konzept hinausgehend kann man den Wahrnehmungsvorgang in drei Phasen einteilen, den Sinneseindruck, die Verarbeitung und die Äußerung. Bereits in der ersten Phase - dem Sinneseindruck - läuft ein selektiver Vorgang ab, der durch sprachliche Anweisungen, durch Aufmerksamkeit und Interesse gesteuert wird. An ihm sind Wertungen beteiligt. Alle Sinnesorgane können zusammenwirken. Während der Wahrnehmung schon werden unvollständige oder verzerrte Abbildungen korregiert oder vervollständigt. Hierbei ist die Rolle von Lernerfahrungen nachweisbar.

In der zweiten Phase - der Verarbeitung - geht es um die Einordnung des Objektes in bestimmte Kategorien. Dabei sind sprachliche Begriffe ebenfalls beteiligt. Es kann zu einer Reorganisation der gespeicherten Information aufgrund von Lernerfahrung kommen oder zum Vergessen. Die Vorgänge im Speicher können wir uns so vorstellen, daß die Informationen in reduzierter, verallgemeinerter Form kategorisiert werden, in sogenannten Bildern oder "images", z. B. "mental maps" oder "images of people", denen allerdings sprachliche Kodes zugrunde liegen. Diese Bilder sind getönt durch die Art der Objektzuwendung, die man auf einer Skala stufen kann von Meinungen über Einstellungen bis hin zur Veranlagung. Einstellung ist dabei ein Zustand der Bereitschaft, in bestimmter Weise auf einen bestimmten Reiz zu reagieren (OPPENHEIM 1966, S. 105). An Einstellungen sind kognitive, emo-

tionale und Willenskomponenten beteiligt. Einstellungen werden in Entscheidungssituationen, bei konfliktträchtigen Objekten oder beim Einstellungswandel indirekt erkennbar. Einstellungen können die Auswahl der wahrgenommenen Gegenstände steuern. So kann es zu einer Repression der Wahrnehmung kommen, etwa bei tabuisierten Objekten, oder zu einer Verzögerung oder zu einer Beschleunigung der Wahrnehmung. Einstellungen lassen Wahrnehmungsakte genau oder ungenau erfolgen. Der Neuorientierung von Einstellungen wird gewöhnlich ein Widerstand entgegengesetzt, da sie als Gefährdung der Persönlichkeit erlebt werden kann.

Schließlich sind in der dritten Phase - bei der Äußerung - ebenfalls wertende Gesichtspunkte präsent. Der Einsatz gespeicherter Informationen soll dem Individuum einen möglichst effektiven Nutzen erbringen. Informationen werden unter diesem bestimmten Gesichtspunkt ausgewählt. Ich halte also fest, daß an der Wahrnehmung immer affektive und konative Momente beteiligt sind. Art und Umfang unseres Wissen ist dadurch beeinflußt.

Die Untersuchungen, denen ich mich jetzt zuwende, befassen sich mit der Art der Wahrnehmung, insbesondere der Beteiligung bestimmter "images" und Einstellungen und der Veränderung von Wahrnehmungen mit zunehmendem Alter.

Die erste bemerkenswerte Untersuchung stammt von PIAGET/WEIL (1951). PIAGET/WEIL haben die Einstellungen von 200 Kindern zum Heimatland und zu fremden Völkern untersucht sowie die Fähigkeit, sich in die Rolle eines Fremden hineinzuversetzen und von dort her die eigene Person in jene Kategorien einzuordnen, in die man sonst die Fremden einordnet. PIAGET/WEIL nennen das Reziprozität. Reziprozität wird als Voraussetzung zu internationaler Verständigung angesehen. Die angemessene Reaktion innerhalb der drei untersuchten Einstellungsbereiche ist abhängig von Stufen kognitiven und affektiven Lernens, die mit Altersstufen identifiziert werden.

Kinder bis zum Alter von 7/8 Jahren lassen keine deutlichen Anzeichen von Nationalismus erkennen. Ihnen ist die "Schweiz" als kategorialer Begriff noch unbekannt. Sie sind Genfer oder Berner und können von ihrer kognitiven Struktur her Genf und Schweiz in keine angemessene Lagebeziehung bringen. Sie leben noch in einem Zustand unbewußter Egozentrizität, der allmählich erweitert - dezentriert - wird, so daß als Ergebnis kognitiven und affektiven Lernens ausgeprägte Einstellungen zum Heimatland und zu fremden Ländern und Völkern entwickelt werden.

Das Kind erweitert in dieser zweiten Stufe zwischen 7/8 und 10/11 Jahren seine Bezugsgruppe von der Familie bis zur Nation. Es waldelt sich von einem Zustand der Egozentrizität in einen der Sozio- oder Ethnozentrizität. Damit sind entspre-

chende wertende Einstellungen verbunden, die fast unbewußt ausgebildet werden. Die Bewertung eilt dem Wissen voraus. Ich zitiere ein Beispiel, um zu zeigen, aus was für zufälligen Informationen Einstellungen zu fremden Völkern gebildet werden können:
Francois D. 9, o: Have you heard of such people as foreigners? Yes, Italians, Germans, the French and the English. Are there any differences between all these people from all these different countries? Of course. What differences? The language, and then in England everyone' s sick. How do you know? Daddy told Mummy. And what do you think of the French? They went to war and they haven' t got much to eat, only bread. And what do you think of the Germans? They' re nasty. They quarrel with everyone. But how do you know that? Have you been to France or Germany? Yes, I' ve been to the Saléve. And it was there that you saw that the French have practically nothing to eat? No, we took our food with us. Then how do you know what you' ve told us? I don' t know.

In der dritten Stufe schließlich, ab 10/11 Jahren verfestigt und klärt sich das Urteil. Die Fähigkeit zur Reziprozität ist ausgebildet.

JAHODA (1962; 1963) unterzog diese Ergebnisse einer Nachprüfung. Er erweiterte sie und widerlegte sie teilweise. Vor allem im Hinblick auf die Altersstufung kam er zu anderen Ergebnissen. JAHODA hat 144 Glasgower Kinder im Alter von 6 - 11 Jahren in wenig strukturierten Interviews befragt. Er wollte dabei die Entwicklung des räumlichen Vorstellungsvermögens anhand der Lagebeziehungen zwischen Heimatstadt und Heimatland untersuchen, den Begriff der großen Stadt, die Einstellungen zur eigenen Nation und zu nationalen Symbolen sowie die Einstellungen zu fremden Völkern. Für den untersuchten Zeitraum von fünf Jahren (6-11 J.) stellt er eine erstaunliche Entwicklung von fast vollständiger Ahnungslosigkeit gegenüber der geographischen und sozialen Umwelt bis hin zu Auffassungen fest, die sich von denen Erwachsener kaum unterscheiden. Er führt das auf Kategorien zurück, die erworben werden und mit deren Hilfe das Kind Informationen bedeutungsvoll strukturiert. Eine solche Kategorie ist etwa die räumliche Relation zwischen Heimatstadt und Heimatland. JAHODA unterscheidet bei der Entwicklung räumlicher Vorstellungen vier Stufen:

1. Kind hat keinen Begriff von Glasgow als einer Einheit
2. Kind hat einen Begriff von Glasgow als einer Einheit, aber keine Vorstellung von der räumlichen Beziehung zwischen Glasgow und Schottland
3. Kind besitzt die Vorstellung, daß Glasgow ein Teil Schottlands ist, hat aber keine Vorstellung von der räumlichen Beziehung zwischen Schottland und Großbritannien

4. Kind gibt die räumliche Beziehung zwischen Glasgow, Schottland und Großbritannien richtig wieder.

Eine Tabelle zeigt dann den generellen Einfluß von Alter und - noch deutlicher - Schichtzugehörigkeit auf die Ausbildung geographischer Entwicklungsstufen. JAHODA ist aber auch in der Lage, damit Vorstellungsunterschiede innerhalb einer Altersstufe oder Sozialschicht zu erklären. Dieser bestechende Ansatz ist von anderen Forschern bisher nicht aufgenommen worden. Man begnügt sich mit einer altersmäßigen Differenzierung der Vorstellungsbilder.

Das tut u. a. auch die umfangreichste Untersuchung, die zu dieser Fragestellung vorliegt, die Arbeit von LAMBERT/KLINEBERG (1967). Sie haben 3300 Kinder aus 11 Völkern im Rahmen einer UNESCO-Studie befragt. Dabei wurden pro Volk 300 Kinder in den Altersgruppen von 6, 10 und 14 Jahren interviewt. Trotz dieser großen Zahl ist auch diese Untersuchung keineswegs repräsentativ, da die Auswahl von Schulen und Schülern nicht dem Zufallsprinzip überlassen werden konnte. Die Auswertung des Materials ist allerdings so sorgfältig, daß viel mehr neue Fragen aufgeworfen als alte beantwortet werden.

Die Ausbildung von Erwachsenenstereotypen vollzieht sich nach LAMBERT/KLINEBERG zwischen dem 6. und dem 14. Lebensjahr, bei Minoritäten noch früher. Man lernt zuerst Stereotype der eigenen Gruppe, die dann mit Stereotypen von Fremdgruppen kontrastiert werden. Im frühen Alter beziehen sich die Einstellungen vor allem auf sichtbare äußere Merkmale, später auf Persönlichkeitsmerkmale. Dabei werden von Anfang an wertende Urteile mit eingespeist, vor allem in einer verabsolutierenden Form. Beliebt ist etwa der Kontrast "gut" - "schlecht". Wenn es um fremdartige Gruppen geht, können auch Elemente von Furcht anwesend sein. Einzelne nationale Gruppen werden bevorzugt als Kontrast verwendet, etwa Chinesen oder Neger. Erworbene Stereotype dienen als Lernausgangsbasis, sie können späteres Lernen beeinflussen. Wichtig ist jedoch weniger die Art der Stereotype als die Art und Weise, wie man sie erlernt. Hier gibt es auffallende kulturelle Unterschiede in dem Ausmaß, in dem man fremde Völker als ähnlich empfindet oder sie gar mag. Interkulturell wurde für das Alter von 10 Jahren die größte Offenheit gegenüber fremden Völkern festgestellt. Man ist besonders aufgeschlossen und sieht auch im Fremden bevorzugt die ähnlichen Züge. (Ein interessantes Nebenergebnis betrifft die Einstellung der 300 befragen deutschen Schüler aus West-Berlin zu den Brasilianern. Man ist ihnen gegenüber freundlich indifferent, was auf geringen geistigen Kontakt zurückzuführen ist.)

Die eben referierten Ergebnisse wurden zum ersten Mal von CARNIE in verschiedenen Veröffentlichungen zusammengefaßt und durch eigene Untersuchungen ergänzt (1963; 1971;

1972; 1973). Im Anschluß an CARNIE möchte ich daher ein idealtypisches Schema für die Ausbildung von Einstellungen gegenüber fremden Völkern entwerfen (Abb. 1). Eine solche schematische Darstellung hat den Vorteil, daß man auf ihr Forschungslücken präzise markieren kann. Offen ist z. B. noch die Differenzierung von Einstellungen durch soziale Schichtzugehörigkeit, durch geographische Kategorienbildung oder durch Normen der Sauberkeits- und Ordnungserziehung. Offen ist auch noch die Rolle des Exotischen und Fremdartigen, die Bedeutung soliden topographischen Wissens, der Zusammenhang zwischen Information und Einstellung oder der Einfluß des Reisens und Aufenthaltes in fremden Ländern auf die Einstellungen.

Einige dieser Fragen lassen sich mit Hilfe jüngerer Detailuntersuchungen klären.

Da ist erstens die Arbeit des Geographen SAARINEN (1973). Er hat Oberschüler verschiedener Länder im Alter von 16 - 18 Jahren Weltkarten zeichnen lassen. Die Ergebnisse sind nicht repräsentativ und werden nur qualitativ ausgewertet. Die Anwendung spezifischen Fachwissens ist bei dieser Aufgabenstellung nicht gefragt. Einige Interpretationsergebnisse dürften generelle Bedeutung beanspruchen:

1. Die Karten zeigen deutlich die ethnozentrische Sichtweise. Das Heimatland trägt nicht nur die meisten Informationen, es wird auch überdimensioniert dargestellt.
2. Es gibt eine Rangfolge in der Art topographischer Informationen. Wer am wenigsten weiß, notiert zumindest Kontinente. Wer viel weiß, berücksichtigt neben den Staaten auch Städte.
3. Die Größe (Beispiel UdSSR), die besondere Lage (Beispiel Ecklage und Insellage) und besondere Umrißformen (Beispiel Chile) fördern das Erinnern.
4. Warme Ferienländer sind Bewohnern nördlicher Staaten eher bekannt.
5. Über verwandte Kulturen gibt es mehr Informationen als über Länder anderer Entwicklungsstufe oder Gesellschaftsform.
6. Politische Beziehungen beeinflussen die Sichtweise fremder Länder und Völker (Bündnis- oder Handelspartner, Gegner).
7. Tagespolitische Ereignisse verschaffen einzelnen Ländern einen höheren Bekanntheitsgrad.

Die beiden Soziologen BERGMANN/THIE (1973) untersuchen im Rahmen einer internationalen Studie der FAO Ansatzpunkte für Aufklärungsaktionen über die Probleme der Entwicklungsländer. Sie haben 145 Arbeiter der Automobil- und der Textilindustrie befragt. Auch diese Befragung ist nicht repräsentativ. Der Studie fehlt die innere Geschlossenheit, da der theoretische Ansatzpunkt verschwommen ist. Drei Einzelergebnisse sind aber festzuhalten.

Zum ersten wird der Zusammenhang zwischen Einstellungen und Informationsgrad diskutiert. Ein hoher Informations-

Abb. 1: Schematische Darstellung der Entwicklung von Einstellungen gegenüber fremden Völkern.

grad über Objekte geht überwiegend mit einer differenzierten, tendenziell positiven Einstellung einher. Daneben gibt es gut informierte Gruppen mit extrem negativer Einstellung (Rechtfertigungsinformation). Man darf also insgesamt nicht davon ausgehen, daß über bessere Informationen Vorurteile abgebaut werden können. Die besser Informierten zeichnen sich vielmehr durch besondere Persönlichkeitsmerkmale aus, die sie häufig von selbst neue Informationen erschließen läßt. Sie sind z. B. aufgeschlossener für die Übernahme von Neuerungen. Die eigentlichen Adressaten von Informations- oder Erziehungsprogrammen sind dagegen Personen, die wenig über Entwicklungsprobleme wissen, geringes Interesse zeigen und negativ eingestellt sind. Diese Adressaten werden solange nicht erreicht, solange sie nicht in ihrer individuellen Interessenlage und in ihrer sozialen Lage angesprochen werden.

Ein zweiter Punkt betrifft die Sorge vieler Arbeiter etwa in der Textilindustrie um die Sicherheit ihrer Arbeitsplätze. Sie sehen sie durch Billigprodukte aus Entwicklungsländern bedroht. Das resultierende Angstgefühl bestimmt unterschwellig ihre Einstellung zu Entwicklungsländern und Entwicklungshilfe.

Schließlich sind drittens die Hinweise auf die Einstellungen zu Gastarbeitern interessant. Mehrfach wurden von Didaktikern Versuche unternommen, die Entwicklungsländerproblematik mit der Gastarbeiterfrage so zu verzahnen, daß sie Schülern räumlich und psychisch näher rückt (s. MEUELER 1971; SCHMITT 1975, 1976). Allerdings bewirkt ein Kontakt mit Gastarbeitern am Arbeitsplatz noch wenig. Erst wenn die soziale Distanz so verringert wird, daß man in Wohnnachbarschaft oder gar in direktem persönlichen Kontakt mit Gastarbeitern lebt, steigt auch die Solidarität mit Entwicklungsländern an. Es besteht also kein direkter ursächlicher Zusammenhang. Vielmehr bringt die gleiche Einstellung, die die soziale Distanz zu Gastarbeitern verringert, auch eine positive Einstellung zu Entwicklungsländern hervor.

Von der Psychologin BAILYN (1970) stammt schließlich die vielleicht interessanteste Arbeit. Sie untersucht, wie sich die nationale Zufriedenheit von 77 jungen Skandinaviern durch einen längeren Aufenthalt in den USA verändert. Drei schriftliche Befragungen fanden statt: zu Beginn des Amerika-Aufenthaltes, in der Mitte des Aufenthaltes und ein Jahr nach der Rückkehr in das Heimatland. Die Untersuchung analysiert das statistische Material so differenziert, daß die Ergebnisse nicht einfach zu interpretieren sind. Wohl tritt durch den Amerika-Aufenthalt ein Einstellungswandel dem Heimatland gegenüber auf, man sieht es distanzierter. Zwei Faktoren sind für BAILYN maßgeblich:

1. die Art und Weise, wie ein Mensch auf neue Erlebnisse reagiert, also die personenspezifische Reaktionsweise, die nicht mit der Intelligenz gekoppelt ist,
2. unabhängig davon die Art der Erlebnisse.

Wesentlich ist, daß ein Einstellungswandel sowohl in Amerika als auch nach der Rückkehr in das Heimatland stattfinden kann - zum Positiven oder zum Negativen hin. Damit ist aber die Vorhersagbarkeit oder gar Steuerbarkeit von Einstellungsveränderungen mit Hilfe von Reiseerfahrungen praktisch unmöglich. Dieses Ergebnis wird durch eine ähnliche Untersuchung von BERG/WOLLEAT (1973/74) abgesichert. Der Geographieunterricht hat demgegenüber den relativen Vorteil, daß er Lernsituationen stärker vorstrukturieren kann.

Meine Untersuchungen setzen im Rahmen der RCFP-Einheit über "Indios in Peru - Menschen am Rande der Gesellschaft" an. Für die Planung der Einheit benötigen wir genauere Kenntnisse über Wissen und Einstellungen unserer Adressaten - etwa 13-14 jährigen Schülern. Der Literaturüberblick dürfte gezeigt haben, daß trotz langer und keineswegs unergiebiger Arbeit das Terrain noch längst nicht so abgeklärt ist, als daß sich der Einsatz spezialisierter, quantitativ anspruchsvoller Methoden lohnen würde. Noch geht es mehr um die Identifizierung von Fragestellungen und die Formulierung von Hypothesen. Meine präzisierten Fragestellungen lauten:

1. Wie sehen die "mental maps" von Südamerika aus und welche Einstellungen werden mit ihnen verbunden?
2. Welche Faktoren haben die Entstehung dieser "mental maps" und Einstellungen beeinflußt?
3. Welche Unterrichtsorganisation (Lernziele, Lernmethoden, Medien) muß gewählt werden, um "mental maps" und Einstellungen zu schaffen, die enger und positiver auf die Probleme der Entwicklungsländer bezogen sind als bisher.

In diesem Vortrag möchte ich die erste Fragestellung besonders betonen. Zu ihrer Klärung habe ich bisher vier Befragungen durchgeführt:

1. eine Befragung von Schülern nach allgemeinem Wissen über Südamerika und den damit verbundenen Einstellungen,
2. zwei Befragungen von Studenten nach allgemeinem Wissen über Südamerika und den damit verbundenen Einstellungen,
3. eine Erkundung der Einstellungen von Schülern zu charakteristischen Bildern aus Peru.

Diese Untersuchungen haben die Funktion einer Pilotstudie. Das eigentliche Instrument, um Veränderungen von Einstellungen herbeiführen und analysieren zu können, wird die RCFP-Einheit sein.

Die Schülerbefragung fand in einer 8. Klasse eines Essener Gymnasiums statt. Der Fragebogen bestand aus fünf Fragen zu den "mental maps" von Südamerika sowie aus vier Fragen zu Einstellungen südamerikanischen Ländern gegenüber (Abb. 2).

Fragebogen zu Südamerika (Fassung vom 24. 2. 1976)

Bitte alle Fragen in der richtigen Reihenfolge beantworten!
Bitte nicht zurückblättern und nichts nachtragen!

1. Schreibe alle südamerikanischen Staaten auf, die du kennst.
2. Zeichne in die Karte ein, wo Brasilien, Chile und Peru liegen.

3. Schreibe in jedes Land von Südamerika den richtigen Namen.
4. Schreibe alle südamerikanischen Städte auf, die du kennst.

5. Zeichne möglichst viele dieser Städte in die Landkarte ein.

6. Schreibe in Stichworten auf, was Du von Brasilien weißt.

7. Schreibe in Stichworten auf, was Du von Peru weißt.

8. Was weißt Du von den Menschen in Peru? Kreuze in der richtigen Spalte an.

	stimmt	stimmt nicht	weiß nicht
In Peru gibt es viele Neger.			
Die Neger sind die Ureinwohner von Peru.			
Die Peruaner sind alle unterentwickelt.			
In Peru herrschen die Weißen.			
Die Weißen in Peru sind Entwicklungshelfer.			
Die Peruaner sind faul.			
Die Peruaner sind alle unterentwickelt.			
In Peru gibt es viele Indios.			
Die Indios werden unterdrückt.			
Die meisten Peruaner sind unordentlich.			
Die meisten Peruaner sind so weit entwickelt wie wir.			
In Peru herrschen die Indios.			
Die Weißen in Peru arbeiten in den Anden.			
Die Indios leben in den großen Städten an der Küste.			
Die Peruaner sind fröhliche Menschen.			
Die Peruaner gefallen mir besser als die Brasilianer.			
Die Peruaner sind sehr fleißig.			

9. Wo hast Du das meiste über Südamerika gelernt?
In der Schule ☐ Im Fernsehen ☐ In meinen Büchern ☐
In Zeitungen und Heften ☐ Von Freunden und Verwandten ☐

10. Angaben zur Person.

Es wurde mit klischeehaft reduzierten Vorstellungen gerechnet, aber schon die Anzahl der Ländernennungen pro Schüler war enttäuschend (Tab. 1). Nur ein Schüler ragte durch umfassendes topographisches Wissen heraus. Für die südamerikanischen Länder gibt es eine gewisse Rangfolge im Bekanntheitsgrad. Auf Brasilien, das praktisch allen bekannt ist, folgen Chile, Argentinien und Peru (Tab. 2). Überraschend ist die geringe Zahl von Nennungen für Venezuela, die sich auch in anderen Versuchen ergab, sowie die fast völlige Unkenntnis von Kolumbien, das in der Bekanntheitsskala noch hinter dem Binnenstaat Paraguay rangiert. Auffallend war

Tabelle 1

Ländernennungen pro Schüler
(Kl. 8, 36 Schüler, Feb. 1976)

Zahl der Länder	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Zahl der Schüler	0	0	0	3	7	7	7	8	3	0	0	0	1

Tabelle 2

Bekanntheitsgrad südamerikanischer Länder
(Kl. 8, 36 Schüler, Feb. 1976)

Land	Ges. zahl der Schülernennungen	Position der Nennung 1.	2.	3.	4.	letzte
Brasilien	36	18	7	4	4	1
Chile	36	5	15	6	3	0
Peru	36	1	3	15	8	0
Argentinien	28	2	0	1	7	4
Ecuador	21	1	2	3	3	3
Uruguay	20	0	0	1	1	7
Venezuela	17	4	0	2	4	1
Bolivien	16	3	4	1	1	1
Paraguay	16	0	0	0	0	9
Kolumbien	9	0	3	2	1	0
Guayana	5	0	1	0	1	0
Surinam	1	0	0	0	0	0
Frz. Guayana	1	0	0	0	0	0
Mittelam. Länder	28	2	1	0	4	10
Außeram. Länder	5	0	0	0	0	0

die hohe Zahl von Nennungen für Guatemala, das häufig mit Guayana verwechselt wurde bzw. in dem Bestreben, die Liste zu vergrößern, einfach zu Südamerika geschlagen wurde. Darauf deutet vor allem die häufige Nennung in letzter Position hin.

Deutlich ist die Diskrepanz zwischen der Zahl der Namensnennungen und der Fähigkeit zur Lokalisierung (Abb. 3). Bra-

Abb. 3: Benennung südamerikanischer Länder
(Kl. 8, 36 Schüler - dabei: 1 Enthaltung)

silien wird am leichtesten und eindeutigsten identifiziert. Dann folgen Chile und Argentinien. Bei Peru kommen bereits in hohem Maße Verwechslungen mit Bolivien oder gar Argentinien vor. Hier liegt die Fehlerzahl bereits über 50 % (Tab. 3). Brasilien ist besonders gut zu lokalisieren, da die vorspringende Spitze mit Kap Branco bzw. die Amazonasmündung einen Anhalt bieten. Das zeigen die freien Lokalisierungsversuche (Abb. 4). Interessant wäre die Frage, ob etwa die Lokalisierung Brasilien um die Amazonasmündung auf besondere Quellen - Abenteuerbücher über den Amazonasurwald - und damit auf besondere Einstellungen schließen läßt. Die Lokalisierung von Chile bereitet den meisten Schülern wegen der ausgeprägten Form und Lage kaum Schwierigkeiten. Demgegenüber lassen die Lokalisierungsversuche bei Peru große Unsicherheiten erkennen (Abb. 5). Die Westküste Südamerikas hat keine so klaren Fixpunkte wie die Ostküste. Besonders häufige Fehlerquellen sind deshalb erhebliche N-S-Verschiebungen. Dazu kommen fünfmal Verwechslungen mit Bolivien und siebenmal (!) mit Argentinien. Was für die Länder gilt, gilt in noch stärkerem Maße für die Städte. Nur vier Städte können von mehr als 50 % der Schüler benannt werden: Rio de Janeiro, Brasilia und Sao Paulo aus Brasilien sowie

Tabelle 3

Identifizierung südamerikanischer Länder
(Kl. 8, 36 Schüler - dabei 1 Enthaltung -, Feb. 1976)

Land	Ges. zahl d. Nennungen auf einer stummen Länderkarte	davon richtige Lösungen
Brasilien	35	35
Chile	35	28
Peru	35	18
Argentinien	30	27
Venezuela	16	9
Paraguay	15	7
Kolumbien	14	6
Uruguay	14	5
Bolivien	13	5
Ecuador	10	3
Guayana Surinam (Franz. Guayana)	7	4
andere Länder	12	-

Abb. 4: Lokalisierungsversuche bei Brasilien
(Kl. 8, 36 Schüler - dabei: 1 Enthaltung, Febr. 76)

Abb. 5: Lokalisierungsversuche bei Peru
(Kl. 8, 36 Schüler - dabei: 5 Enthaltungen, Febr. 76)

Tabelle 4

Bekanntheitsgrad südamerikanischer Städte
(Kl. 8, 36 Schüler, Feb. 1976)

Stadt	Ges. zahl d. Schülernennungen	Zahl d. Lokalisierungsversuche an einer Umrißkarte von Südamerika	davon richtige Lokalisierungsversuche
Rio de Janeiro	32	20	4
Brasilia	21	20	10
Sao Paulo	19	12	1
Santiago	18	13	6
Montevideo	16	10	3
Santos	10	4	0
Lima	7	5	1
Caracas	5	3	3
Mexico City	6	1	0

Santiago (Tab. 4). Trotz zahlreicher Lokalisierungsversuche sind richtige Lösungen selten und häufig noch zufallsbedingt. Beispielsweise kann die Lokalisierung von Brasilia oder Santiago relativ schematisch vorgenommen werden.

An diese durchaus vorläufigen Ergebnisse möchte ich einige weiterführende Fragen anknüpfen:

1. Ist der generell niedrige Informationsstand über Südamerika hinderlich oder förderlich für Motivation und Informationsaufnahme?
2. Ist ein weniger bekanntes südamerikanisches Land wie Peru geeigneter als Brasilien für eine vorurteilslose Vermittlung von Informationen?
3. Sind bei geringem Informationsstand über einzelnen Länder nur Meinungen oder schon Einstellungen ausgebildet?
4. Wie wirkt sich ein unsicheres, widersprüchliches Vorwissen auf die Auseinandersetzung mit neuen Tatsachen aus?
5. Was für Konsequenzen hat etwa die Lokalisierung von Brasilien im Bereich der Amazonasmündung, die Lokalisierung von Peru auf dem Territorium Argentiniens oder die Blindheit für die Küstenlage aller großen südamerikanischen Städte für die Beurteilung von Entwicklungsproblemen?

Diese Fragen können aufgrund des vorliegenden Untersuchungsmaterials noch nicht beantwortet werden. Vorerst sollen nur die Einstellungen skizziert werden, die Schüler mit südamerikanischen Ländern verbinden. Die Vorstellungen über Peru beispielsweise sind überaus knapp, heterogen und diffus

Tabelle 5

Aussagen zu Peru
(Kl. 8, 36 Schüler, Feb. 1976)

Aussagenkomplex	Zahl der Aussagen	Besonderheiten
Topographie	18	dav. Gebirge 10
Klima, Vegetation, Tierwelt	5	
Bevölkerung	18	dav. Indios 14
Land- und Viehwirtschaft	4	
Bergbau	1	
Industrie	4	in negativen Formulierungen wie 'keine Industrie'
Wirtschaftslage	19	dav. Entwicklungsland 14
Kultur, Geschichte	8	
Politische Lage	1	
Fußball	4	
Gesamtzahl der Aussageverweigerungen:	10	
Aussagen mit weniger als 3 Informationen:	14	
	24	

Beispiele:
- Peru nahm 1970 an der Fußballweltmeisterschaft in Mexiko teil. Peru konnte mit Mühe und Not von Deutschland mit 2 : 1 geschlagen werden.
- Entwicklungsland, viele Gebirge, keine gute Fußballmannschaft
- Armes Land, warm, Indianer, Analphabeten, wenig Wirtschaft
- Inkaschätze, Armut, Katastrophen-Entwicklungsland, Indios, Lamas, wenig Ackerbau, Kondor, Viehzucht
- Weiße herrschen, Indios werden unterdrückt und leben im Urwald in Hütten, keine Industrie, politisch unbekannt (?), unbekannte politische Ziele, keine öffentlichen Einrichtungen, kaum Autos

(Tab. 5). Rund ein Viertel der Schüler wußte überhaupt nichts zu sagen, mehr als ein weiteres Viertel hatte nur drei Informationen beizusteuern. Dabei überwogen topographische Angaben (Lima, Gebirge, Urwald), globale Charakterisierungen (Entwicklungsland) sowie Daten aus der Fußballgeschichte. Bei Brasilien ist die Informationsfülle umfassender, aber ähnlich punktuell. Als Informationsquellen sind Abenteuerbücher, Fernsehen und Presse, Fußballberichte sowie die Fremdenverkehrswerbung erkennbar. Spezifische geographische Informationen wie Aussagen zu Klima oder Wirtschaftsfakten sind kaum vertreten. Nur 22 Schüler geben u. a. die Schule als eine wesentliche Informationsquelle an.

Können solche dürftigen Vorstellungen mit Einstellungen verbunden sein? Aufgrund der schmalen Informationsbasis müßte man sich eines Urteils enthalten. Wenn man allerdings in einer Entscheidungssituation steht, äußert man doch Einstellungen. Man bedient sich dabei gerne verabsolutierender Werturteile wie gut - schlecht, ordentlich - unordentlich u. a., die sich jedoch selten auf eine widerspruchsfreie Grundeinstellung zurückführen lassen und daher leicht veränderbar erscheinen.

Eine ähnliche Befragung mit etwas differenzierterem Fragebogen wurde unter etwa gleichviel Studenten meiner Seminare veranstaltet. Auch hier waren die Ergebnisse enttäuschend. Südamerika wird nur in seltenen Ausnahmefällen als Examensschwerpunkt gewählt. Allerdings variierten Qualität und Quantität der Antworten überaus stark, vermutlich als Folge privater Interessenbildung oder allgemeinen Studienerfolges. Bei insgesamt leicht erhöhtem Informationsniveau zeigt sich tendenziell das gleiche Ergebnis: Brasilien ist bekannt, Chile verschwommener, Peru und Argentinien sind bereits marginale Fälle. Im Unterschied zu den Schülern kommt es jedoch häufiger vor, daß Studenten die Antwort verweigern, wenn bestimmte Fragekategorien von ihrem Informationsstand her nicht bewältigt werden können.

Die Ergebnisse beider Befragungen lassen den Schluß zu, daß die "mental maps" und die Einstellungen der Schüler wie der Studenten Teil unserer kulturellen Tradition sind. In dieser kulturellen Tradition aber kommt Südamerika keine besondere Stellung zu. Wenn man an einem grundsätzlichen Einstellungswandel unter Schülern interessiert ist, muß man diese Rahmenbedingung in die Überlegungen einbeziehen.

Aufgrund der geringen Informationsbasis waren die Ergebnisse über die Einstellungen etwas unbefriedigend. Die erkennbare offene, verständnisvolle Einstellung zu Peru und seinen Problemen war nicht überzeugend, da mangelhaft fundiert. Ich suchte nach konkreteren Bekenntnissen zu Peru und seinen Menschen. Als Untersuchungsansatz bot sich die Möglichkeit, vorgegebene Informationen durch Schüler bewerten zu lassen.

In dieser dritten Untersuchung ging es allein um Einstellungen. Den Schülern einer 7. Gymnasialklasse aus Bochum wurden dreimal drei Bilder aus Peru gezeigt. Die Schüler sollten entscheiden, welche man für einen fiktiven Vortrag auswählen sollte, um die Lebensverhältnisse in Peru zu veranschaulichen. Die Entscheidung sollte schriftlich begründet werden. Folgende Bilder wurden je zweimal in kurzen gleichbleibenden Abständen projeziert:

I. Arbeitsverhältnisse in Peru
Bild 1: Pflügendes Ehepaar mit Ochsengespann und Hakenpflug
Bild 2: Lastenträger
Bild 3: Arbeiter an einer Abfüllanlage in einer Zuckerfabrik

II. Wohnverhältnisse in Lima
Bild 1: Wohngebiet der Unterschicht mit festen Häusern
Bild 2: Neubaugebiet der Mittelschicht
Bild 3: Barriade als Wohngebiet Marginalisierter

III. Kinder in Peru
Bild 1: Lachende Schulkinder in sauberer Schulkleidung
Bild 2: Arbeitende Kinder
Bild 3: Zerlumpte, schmutzige Kinder, die im Abfall spielen

Für die Auswertung ist nicht so wesentlich, welche Bilder gewählt wurden. Die Stimmverteilung entsprach den Erwartungen:
I, 1:28 von 37 Stimmen, I, 2: 7 Stimmen, I, 3: 2 Stimmen
II, 1:2 Stimmen; II, 2: 2 Stimmen; II, 3: 33 Stimmen
III, 1: 0 Stimmen; III, 2: 20 Stimmen; III, 3: 17 Stimmen,
Aufschlußreicher sind die Begründungen (Abb. 6)

Dominant und offensichtlich mit dem Begriff Entwicklungsland schon synonym ist der Begriff der Armut. Ein "image" der Armut steuert massiv die Bildwahrnehmung. Ein Beispiel dafür ist ein Kommentar zu Bild I, 1: "Es zeigt die Ärmlichkeit von Peru. Barfuß geht der Mann mit gebeugtem Rücken über das Feld. Ein billiger Hackstock wird zum Pflügen benutzt. Die Frau zieht den abgemagerten Ochsen." Einstellungen beeinflussen deutlich die Wahrnehmung, wenn aus dem Hackstock ein "billiger" Hackstock wird, aus dem "Ochsen" ein abgemagerter Ochse oder in einem anderen Fall aus der Frau eine "verhärmte" Frau. Andere Attribute, die mit dem "image" der Armut verbunden werden, sind: fremdartige Kleidung, keine Schuhe, kahler Hintergrund, sengende Sonne. Genährt werden solche Assoziationen, wie einzelne Hinweise zeigen, aus dem Vergleich mit Deutschland. An hochtechnisierten Formen der Feldbestellung bei uns werden die Entwicklungsläder gemessen und eingestuft. Die Bewertungsskala kennt aber für diese Schüler offensichtlich nur ein oben oder unten, ein arm oder reich.

Die Beeinflussung der Bildwahrnehmung durch Einstellungen zeigt ein Kommentar zu I, 2 besonders schön: "... ist am typischsten für Pery, weil man die Armut auf dem Bild sieht.

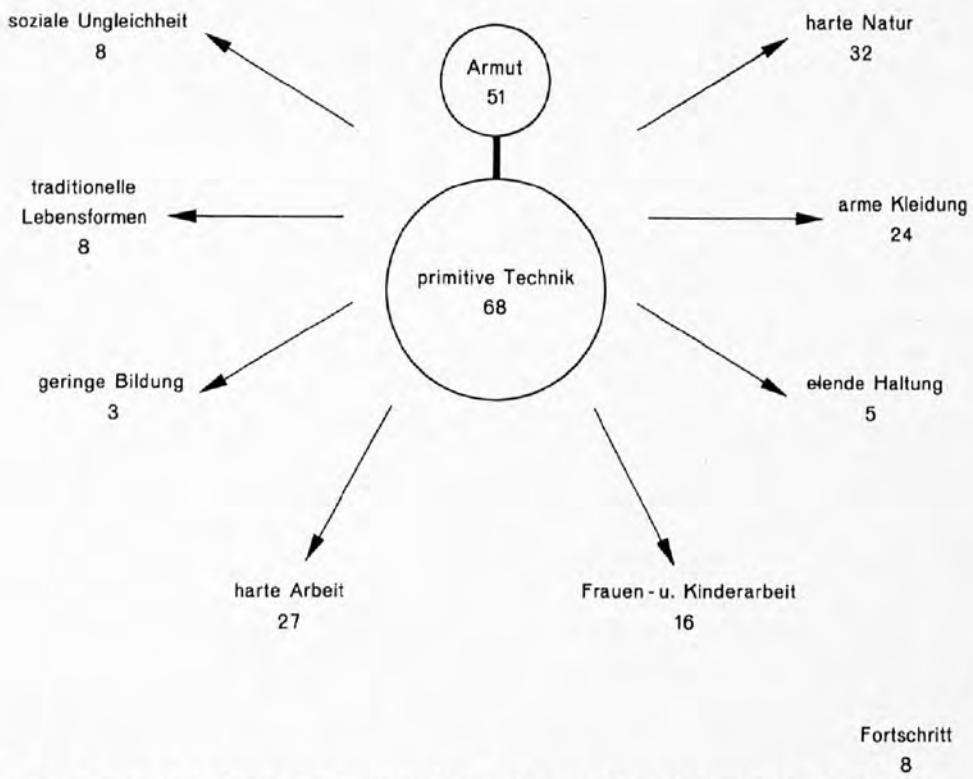


Abb. 6: Aussagenkomplexe zu den Arbeitsbedingungen in Peru (Kl. 7, 37 Schüler, Febr. 1976, Angaben in % jeweils bezogen auf 37 Schüler)

Man sieht auch wie unterentwickelt es ist. In der BRD hat man dagegen schon Maschinen für den Transport. Die Leute haben auch alte Sachen an. Die anderen Sachen auf dem Bild, z. B. die Stangen, sind auch nicht sehr gut." Ein Kommentar zum Bild II, 3 lautet gar: "Es ist das beste. Es zeigt die wahre Armut."

Die Beschreibungen zeigen überdeutlich, daß Bildaussagen, die den Vorstellungen von Armut nicht entsprechen könnten, entweder gar nicht wahrgenommen (unterdrückt) werden oder uminterpretiert werden. Es hat auch den Anschein, als ob Assoziationsketten bestehen, deren Glieder untereinander eng verzahnt sind, etwa in der Kette "Peru - Entwicklungsland - Armut". Selbst wenn kein Detailwissen über Peru vorliegt, reicht das Attribut "Entwicklungsland" aus, um eine ganze Reihe weiterer Vorurteile auszulösen. Es war gleichzeitig erkennbar, daß das Attribut "Armut" eine zentrale steuernde Funktion besaß. Andere "images" wie das von der "Primitivität", der "widrigen Natur" oder dem "geringen technischen Entwicklungsstand" sind dem "image" der Armut untergeordnet. Es wäre zu prüfen, ob der Begriff "Entwicklungsland" nicht mit sinnvolleren, positiveren "images" besetzt werden könnte, etwa dem der "Fremdbestimmung".

Das Weltbild der Schüler erscheint damit polarisiert. Die Dritte Welt, das ist die andere Welt der Armen, die in deutlichem Kontrast zu unserer Welt der Reichen gesehen wird. Mit der Welt der Armen aber ist keine Identifizierung und keine Solidarität mehr möglich. Entwicklungshilfe wird zur Almosengabe. Diese Interpretation müßte noch weiter untermauert werden, sie wird aber durch die wachsende Kritik an der Werbung von MISEREOR und BROT FÜR DIE WELT gestützt.

Ein Attribut der Armut verdient besondere Aufmerksamkeit, zumal es in gesonderten Begründungen auftaucht. Ich zitiere Kommentare zu III, 3: "Die Kinder sind dreckig und trotzdem glücklich. Sie sind mager. Sie spielen mit Schutt." Oder: "Auch wieder Armut, die Kinder müssen im Schutt spielen, die Kinder spielen mit Abfällen der anderen, aber sie fühlen sich glücklich, weil sie es nicht anders kennen." Noch ist nicht ganz klar, welcher Einstellung dieses "image" der zufriedenen Armen im Dreck entspringt. Paßt es zu einem Klischee der verlorenen Glückseligkeit bei uns oder zu dem Klischee des "Arm aber glücklich"? In jedem Falle dürfte die hier zutage tretende Einstellung die angemessene Bewertung der politischen und sozialen Probleme in den Entwicklungsländern erschweren.

Wenn abschließend aus den unterschiedlichen, teilweise widersprüchlichen Untersuchungsergebnissen unterrichtliche Konsequenzen gezogen werden sollen, kann es sich dabei nur um vorläufige Meinungen handeln, um Hypothesen, die durch die RCFP-Einheit erst bestätigt werden müßten. Wir sind wohl in der Lage, Fehlverhalten von Schülern punktuell zu erklären, aber noch nicht es zu verhindern, geschweige denn sinnvoll zu steuern. Ich beschränke mich auf fünf Vorschläge zur Verbesserung von Einstellungen den Entwicklungsländern gegenüber:

1. Der Unterricht über Entwicklungsländer sollte stärker am außerschulisch erworbenen Wissen anknüpfen, weil dann am ehesten vorhandene Einstellungen klärend mit einbezogen werden können (vgl. LEUZE 1968) und weniger die Gefahr aufkommen kann, daß man an den "images" der Schüler vorbeiunterrichtet.
2. Die Gefühle, daß uns von den Entwicklungsländern Gefahr drohen könnte, müßten deutlicher rationalisiert und möglichst ausgeräumt werden. Es wäre zu prüfen, ob unterschwellige Angstgefühle durch Hinweise auf ökonomische Nützlichkeitserwägungen (wie es die Bundesregierung gegenwärtig tut) oder auf übergreifende Wertvorstellungen (Weltfriede, ökologischer Globalzusammenhang) aufzuheben sind.
3. Die Entwicklungsländer sollten möglichst nicht als eigene Welt mit besonderen Problemen isoliert werden, da durch den Kontrast eine zu große Di stanz zu ihnen geschaffen wird.

Um die Entwicklungsländer als möglichst ähnlich erscheinen zu lassen, dürfte man sich nicht so sehr an Äußerlichkeiten wie Lebensgewohnheiten oder Pro-Kopf-Einkommen orientieren, sondern an grundlegenden Problemen, die auch uns vertraut sind. Auch bei uns gibt es einen Strukturwandel in der Landwirtschaft, rückständige Regionen oder Schwierigkeiten bei der Durchsetzung von Innovationen. Gleichzeitig sollte versucht werden, unseren Reichtum zu relativieren und die Entstehung der Armut näher zu begründen.

4. Die stufenmäßige Behandlung der Problematik muß überdacht werden. Bisher behandeln wir die Entwicklungsländer frühestens in Klasse 8, weil wir die kognitiven Lernschwierigkeiten überbetonen. Nach den hier vorgestellten Untersuchungen können wir aber zu diesem Zeitpunkt kaum noch etwas an den bereits fest ausgebildeten Klischees ändern. Möglich wäre es, Lerninhalte der unteren Klassen stärker unter dem Gesichtspunkt der internationalen Verständigung auszuwählen und zu gestalten, wobei die fremden Menschen weniger in ihrer Fremdartigkeit als in ihren ähnlichen Bedürfnissen gezeigt werden sollten. Es scheint so, als ob dafür eine Orientierung an den Daseinsgrundfunktionen günstiger ist als an den Grenzräumen der Ökomene.
5. Schließlich müßte der Geographieunterricht stärker bedenken, daß Vorstellungen und Sprachgebrauch im Urteil über fremde Länder und Völker der begrifflichen Konkretisierung vorauseilen. Will der Unterricht aber Einstellungen mitbeeinflussen, dann muß er sich in stärkerem Maße ebenfalls vorbegrifflicher Ausdrucksformen bedienen, d. h. affektive Komponenten betonen. Es liegen zahlreiche Berichte darüber vor, daß durch den Besuch von Indern oder Afrikanern in Schulklassen negative Einstellungen diesen Völkern gegenüber durch positive ersetzt werden konnten (vgl. SCHMITT 1975; 1976; LAMBERT/KLINEBERG 1967, S. 8; HEALD/JEFFCOATE 1974, S. 216). In diesem Zusammenhang wären auch andere Fächer anzusprechen. Vielen von uns werden die Kurzgeschichten von Alon PATON oder Sommerset MAUGHAM, die wir im Englischunterricht gelesen haben, einen nachhaltigeren Eindruck von Südafrikanern oder Indern und deren Problemen vermittelt haben, als es der kognitiv ambitionierte Geographieunterricht je konnte.

Ich komme damit zum Schluß. Die Einstellungsprobleme, die ich angesprochen habe, beschränken sich nicht auf den Unterricht über fremde Länder und Völker. Sie tauchen auch bei anderen Themen des Geographieunterrichts auf. Ich denke nur an den ökologischen Unterricht oder an den planungsorientierten Unterricht. Sie spielen als Unterrichtsprinzipien überall dort eine Rolle, wo die generellen Lernziele die "Fähigkeit und Bereitschaft zu etwas" ansprechen. In diesem Sinne eröffnet sich dem Geographiedidaktiker ein großes, aber interessantes Arbeitsfeld.

Literatur

BAILYN, L. (1973): National Attitudes and Experiences in a Foreign Country: A Study of Scandinavian Visitors to the United States. In: N. Warren/M. Jahoda (Hrsg.): Attitudes. Penguin Books, Harmondsworth, 2. Aufl., S. 283-315.

BERGMANN, H./THIE, G. (1973): Die Einstellung von Industriearbeitern zu Entwicklungspolitik und Entwicklungshilfe. Eine Leitstudie. SSIP-Schriften, H. 17, Saarbrücken.

BERG, M./WOLLEAT, P. (1973/74): A Comparison of the Effects of Information and the Effects of Contact on Children's Attitudes Toward Other National Groups. Calif. Journ. of Educ. Research, S. 200 - 209.

Bildungsaustrag und Bildungspläne der Gymnasien, vorgelegt von der Arbeitsgemeinschaft Deutsche Höhere Schule. Berlin 1958.

CARNIE, J. M. (1963): The Contribution of School Geography to the Improvement of International Understanding. M. A. Thesis, Dep. of Education, University of London.

CARNIE, J. M. (1971): The Development of Junior School Children's Ideas of People of Different Race and Nation. Ph. D. Thesis, Dep. of Education, University of London.

CARNIE, J. M. (1972): Children's Attitudes to other Nationalities. In: N. Graves (Hrsg.): New Movements in the Study and Teaching of Geography. London, S. 121 - 134.

CARNIE, J. M. (1973): The Development of National Concepts in Junior School Children. In: J. Bale/N. Graves/R. Walford (Hrsg.): Perspectives in Geographical Education. Edinburgh, S. 101 - 118.

DOWNS, R. M./STEA, D. (1973): Cognitive Maps and Spatial Behavior: Process and Products. In: R. M. Downs/D. Stea (Hrsg.): Image and Environment. Chicago, S. 8 - 26.

Empfehlungen für den Kursunterricht im Fach Erdkunde (auch für den Teilbereich der Gemeinschaftskunde). In: Schulreform NW, Sekundarstufe II, Heft 3 II. Eine Schriftenreihe des Kultusministers des Landes Nordrhein-Westfalen, Düsseldorf-Benrath, 2. Ausgabe 1973, S. 51 - 139.

ENGEL, J. (1972): Afrika im Schulbuch unserer Zeit - eine vergleichende Untersuchung deutscher und ausländischer Erdkundebücher. Schriften der Stiftung Europa-Kolleg Hamburg, Bd. 19, Hamburg.

FILIPP, K. (1973): Italien und Finnland im Erdkundeunterricht - oder: Geographische Freizeit- und Sauberkeitserziehung. Die Deutsche Schule, 65. Jg., 1973, S. 57 - 67.

FOHRBECK, K./WIESAND, A. J./ZAHAR, R. (1971): Heile Welt und Dritte Welt. Reihe Arbeitsplatz Schule, Bd. 1, Opladen.

GLIEDNER, A./HARD, G./HEITMANN, W./WISSMANN, C. (1973): Zur Bewertung landes- und länderkundlicher Texte. Rundbrief. Institut für Landeskunde, Heft 11, S. 1 - 12.

HEALD, J./JEFFCOATE, R. (1974): "People who throw spears and that" - an experiment in challenging children's stereotypes of other cultures. The New Era. S. 214 - 219.

JAHODA, G. (1962): Development of Scottish Children' s Ideas and Attitudes about other Countries. The Journal of Social Psychology, vol. 58, S. 91-108.

JAHODA, G. (1963): The Development of Children' s Ideas about Country and Nationality. British Journal of Educational Psychology, vol. 33, S. 47 - 60 und S. 143 - 153.

LAMBERT, W. E./KLINEBERG, O. (1967): Children' s Views of Foreign Peoples. New York

LEUZE, F. (1968): "Vorinformation" oder "außerschulisch erworbenes Wissen". Eine Untersuchung aus dem Erdkundeunterricht der Klassen 5 - 10. Arbeit zur Pädagogischen Prüfung für das Lehramt an Gymnasien Bremen (MS).

MEUELER, E. (Hrsg.) (1971): Unterentwicklung. Wem nützt die Armut der Dritten Welt? rororo Sachbuch 6906/6907, 2 Bde., Reinbek b. Hamburg.

MEYER, E. (1964): Japan in der Vorstellung deutscher Schulkinder. Eine Erhebung mit didaktischen Konsequenzen. Unsere Volksschule, S. 170 - 183 .

PIAGET, J./WEIL, A. -M. (1951): The Development in Children of the Idea of the Homeland and of Relations with other Countries. International Social Science Bulletin (UNESCO), vol. 3, S. 561 - 578.

Richtlinien für den Politik-Unterricht. Der Kultusminister des Landes Nordrhein-Westfalen. Düsseldorf, 2. Aufl. 1974.

OPPENHEIM, A. N. (1966): Questionaire Design and Attitude Measurement. London.

SAARINEN, T. F. (1973): Student Views of the World. In: R. M. Downs/ D. Stea (Hrsg.): Image and Environment. Chicago, S. 148 - 161.

SCHMIDT-WULFEN, W. (1975): Apartheid im Geographieunterricht. Die Deutsche Schule, 67. Jg., S. 719 - 731.

SCHMITT, R. (1975): "Dritte Welt" in der Vorschule. Teilcurriculum zur sozialen und politischen Erziehung im Elementar- und Primarbereich. Schule und Dritte Welt, H. 46, Bonn, S. 5 - 31.

SCHMITT, R. u. a. (1976): Soziale Erziehung in der Grundschule. Toleranz - Kooperation - Solidarität. Beiträge zur Reform der Grundschule, Bd. 28/29. Frankfurt a. M.

SCHRETTENBRUNNER, H. (1974): Methoden und Konzepte einer verhaltenswissenschaftlich orientierten Geographie. In: R. Fichtinger/H. Geipel/H. Schrettenbrunner: Studien zu einer Geographie der Wahrnehmung. Der Erdkundeunterricht, H. 19, Stuttgart, S. 64 - 86.

SCHUMACHER, J. (1974): Befragung - Schülermeinungen zur "Dritten Welt". In: Dritte Welt in Schulbuch und Schülermeinungen. Geographie in Ausbildung und Planung, Nr. 3, S. 5 -72.

VERNON, M. D. (1962): The Psychology of Perception. Penguin Books. Harmondsworth.

WAGNER, E. (1958/59): Inhalt und Wirklichkeitsbezug des außerschulisch erworbenen erdkundlichen Wissens der Volksschüler. Pädagogische Rundschau, 13. Jg., S. 17 - 25.

WOLF, H. E. (1963): Schüler urteilen über fremde Völker. Weinheim.

Diskussion

Fremde Länder und Völker im Urteil von Schülern - Untersuchungen zur Entstehung und Veränderung von Einstellungen

Referat: Kroß / Leitung: G. Hard

Deiters:
Wenn ich mir eine Bemerkung gleich zum Kurzreferat von Herrn HASSENPFLUG erlauben darf: Herr HASSENPFLUG hat m. E. deutlich gemacht, wo die Grenzen des Messens liegen. Vielleicht sind Sie uns, Herr HASSENPFLUG, auch nur wegen der Kürze der Ihnen zur Verfügung stehenden Zeit Ausführungen darüber schuldig geblieben, zu welchem Zweck Sie den ganzen quantitativen Aufwand getrieben haben, warum es Ihnen adäquat erschien, bestimmte Skalen zu übernehmen. Denn was Sie uns schließlich an Ergebnissen gezeigt haben, hat doch eigentlich die Unbrauchbarkeit Ihrer Instrumente erwiesen. Diese Kurven nämlich, die so leicht im mittleren Bereich Ihrer semantischen Differenziale oszillieren, zeigen doch an, daß Sie keine Aussagefähigkeit mit diesem Instrument erzielen konnten. Weiterhin stellt sich natürlich die Frage im Hinblick auf Ihr Untersuchungsziel, was eigentlich letztendlich herausgekommen ist, wie Sie die Einsichten bewerten, die Ihnen die Anwendung dieser Meß- und Analyseinstrumente vermitteln konnten.

Deiters:
Nicht der gezackte Verlauf, sondern daß die Linie nur in der Mitte der Skala oszilliert.

Hassenpflug:
Einige Studenten haben die Antwort verweigert; für sie wurde der Mittelwert eingesetzt. Ich sage Ihnen das genauso wie die Verweigerung der Mitarbeit bei der Kontrollgruppe, um Ihnen die Schwierigkeiten dieses empirischen Arbeitens hier zu zeigen. Ich will das nicht verschleiern. Die Absicht war, zu prü-

fen, ob ein solches Instrument für den gesamten Zweck tauglich ist.

Köck:

Ich darf diesen Zusammenhang vielleicht auf den Vortrag von Herrn KROSS ausweiten. Ich würde meinen, Herr KROSS, obgleich Sie gute methodische Ansätze gezeigt haben, etwa mit den Bildern, auch mit den Befragungen nun echte Einstellungen der Schüler zu testen, schien mir doch der topographische Ansatz, der Lokalisierungsansatz in dem Zusammenhang Einstellungen gegenüber fremden Ländern und Völkern zu ermitteln, unangemessen. Denn sie haben ja doch zumindest die Hypothese verfolgt, daß möglicherweise Lokalisierungen, mental maps usw. irgendwelche Schlüsse zulassen auf Einstellungen der Schüler zu Ländern. Ich meine, daß diese Vermutung a priori nicht haltbar ist. Wohl ist die Leistung des Schülers im Lokalisieren im topographischen Raum dazu geeignet, Raumauffassung, eidetisches Leistungsvermögen und ähnliches mehr zu testen, nicht aber irgendwelche Schlußfolgerungen über Einstellungen der Schüler zu Menschen anderer Länder zu ermöglichen. Und dann schien mir in dem weiteren Verlauf des Referates, vor allen Dingen, als Sie die Bilder ansprachen, so ein bißchen die Gefahr aufzutauchen, daß Sie selbst richtige Zuordnungen der Schüler hier Ihrer Hypothese willen vermutlich uminterpretierten in für Sie brauchbare Ergebnisse. Selbst wenn die Schüler also sagten, das Bild ist richtig, und vielleicht von diesem billigen Stock oder Hackstock gesprochen haben, haben Sie, natürlich wiederum verständlich, diese Begriffe Ihrer hypothetischen Grundhaltung entsprechend ausgedeutet und daraus auch wieder Einstellungen abgeleitet. Obgleich die Zuordnung, dieses Bild betraf wohl Lima, also an sich richtig war, wurde sie von Ihnen eigentlich gar nicht gewichtet und gewertet.

Und vielleicht noch eine ergänzende Frage, die etwas hierüber hinausgeht: Sie wollen jetzt die Einstellung der Schüler korrigieren. Man müßte jetzt natürlich fragen, wenn Ihre Hypothese dahingeht, daß Sie sagen, weitgehend werden hier Erwachsenenstereotypen übernommen, ob man nicht eigentlich dort den Hebel ansetzen und sagen müßte, die Erwachsenen sind zu korrigieren, damit sie ihre Schüler nicht mehr mit Stereotypen, sondern mit richtigen Bildern konfrontieren.

Kroß:

Vielen Dank für Ihre Frage nach den "mental maps". Es hat sich tatsächlich herausgestellt, daß die Schüler über Südamerika zu wenig wissen, als daß man allein mit Hilfe von "mental maps" zu hinreichenden Aussagen kommen könnte. Deswegen habe ich auch untersucht, ob die Schüler trotz geringer Faktenkenntnis dezidierte Einstellungen Südamerika gegenüber äußern. Es hat sich dann in Entscheidungssituationen gezeigt,

daß bestimmte Substitutionsprozesse ablaufen können, die trotz faktischen Nichtwissens zu einer Artikulation von Einstellungen führen.

Köck:
Darf ich das vielleicht gerade noch, um nicht mißverstanden zu werden, präzisieren, das war vorhin wohl nicht ganz treffend formuliert. Auch das Bemühen von Ihnen, durch mental maps etwa Wissen, Informationen von Schülern über irgendwelche Länder usw. zu testen, ist ja an sich schon problematisch. Das kann man für sich selbst schon in Frage stellen, unabhängig von der Schlußfolgerung auf Einstellungen. Denn was gibt es her, wenn ich den Schüler beauftrage, meinetwegen Brasilien oder Lima oder Peru lokalisieren zu lassen im Rahmen von Südamerika. Es gibt mir doch keinen Aufschluß, sagen wir einmal über den Informationshintergrund, den der Schüler hat. Das gibt ja erst eine Befragung über das spontane Wissen, das latent da ist. Aber diese mental maps würden dies doch eigentlich gar nicht dokumentieren können.

Kroß:
Ich kann Ihnen insofern recht geben, als eine "mental map" in dem von Ihnen gemeinten Sinne zu neutral ist, um Erkenntnisse über die von mir untersuchten Einstellungen zu ermöglichen.

Auf Ihren Hinweis, daß bei der Interpretation der Schüleräußerungen zu den Bildern meine eigenen Einstellungen steuernd gewesen sein könnten, kann ich im Augenblick keine befriedigende Antwort geben. Bei der geringen Zahl der Befragten kann es durchaus sein; wir alle sind nicht vorurteilsfrei. Ich sehe allerdings eine Möglichkeit zu größerer Objektivität, wenn in einem späteren Stadium meiner Untersuchungen mehr Material zur Verfügung steht, daß dann die Schüleräußerungen kodiert und die Ergebnisse mit einem statistischen Verfahren überprüft werden.

Ihren dritten Gesichtspunkt möchte ich nachdrücklich unterstreichen. Gerade die Untersuchung der Studentengruppe zeigt, daß man auch bei ihr ansetzen müßte, um Vorurteile aufzubrechen. Die Auseinandersetzung mit Vorurteilen findet nicht nur in der Schule statt. In der Schule allein werden wir wohl kaum viel erreichen können.

Ramakers:
Ich glaube, wir haben hier ein grundsätzliches Problem. Es ist das Problem des Begriffs der "Einstellung". Ihr Beitrag, Herr KROSS, ist natürlich sehr zu begrüßen, weil Ihr Anliegen doch dahingehend ist, daß Sie die pädagogische Dimension erforschen wollen. Das ist ein bedeutsames Anliegen. Aber hier scheint es mir problematisch, von diesem Begriff Einstellung

auszugehen. Ich zitiere, hoffentlich richtig: "Zustand der Bereitschaft, auf einen bestimmten Reiz zu reagieren." Das ist sehr stark naturwissenschaftlich geprägt. Ich frage mich, ob Sie den sehr stark geisteswissenschaftlich geprägten Begriff, ob Sie dem noch gerecht werden, bei der Vielzahl von weiteren Begriffen, die Sie synonym dazu verwenden. Das ist meines Wissens das Problem. Kann man die Einstellung, die Sie an sich gerne haben möchten, noch in dieser Weise messen? Das ist das Problem.

N. N.:
Ich möchte einen positiven Aspekt herausstellen, und zwar hat Herr KROSS eine Stufung aufgezeigt in der sich Einstellungen herausbilden. Ich glaube, obwohl sich das Symposion hier um quantitative Methoden bemüht, sollte nicht vergessen werden, daß die fachdidaktische Forschung einen etwas weiteren Aspekt zu berücksichtigen hat, und die Kenntnis solcher Stufungen hilft dem Lehrer zuweilen mehr, seinen Unterricht zu gestalten, als eine Sprache, die für den Lehrer z. T. sehr schwer zu verstehen ist und die mit den statistischen Methoden die Kluft noch weiter werden läßt. Diese Stufungen, das ist eine Möglichkeit um in die Vielfalt der Erscheinungen ein System hineinzubringen.

Leusmann:
Wenn ich das richtig verstanden habe, glauben Sie, daß von der Lokalisation von Staaten nicht auf Einstellung der Probanden zu diesen gefolgert werden kann. Ich könnte mir aber vorstellen, daß etwa häufige, charakteristische Verwechselungen von Ländern vielleicht doch auf bestimmte Einstellungsdimensionen schließen lassen. In den USA sind wohl Untersuchungen mit sog. Konfusionsmatrizen angestellt worden, die Aufschluß über eben solche Verwechselungen geben. Über einen solchen Ansatz ließe sich vermutlich doch herausfinden, warum bestimmte Länder ständig verwechselt wurden und es wäre zu untersuchen, ob von daher nicht Rückschlüsse auf Einstellungen und Meinungen und Bewertungen der Befragten möglich sind.

Ittermann:
Meine Frage zielt auf den gleichen Sachverhalt: Sie benutzen das Ausmaß des topographischen Wissens als Indikator für emotionale Einstellungen. Dabei ist zu bezweifeln, ob die unterstellte positive Korrelation zwischen Wissen und Haltung tatsächlich besteht. Zusätzlich zwei vordergründige Fragen: 1. Ist der Stichprobenumfang - nur eine Klasse, nur 37 Schüler - nicht zu gering? 2. Wurden die im Experiment verwendeten Lichtbilder parallel oder sukzessive projiziert? Falls

sie nacheinander projiziert wurden, erfolgt doch schon damit eine reihenfolgebedingte Beeinflussung der Testpersonen.

Neukirch:
Zunächst einmal Herrn KROSS Dank, daß man auch noch von Schülern und von Unterricht reden kann hier. Und dann Herr KROSS: Sie sprachen davon, daß in einer Untersuchung von Ihrer Seite aus vorgeschlagen wird, vielleicht immer nur ein oder zwei Entwicklungsländer als Beispiele zu behandeln. Ich glaube, da muß man doch sehr aufpassen, sonst kommen wir wieder zum berühmten pseudo-exemplarischen Unterricht. Das nur als kleiner Hinweis.

Kreibich:
Ich möchte noch einmal auf das terminologische Problem zurückkommen. Ich habe auch Schwierigkeiten mit Ihrem Begriff der "Einstellung" und mit Ihrem Begriff des "Image". Für mich gibt es zumindest um das Image herum noch zwei weitere Begriffe, die etwa Ihrer Abfolge von Wahrnehmung, Speicherung und Abruf entsprechen. Und zwar die Begriffe 1. Erscheinungsbild (gleichsam der erste Eindruck), 2. Vorstellungsbild (der erste Eindruck mit erweiternden individuellen Ergänzungen und 3. Image, das nun wirklich nicht mehr bloß individuelle Einstellung - sprich Vorstellungsbild - ist, sondern schon eine ganze Reihe von klischeehaften Glättungen und Vereinfachungen enthält, die sich aus der soziokulturellen Umwelt erklären. Und wenn man das mal hier so in dieser Dreierserie sieht, dann würde ich sagen, ist für die Untersuchung des Image eine Befragung der Schüler nicht nötig, sondern da könnte man beispielsweise dieses "Europe 5 Dollars a Day" nehmen. Da kann man die Stereotypen, also der Bayer in Lederhosen, das Biertrinken, sofort nachlesen.

Bei einer Schülerbefragung sollte man statt dessen nicht nur Schlagworte abfragen, oder Statements als Einstellungen vorgeben, wobei dann nur ja oder nein angekreuzt wird. Ich halte das für unnötig, denn Einstellungen sind nach meiner Vorstellung Denkstrukturen, die eben nur im äußersten Falle reduzierbar auf ein oder zwei Worte sind. Wenn man einen Schüler einmal zum Reden bringen würde und lange Zeit zuhört, dann kann man vielleicht herausfinden, wie für ihn dieses Wort Entwicklungsländer mit anderen Vokabeln zusammenhängt. Ich habe das selbst mit Münchner Schülern im Zusammenhang mit Stadtplanungsproblemen gemacht. Und da konnte man tatsächlich fast bis zur Nacheinanderreihung von einzelnen Satzteilen wörtlich bestimmte Denkstrukturen reproduzieren. Und das war eben nicht nur ein Wort beispielsweise "Umweltschutz", sondern zu diesem Wort Umweltschutz gehörten "Sauerstoff" und "Bäume" in einer bestimmten Be-

ziehung. Und ich würde sagen, es geht viel verloren, wenn das alles nur mit einzelnen Vokabeln untersucht wird.

Hard:
Es fällt mir schwer einzusehen, warum Geographen jetzt eine Forschungsrichtung aufgreifen, die in der Sozialpsychologie vor etwa 20 Jahren unmodern geworden ist - und zwar ohne deren Perspektiven zu erweitern. Ich glaube, was Frau KREIBICH sagt, ist eine Richtung, die weiterzuführen interessant wäre. Interessanter wäre wohl auch, die Stereotypen und Images zurückzutauchen in den Kontext, in dem sie erzeugt werden, nämlich in den gesellschaftlichen Bereich: also nach der Genese, Funktion und Widerstandsfähigkeit dieser Prägungen zu fragen. Ich glaube, sonst sammeln wir nur weiter ein relativ diffuses Material, das wir bestenfalls noch theoretisch durchdringen können, indem wir die Motive der Sozialpsychologie der 50er Jahre aufgreifen. - Das ist nur ganz grob formuliert.

N. N.:
Da würde ich widersprechen. Ich glaube, die Aufgabe der Fachdidaktik ist es nicht, sich nur damit zu beschäftigen, was eine andere Wissenschaft vor 20 Jahren gemacht hat, sondern inwieweit Methoden und Inhalte einer anderen Wissenschaft für die Fachdidaktik relevant sind. Inwieweit lassen sich bestimmte Inhalte mit Methoden aus anderen Wissenschaften nun in die Fachdidaktik hineinbringen. Ich glaube, so leicht dürfte man sich hier die Antwort nicht machen.

Kroß:
Ich glaube, daß der Begriff der Einstellungen, so wie ich ihn in Anlehnung an naturwissenschaftliche Denkkategorien formuliert habe, günstiger ist als der pädagogische Begriff. Denn die Pädagogen haben sich auch in starkem Maße an die psychologische Forschung anlehnen müssen. Meine Absicht war - der Literaturbericht im ersten Teil meines Referates sollte das deutlich machen -, die vorliegenden Forschungsergebnisse für die Geographiedidaktik aufzuarbeiten. Deshalb mußte ich vor allem in der Sozialpsychologie nachschauen, wo der Einstellungsbegriff ursprünglich erarbeitet worden ist. Dabei konnte ich nur die dort formulierten begrifflichen Merkmale übernehmen, denn ich selber habe keine Einstellungsuntersuchungen in der Breite gemacht, wie das die Amerikaner schon vor 10, 15 Jahren gemacht haben.

N. N.:
Ja, dazu. Ihr Einstellungsbegriff, den Sie da in Ihren Ausführungen anklingen lassen, geht auf einen weiteren Begriff hinzu. Das ist der Begriff der Haltung und der tendiert in die

Persönlichkeitspsychologie, das was Frau KREIBICH anschnitt, während Sie einen naturwissenschaftlichen Begriff zunächst einmal formulieren und definieren. Also das wäre eine weitere naturwissenschaftliche Entwicklung. Ich halte das für ein wichtiges Problem, um Ihre Untersuchungen fortführen zu können.

Kroß:
Daß die Unschärfe beim Einstellungsbegriff die Arbeit erschwert, ist klar. Es gibt eine Fülle von Abstufungen und Schattierungen. So könnte die Lokalisierung von Peru in einer "mental map" als "Meinung" bezeichnet werden. Ferner kann man bestimmte Einstellungen zu Peru und zur Armut haben, wobei die Einstellungen zur Armut m. E. - die Untersuchungsergebnisse scheinen das zu belegen - tiefer in der Persönlichkeitsstruktur verankert sind als die zu Peru und zu Peruanern. Die Literatur trägt hier kaum zu einer Klärung bei, Frau KREIBICH sprach das ja an. Wir müssen mit unterschiedlichen Abgrenzungen des Einstellungsbegriffs leben und können uns nur absichern, indem wir vorher die relevanten Merkmale festlegen. Dazu soll meine Untersuchung beitragen.

N. N.:
Ja, das liegt daran, daß es eine naturwissenschaftliche und eine geisteswissenschaftliche Richtung in der Psychologie gibt, die sich damit beschäftigt und auseinandergesetzt hat und ihren eigenen Begriff formuliert hat. Daran liegt das, dieses Dilemma.

Kroß:
Ich möchte noch einmal auf Herrn ITTERMANNs Frage eingehen, ob mit "mental maps" Einstellungen zu messen sind. Für mich lag hier ein Ausgangspunkt der Forschung. Die Untersuchung hat ergeben, daß i. d. R. die mit Südamerika verbundenen unscharfen Vorstellungen nicht mit dezidierten Einstellungen gekoppelt sind, daß sie aber - ich habe es bereits betont - aufgrund mir noch unklarer Substitutionsprozesse in Entscheidungssituationen mit dezidierten Einstellungen gekoppelt werden können.

Auf Herrn NEUKIRCHs Frage, ob südamerikanische Entwicklungsprobleme besonders sinnvoll am Beispiel Perus behandelt werden können, möchte ich antworten, daß die Schüler in erheblichem Maße mit Informationen versehen werden müssen, die vom Vorwissen her fehlen. Wir wissen bis jetzt allerdings nicht, ob es von Vorteil ist, sozusagen auf einer "tabula rasa" aufzubauen und sich gar nicht erst auf Umlernprozesse einzulassen, oder ob es von Nachteil ist, daß die Schüler wegen eines geringeren Bekanntheitsgrades auch weniger interessiert und motiviert sind.

Entwicklung eines fachdidaktischen Kategorienprofils zu Analyse von Unterrichtsprozessen und der Geographie-Interaktionsprozeßanalyse mit Hilfe von Videoaufzeichnungen und einem Aktionsrecorder

H. Haubrich

Meine Damen und Herren, Herr NEBEL und ich versuchen seit etwa zwei Jahren mit Hilfe quantitativer Methoden Unterrichtsforschung zu betreiben, über die wir hier berichten möchten. Es geht uns vor allem um die Darlegung der Methoden. Aus diesem Grunde werde ich zunächst über die Strichlisten-Methode berichten und dann über die Grundsätze einer standardisierten Datenerhebung zur Unterrichtserforschung sprechen. Darauf folgt das Referat von Herrn NEBEL über die Interaktionsprozeßanalyse mit Hilfe des Aktionsrekorders. Zum Abschluß erhalten Sie nach einer Diskussionsphase Gelegenheit, in einer Trainingsphase mit Hilfe einer Videoaufzeichnung und einem Aktionsrekorder beide Methoden zu erproben.

1 Problemstellung

1.1 Explorative Erfahrungen bei der Analyse des Lehrverhaltens

Lehrer, Referendare und Studenten überschätzten in der Regel ihre Lehrstrategien und unterschätzten die Schüleraktivitäten.

Bei Analyse-Gesprächen nach Unterrichtsstunden konnte man z. B. auf die Frage nach dem Lehreranteil an den verbalen Interaktionen von Studenten, Lehrern und Referendaren Angaben von 40 bis 50 % erhalten, wenn die zeitliche Protokollierung 70 bis 80 % ergab. Auf die Frage nach der Zahl der Lehrerfragen konnte man 30 bis 40 angegeben bekommen, wenn Auszählungen 80 bis 90 erbrachten. Auf die Frage nach

der Schülerbeteiligung lagen die Schätzwerte um 50 bis 60 %; die Meßwerte mit Hilfe von Strichlisten im Klassenspiegel ergaben jedoch um die 90 %.

Als Ergebnis dieser explorativen Erfahrung konnte festgehalten werden:
Die Einschätzung der Lehrfähigkeit und der Schüleraktivitäten durch Studenten, Referendare, Lehrer und Dozenten entsprach in der Regel nicht den realen Meßwerten.

Als Konsequenz aus dieser Erfahrung entschloß sich der Verfasser, bestimmte Verhaltensweisen des Lehrers und der Schüler nach einer gründlichen Analyse in den weiteren Praktika quantifizieren zu lassen.

Reihenmessungen ergaben:
eine Regression der Lehrerfragen von 90 auf 60, 50 bis 20,
eine Progression verbaler Impulse von 0 bis über 30,
eine Progression visueller Impulse von 0 bis über 20, um nur einige Beispiele anzudeuten.

Die Erfahrung lehrte:
Durch Quantifizieren von Aktionen und Unterrichtsfaktoren bei gleichzeitiger Konzentration auf wenige Beobachtungskategorien kann eine stärkere Sensibilisierung und Qualifizierung von Studenten und Referendaren für Lehrstrategien erreicht werden.

1.2 Explorative Erfahrungen bei der Analyse des Schülerverhaltens

Bei Planspielversuchen kamen im Vergleich zum alltäglichen Unterricht ungewöhnliche, soziale Strategien und verbale Interaktionen der Rollenträger zustande wie z. B. Schüler-Schüler-Interaktionen, erfolgreiche Verbalisierung und Visualisierung von Argumenten, Wertungen, Zielen; Koalitionsangebote, emotionales Verhalten, Ziel- und Strategieplanung. Es waren Kommunikations- und Entscheidungsprozesse zu beobachten, die bisher mit den üblichen Organisationsformen des Unterrichts nur selten erreichbar schienen, wie z. B. Gruppenbildung, Sachidentifikation, Offensiv-, Defensivstrategien, solidarisches und antagonistisches Verhalten, Normendiskussion.

Die didaktische Innovation des Planspiels provozierte die Entwicklung eines Instrumentariums:

a) zur Analyse des Planspielverlaufs und -ergebnisses im Rahmen der Spielkritik durch die Schüler (Strichlisten-Methode) [1]
b) zur wissenschaftlichen Erforschung des Geographieunterrichts - insbesondere des Lehrer- und Schülerverhaltens durch die Protokollation mit Hilfe von Videoaufzeichnungen und einem operation recorder, über die hier berichtet werden soll.

[1] Siehe: HAUBRICH, H.: Quantitative Methoden zur Analyse geographischer Planspiele. In: Geographie im Unterricht 1976, 2. S. 39 ff.

Quantitative Methoden zur Analyse geographischer Planspiele dargestellt an Beispiel des Planspiels „Fußgängerbereiche“

Einleitung

Geographische Planspiele haben das Ziel, einen Beitrag zur sozialen-, kommunikativen- und zur fachlichen Kompetenz der Schüler zu leisten, d. h. den Schüler zur Bewältigung seiner räumlichen und sozialen Daseinssituationen entscheidungs- und handlungsfähig zu machen.

Im Folgenden soll der Versuch unternommen werden, quantitative Methoden vorzustellen, die zur Planspielanalyse - d. h. zur Reflektion und Rollendistanz nach konkreten Planspielabläufen - beobachtete Aktionen quantifizieren und damit:

1. dem Didaktiker die Möglichkeit zur Erforschung von Unterrichtsprozessen geben,
2. dem Rollenträger eines Planspiels eine Grundlage schaffen, um Verhaltensweisen bewußt zu machen, zu hinterfragen, abzulehnen oder anzustreben.

Die im Folgenden aufgeführten sozialen Kategorien sind zum Teil in den Sozialwissenschaften erprobt, aber noch kaum in der Didaktik der Geographie angewandt worden. Die fachdidaktischen Kategorien wurden speziell für das Planspiel ausgewählt. Als Basis zur Quantifizierung der Kategorien dienten Video-Aufzeichnungen geographischer Planspiele. Studenten und Lehrer haben nach einer entsprechenden Einführung und einigen Trainingsübungen mit Hilfe vorgefertigter Tabellen, Strichlisten oder eines Klassenspiegels ihre Beobachtungen eingetragen und quantifiziert. Es hat sich herausgestellt, daß in der Regel wenigstens zwei Beobachter eine Aktion erfassen müssen, zumal wenn sie sofort eine Kategorisierung und Verkodung erhalten soll. Abweichende Ergebnisse erfordern eine wiederholende Beobachtung, die nur mit Hilfe von Video-Konserven möglich ist. Einfachere Beobachtungen konnten auch von Schülern, die sich z. B. wegen der Größe der Klassen nicht an einem Planspiel selbst beteiligen konnten, durchgeführt werden. Ihre Ergebnisse befruchteten die Planspielanalyse d. h. die Diskussion über das Rollenverhalten und das Planspielergebnis.

[2] Über Theorie und Praxis geographischer Planspiele siehe: HAUBRICH, H.: Theorie und Einsatz geographischer Planspiele - Braunschweig 1975

1 Erfassung der Partizipation zur Optimierung der sozialen Kompetenz

1.1 Anzahl der Interaktionen

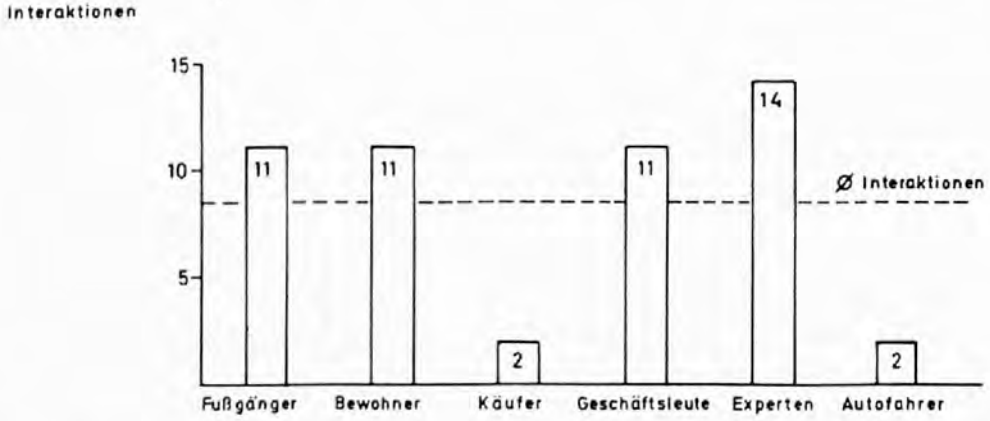


Abb. 1: Anzahl der Interaktionen

Um den Partizipationsgrad der Rollenträger oder Interessengruppen festzustellen und seinen Einfluß auf die Planspielentscheidung untersuchen zu können, wurden die verbalen Interaktionen zunächst unabhängig von Inhalt und Zeitdauer mit Hilfe einfacher Strichlisten von Beobachtern gezählt und in einem Diagramm (Abb. 1) mit der Angabe der durchschnittlichen Zahl der Interaktionen dargestellt. Aus der Abb. 1 geht die geringe Beteiligung der Gruppe der Käufer und Autofahrer hervor, die in der Planspielanalyse den betreffenden Gruppen zunächst ohne Bewertung bewußt gemacht werden konnten.

Die Diskussion über derartige Partizipationsmuster führte natürlicherweise zur Problematik: Gleiches Recht auf Partizipation - Pflicht zur Partizipation, wenn auch nicht zu einer gleichmäßig nivellierten, so doch zu einer funktional differenzierten Partizipation.

Statt der Strichlisten und Diagramme wurde in mehreren Untersuchungen der jeweilige Klassenspiegel als Grundlage zur Fixierung der Beobachtungen gewählt. In Abb. 2 sitzen die Rollenträger an mehreren Tischreihen. Jungen und Mädchen sind durch entsprechende Signaturen voneinander unterschieden. Hat ein Mitglied einer Interessengruppe gesprochen, erhält es einen Strich. Diese Striche können dann nachher für den Einzelnen aber auch für die Gruppe summiert werden. Die Abb. 2 gibt die relativ zahlreichen Aktivitäten des Diskussions-

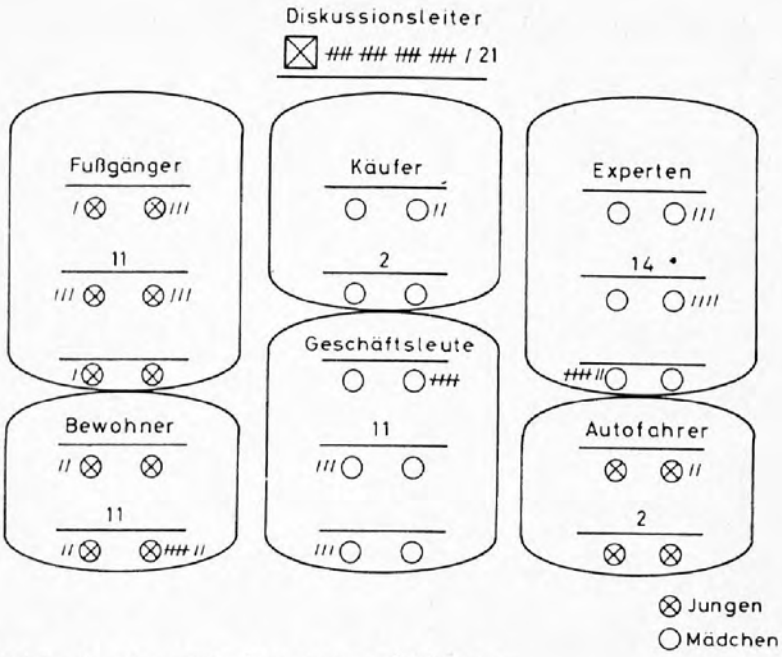


Abb. 2: Anzahl der Interaktionen

leiters und das fast völlige Ausfallen der Gruppen der Käufer und Autofahrer wieder.

In Abb. 3, in der die Plenumsdiskussion eines Planspieles in quadratischer Sitzordnung erfaßt ist, spiegelt sich dagegen eine gleichmäßigere Verteilung der Partizipation auf die einzelnen Spieler wieder. Weitere Untersuchungen über die räumliche Figuration der Sitzordnung könnten über die Partizipationschancen und -Möglichkeiten sicher interessante Erkenntnisse bewußt machen.

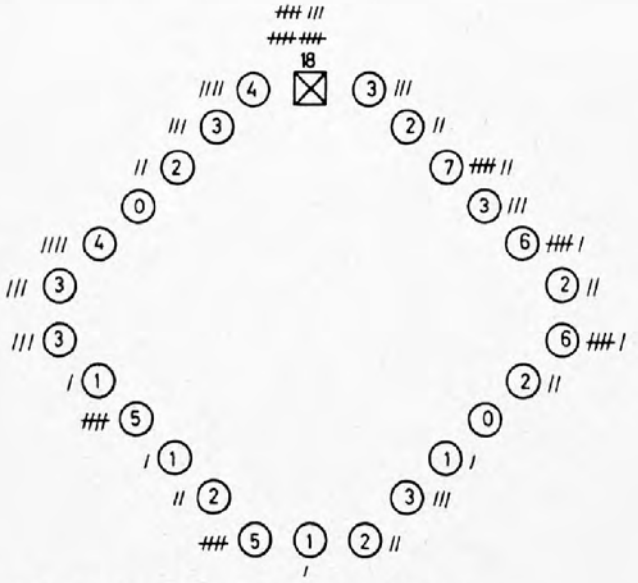


Abb. 3: Anzahl der Interaktionen

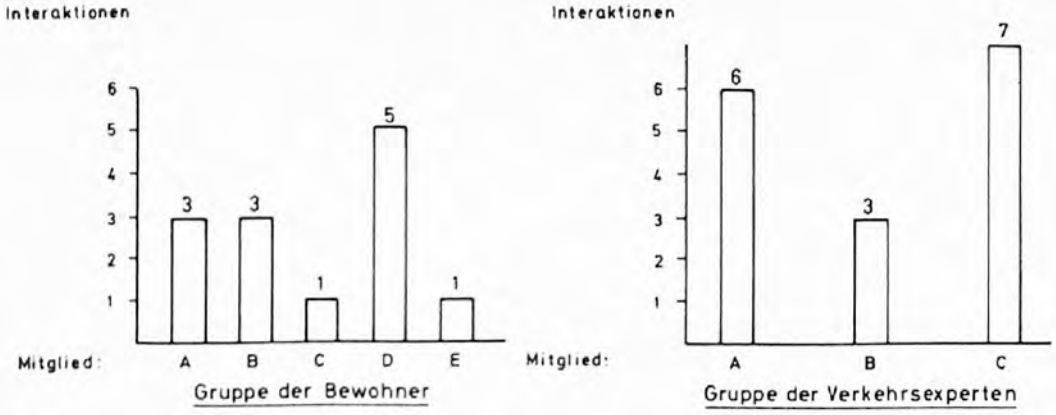


Abb. 4 A + B

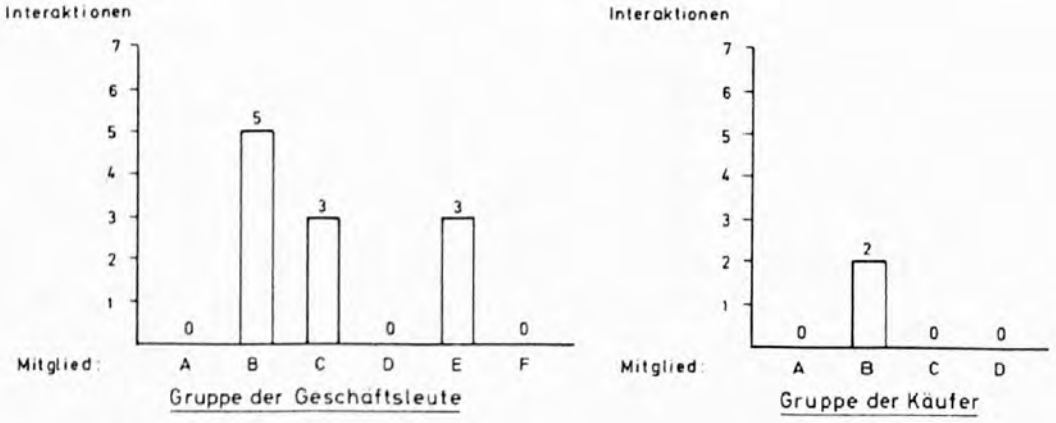


Abb. 5 A + B

Sowohl mit Hilfe von Strichlisten für einzelne Spieler als auch mit Hilfe eines Klassenspiegels kann die Beteiligung der einzelnen Rollenträger in einer Gruppe erfaßt und in einem Diagramm dargestellt werden. Die Abb. 4 A + B zeigen eine ausgeglichene Beteiligung der Gruppenmitglieder, die Abb. 5 A + B jedoch eine recht unterschiedliche Partizipation. Diese Beobachtungsergebnisse sind zunächst für Unterrichtsforscher interessant, jedoch nicht immer bei jeder Planspielanalyse zur Diskussion zu stellen. Die Schüler müssen längere Zeit einen Unterricht erfahren haben, der die Reflektion über eigene Aktivitäten ohne größere Emotionen betreibt und als pädagogisches Instrument bewußt macht, da sonst dieses Verfahren mit sozialem Terror verbunden sein kann. Um Teamwork und soziales Lernen zu fördern, sollte m. E. grundsätzlich zunächst nur die Partizipation der Gruppen und nicht der einzelnen Schüler zur Diskussion gestellt werden. Außerdem muß der Schüler erkennen, daß eine ungleiche Beteiligung nicht immer auf einen Mangel zurückzuführen ist, sondern im Sinne einer Arbeitsteilung Funktion haben kann.

1.2 Zeitdauer und Zeitpunkt der Interaktionen

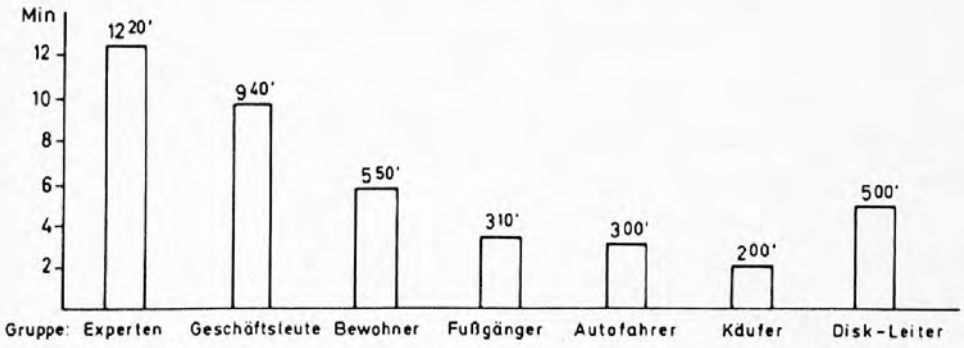
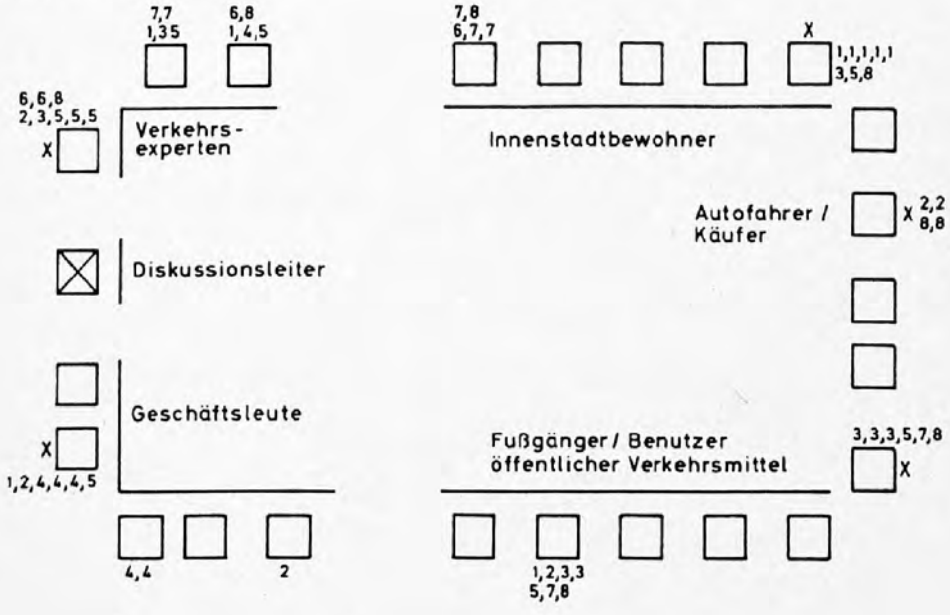


Abb. 6

Wenn bei der ersten Methode nur die Anzahl der verbalen Interaktionen erfaßt wurde, so ist in der Abb. 6 die Zeitdauer der Partizipation der einzelnen Gruppen, die mit der Stoppuhr bzw. dem Sekundenzeiger erfaßt wurde, zusammengestellt. Sinn dieser Methode ist wieder, eine weitere Grundlage für die Diskussion über das Thema Partizipationsgrad - Partizipationschancen - Planspielergebnis zu haben. Eine Reflektion über derartige quantitative Beobachtungen führt in der Regel zur Selbstkontrolle der Schüler und zur Sensibilisierung für Kommunikations- und Entscheidungsprozesse.

In der Abb. 7 ist sowohl die Anzahl der Interaktionen als auch der Zeitpunkt der Interaktionen erfaßt. Eine 40-minütige Diskussion wurde schematisch in 5 Minuten-Sequenzen verlegt und fortlaufend numeriert. Die Ziffern der 8 Sequenzen

Abb. 7



(1 - 8) wurden bei der jeweiligen Interaktion neben den Spieler in den Spiegel der Sitzordnung eingetragen. Die Abb. 7 zeigt ein starkes Engagement des Sprechers der Innenstadtbewohner der ersten 5 Minuten-Sequenz, einefast gleichmäßige Verteilung der Beteiligung eines Mitgliedes der Fußgängergruppe, ähnlich wie bei den Experten und einen starken Einsatz eines Innenstadtbewohners in der wichtigen Endphase des Entscheidungsprozesses.

Ein derartiges Kartierungsinstrument wie in Abb. 7 gibt die Möglichkeit, den Probanden z. B. das Durchhaltevermögen und die Bedeutung der Partizipation in entscheidenden Phasen eines Kommunikationsprozesses bewußt zu machen.

1.3 Technik und Struktur des Kommunikationsprozesses

Bei der Methode der Abb. 8 wurden nicht mehr Anzahl, Zeitdauer und Zeitpunkt der Interaktionen gewählt, sondern der Versuch gemacht, die Interaktionen inhaltlich bestimmten Kategorien zuzuordnen. So wurde festgestellt:

1. wenn der Schüler eine Information in der Planspieldiskussion in Argumente umwandelte,
2. wenn er eine Information in eine Zielvorstellung transferierte,
3. wenn er an andere Gruppen Koalitionsangebote machte,
4. wenn er die Fähigkeit zur Emphatie zeigte, d. h. seine spezifischen Rolleninteressen artikulierte,
5. wenn er durch eine Interaktion die Fähigkeit zur Rollendistanz unter Beweis stellte, d. h. seinen Standpunkt revidierte,
6. wenn ein Spieler nicht in der Lage war, seine eigenen Bedürfnisse zu artikulieren bzw. gegen seine Interessen argumentierte,
7. wenn ein Einzel- oder Minderheitenvotum als Zeichen der Emanzipation zu beobachten war,
8. wenn Konfliktlösungstechniken angewandt wurden,
9. wenn Offensiv-Strategien zu erkennen waren,
10. wenn Defensiv-Strategien deutlich wurden,
11. wenn wirkungsvolle Visualisierungen durch Karten, Bilder, Transparente u. ä. m. versucht wurden,
12. wenn durch Redegewandtheit, Gestik u. a. m. eine wirkungsvolle Verbalisierung erzielt wurde.

Diese Kategorien wurden in der Regel den einzelnen Gruppen aber auch den Gruppenmitgliedern zugeordnet. Große Schwierigkeiten bereitete bisher die Codierung der Kategorien im oben bzw. umseits angegebenen Sinne. Wenn mehrere Beobachter gleichzeitig eine Kategorie zu codieren hatten, kam es in der Regel zu differierenden Ergebnissen. Die Ur-

Kommunikative Kompetenz
Interaktionstechniken der Gruppen

Gruppe	A	B	C	D	Σ
1. Transformation von Infos in Argumentation	4	2	3	2	11
2. Transformation von Infos in Zielprojektionen	3	2	2	1	8
3. Koalitionsangebote		3			3
4. Artikulation der Rolleninteressen	3		3	1	7
5. Revision von Standpunkten		1			1
6. Einzel (-Minderheiten-) Votum	1				1
7. Konfliktlösungstechniken			4		4
8. Offensiv-Strategien	2				2
9. Defensiv-Strategien		3			3
10. Wirkungsvolle Visualisierung	2	1	2	1	6
11. Wirkungsvolle Verbalisierung	2		2	1	5

Abb. 8

sache liegt in der Unschärfe der Kategorien, denn eine Konfliktlösungstechnik kann gleichzeitig eine Offensivstrategie darstellen, die Artikulation von Rolleninteressen in einer wirkungsvollen Visualisierung zum Ausdruck kommen, in einem Koalitionsangebot eine Transformation von Informationen in Argumente enthalten sein. Ein Training der Beobachter in der Form, daß das Abspielen der Video-Aufzeichnung mehrmals gestoppt und über die Kategorie einer Interaktion eine Einigkeit erzielt wurde, führte nicht zur Beseitigung der Unschärfen. Nur die Entwicklung anderer Kategorien könnte schärfere Distraktoren bringen. Trotz der Unschärfe wurde bisher die Erfassung der Kategorien aus Abb. 8 beibehalten. Auf diese Weise mußte allerdings in Kauf genommen werden, daß mehrere Beobachter eine verbale Interaktion mehreren Kategorien zuwiesen und mehrmals zählten. Dieser Umstand ist zwar wissenschaftlich unbefriedigend, jedoch zum Zwecke des Bewußtmachens der Interaktionstechniken von pädagogischem Nutzen.

Bei den Bemühungen um die Entwicklung von Kategorien ohne Unschärfen wurde mehrmals die Interaktionsprozeßanalyse von Bales auf ihre Brauchbarkeit hin untersucht. Die Abb. 9 zeigt ein Protokoll auf der Grundlage des Bale' schen Schemas. Die Kategorien 6 und 7 erfassen Probleme der Orientierung, 5 und 8 Probleme der Bewertung, 4 und 9 Probleme der Kontrolle der Alternativen, 3 und 10 Probleme der Entscheidung, 2 und 11 Probleme der Spannungsbewältigung, 1 und 12 Probleme der Integration. Das Protokoll der Abb. 8 zeigt die Codierung der Interaktionen der Verkehrsexperten, der Gruppensprecher macht 5 Vorschläge und fragt nach einer Information. Das 2. Mitglied äußert drei mal eine Meinung und lehnt einen Vorschlag ab, das 3. Mitglied macht einen Vorschlag gibt eine Meinung und zwei Informationen. Die Anwendung des Bale' schen Kategorieprofils erweist sich als hervorragend geeignet zur Verdeutlichung von Kommunikationsprozessen, jedoch hatten auch hier die Beobachter oft Schwierigkeiten bei der Codierung. In verbalen Interaktionen waren oft Inhalte enthalten, die z. B. nicht ohne weiteres klar der Kategorievorschlag oder Meinung oder Information zuzuordnen waren.

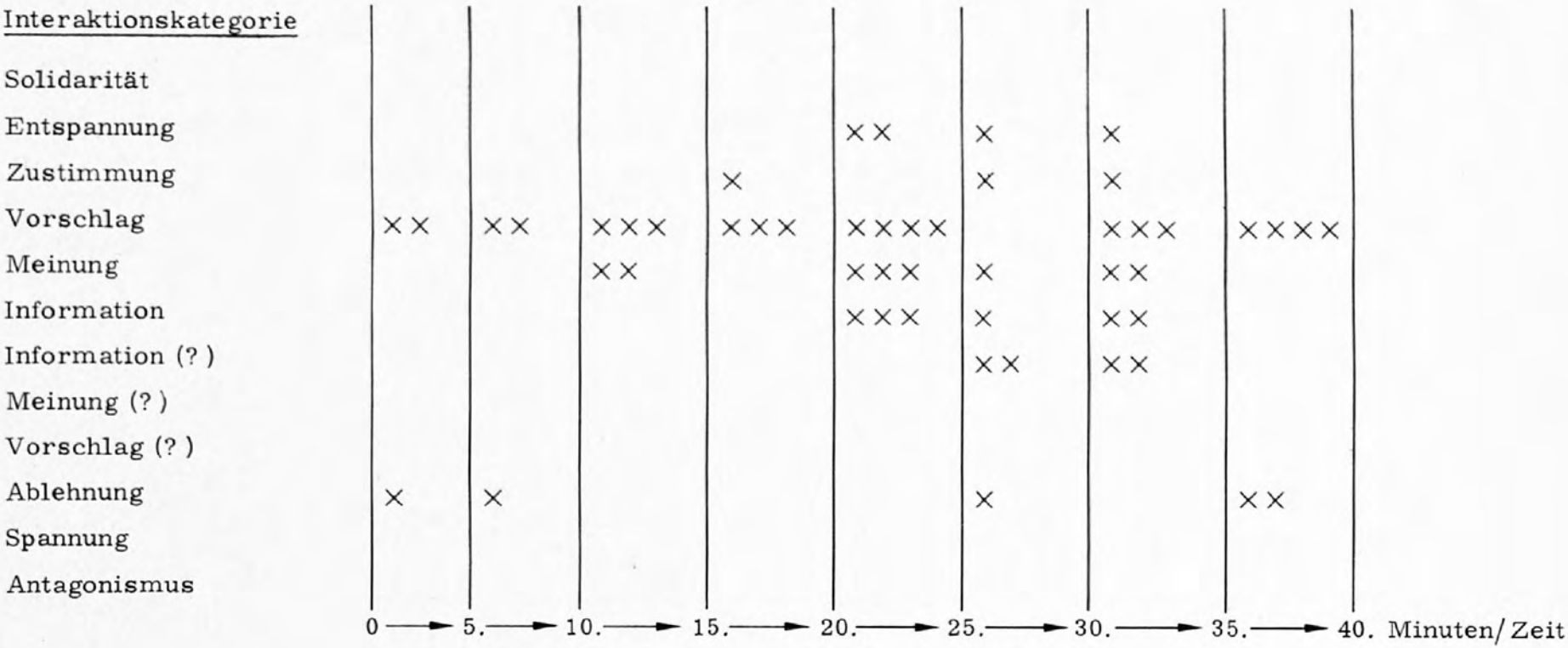
Die Abb. 10 zeigt den Versuch, die Bale' schen Kategorien in verschiedenen Phasen des Kommunikationsprozesses zu beobachten und zu quantifizieren. Das Protokoll der Abb. 1c macht die Struktur des Interaktionsprozesses einer Plenumsdiskussion deutlich. Zu Anfang der Diskussion werden Forderungen gestellt, die auf Ablehnung stoßen. In der dritten Gesprächssequenz kommen Zustimmung und Meinung hinzu. In der vierten zeigen sich Entspannungsbemühungen, in der fünften treten zum ersten Male einige Analyse-Anstrengungen auf. Die Palette der Kategorien ist in der fünften Sequenz am

Kategorienprofil

	Schüler	Sprecher der Gruppen A	B	C	Summe
Solidarität	1. Zeigt Solidarität, bestärkt den anderen, hilft, belohnt				
Entspannung	2. Entspannt Atmosphäre: scherzt, lacht, zeigt Befriedigung				
Zustimmung	3. Stimmt zu, nimmt passiv hin, versteht, stimmt überein, gibt nach				
Vorschlag	4. Macht Vorschläge, gibt Anleitung, wobei Autonomie des anderen impliziert ist	𝍸	I		6
Meinung	5. Äußert Meinung, bewertet, analysiert, drückt Gefühle oder Wünsche aus	III	I		4
Info	6. Orientiert, informiert, wiederholt, klärt, bestätigt		II		2
Info ?	7. Erfragt Orientierung, Information, Wiederholung, Bestätigung	I			1
Meinung ?	8. Fragt nach Meinungen, Stellungnahmen, Bewertung, Analyse, Ausdruck von Gefühlen				
Vorschlag ?	9. Erbittet Vorschläge, Anleitung, mögliche Wege des Vorgehens				
Keine Zustimmung	10. Stimmt nicht zu, zeigt passive Ablehnung, Förmlichkeit, gibt keine Hilfe	I			1
Spannung	11. Zeigt Spannung, bittet um Hilfe, zieht sich zurück				
Egoismus	12. Zeigt Antagonismus, setzt andere herab, verteidigt oder behauptet sich				
	Summe der Interaktionen	6	4	4	14

Abb. 9 Gruppe: Verkehrsexperten Beobachter: BLASS

Interaktionsprozeß-Analyse



Interaktionskategorien in der zeitlichen Abfolge des Kommunikations- und Entscheidungsprozesses

Plenumsdiskussion: Planspiel "Fußgängerbereiche"
9. Klasse / Hauptschule / Freiburg

Abb. 10

breitesten und verdichtet sich in der letzten auf Vorschlag und Ablehnung. Ein solches Protokoll ist eine ausgezeichnete Grundlage, um in der Planspielanalyse das fast ideologische Haften an eigenen Vorschlägen und die geringe Bemühung um Analyse (falls diese nicht schon in der Vorbereitung auf die Plenumsdiskussion vorgenommen wurde) deutlich gemacht werden kann.

2 Analyse der Inhalte und Betrachtungsweisen zur Optimierung der geographischen Sachkompetenz

Während die bisherigen Instrumente vorwiegend soziale und kommunikative Fähigkeiten erfassen sollten, haben die nächsten die Analyse spezifisch geographischer Kategorien zum Inhalt.

2.1 Vergleich: Geographische Information und ihre Anwendung

In der Abb. 11 sind die einzelnen Informationspakete des Planspiels "Fußgängerbereiche" aufgelistet und die Interaktionen der Spieler werden dahin untersucht, welche geographischen Informationen sie angesprochen haben. Zu Anfang wurde der Versuch gemacht, festzustellen, ob eine Information nicht, 1/4, 2/4, 3/4, 4/4 angesprochen worden war. Diese Unterscheidung war jedoch nicht rational durchzuhalten. Die Unterscheidung "angesprochen, ausreichend angesprochen" kann auch ein Beobachterschüler leisten, so daß das Protokollergebnis eine Basis zur Bewertung der Sachgerechtigkeit der Planspielentscheidung darstellen kann. Diese Form entspricht einer Ratingskala, die nur Schätzwerte ergibt. Nicht angesprochene Sachkomplexe können Selbstverständlichkeiten dargestellt haben, aber auch einfach übersehen worden bzw. wegen ihrer Schwierigkeit nicht aufbereitbar und verwendbar gewesen sein. Diese quantifizierenden Instrumente können deshalb dazu dienen, die Sachentscheidung der Planspiele zu hinterfragen.

Dem letzten Kategorienprofil liegt die Bemühung zugrunde, ein für die Analyse geographischer Planspiele allgemein anwendbares Instrument zu entwickeln. Der Beobachter eines Planspiels hat die verbalen Interaktionen nach den Kategorien Raumanalyse, Raumdiagnose, Raumprognose und Raumentscheidung zu vercoden und den einzelnen Interessengruppen zuzuordnen. Außerdem werden die konkreten Raumentscheidungen der einzelnen Interessengruppen protokolliert. Die

Abb. 11 Sachkompetenz

Vergleich: Infos aus den Planspielunterlagen wurden im Planspiel

	Angesprochen	vollständig geklärt
1. Fußgängerdichte		I
2. Erschließung/Bestand	III	
3. Verkehrsbelastung	II	
4. Bevölkerungsentwicklung	III	
5. Arbeitsplatzdichte	II	I
6. Parkplatz/Idealformel		
7. Kfz-Bestand/Freiburg	I	
8. Kfz-Entwicklung/Freiburg		
9. Verkehrsunfälle	I	I
10. Motorisierung/BRD		
11. Verkehrsbelästigungen		I
12. City-Funktionen		I
13. City-Strukturen	I	
14. Freizeiteinrichtungen		I
15. Schützenswerte Bereiche	II	I
16. Bauflächenreserven	II	
17. Fußgängerbereich/Planung	I	
18. Nutzung/Planung		I
19. Verkehrsbelastung der Stadtteile		
20. CAT-System	II	I
21. Laufbänder	II	I
22. Transrapid-System	I	I
23. Kleinbus-System	II	
24. U-S-Bahn-System	III	
25. Computergesteuerte Autos		
26. Gütekriterien des öffentlichen Verkehrs	IIII	
27. Leistungskapazität der Verkehrssysteme	II	
28. Voraussetzungen für Verkehrssysteme	II	I
29. System der City-Absperrung	I	I
30. Park-and-ride-System	I	I

Sachkompetenz

Raumverständnis der Interessengruppen

	Experten	Fußg.	Autof.	Geschftl.	Bewohner	Käufer
Raumanalyse	III	IIII			I	I
Raumdiagnose (Wertung)	I	II				
Raumprognose	IIII	I		I		
Raumentscheidung für						
I. Einkaufszentrum						II
II. "Verkehrsgerechte" Stadt			II	III		
III. Erholungszentrum		I			II	
IV. "Baudenkmal"						
V. "Fußgängerparadies"		III				
VI. Kommunikationszentrum						
VII. Wohnstadt					II	
VIII. Mischung der Funktionen	𝍸 𝍸 𝍸 I				I	

Abb. 12

geographische Interaktionsanalyse der Abb. 12 zeigt die Bemühungen zur Raumanalyse bei 4 Gruppen, die Raumbewertung bei 2 Gruppen, Raumprognose wird vor allem von den Experten beachtet. Alle Interessengruppen entscheiden sich für ein rollenadäquates und relativ monofunktionales Raummodell. Nur die Experten machen sich für die Mischung der Funktionen stark. Wenn auch die Raumentscheidung in diesem Falle rollenadäquat erscheint, so muß dies - wie die Erfahrung lehrt - nicht immer der Fall sein.

Das Protokoll der geographischen Interaktionsanalyse gibt die Möglichkeit

1. die Raumanalyse als Grundlage für die Raumentscheidung zu quantifizieren und zu bewerten,
2. die Zahl der Raumwertungen zu summieren und die korrespondierenden Normen zu hinterfragen,
3. die Beachtung oder Nichtbeachtung der Zukunftsrelevanz der Raumentscheidung und Raumentwicklung zu protokollieren,
4. die Raumentscheidung auf ihre Rollenadäquanz, ihre Ideologie und ihre sachliche Grundlage zu untersuchen.

Dieser Bericht über die Entwicklung quantitativer Methoden zur Analyse geographischer Planspiele ist als die erste Stufe unserer Forschungstätigkeit anzusehen. Die Weiterentwicklung sehen wir in der Arbeit mit dem Aktionsrekorder, über die nachher Herr NEBEL spricht. Zunächst werde ich aber noch über die methodischen Grundlagen referieren.

3 Grundsätze standardisierter Datenerhebung zur Unterrichtsanalyse

Meine Damen und Herren, die Strichlisten-Methode ist leicht ohne Apparaturen durchführbar und bietet zahlreiche Möglichkeiten der Unterrichtsanalyse. Mehr jedoch leistet die Aktionsrekorder-Protokollation, die zur wissenschaftlichen Unterrichtsforschung fast unabdingbar erscheint.

Die vorwissenschaftliche Unterrichtslehre beschränkte sich auf intuitives Verstehen, Einfühlen und qualitative Analyse, die wissenschaftliche Unterrichtsforschung hat dagegen zum Ziel, subjektive Interpretationen zu vermeiden und objektive Daten zu erhalten. Es geht um die quantitative Behandlung von Kommunikations- und Interaktionsprozessen.

Diesen Gegenstand behandeln die Kybernetik und Informationstheorie, die auch die Gütekriterien standardisierter Beobachtung und das Grundvokabular der Protokollationstechnik entwickelt haben.

Um den Rahmen eines Aufsatzes nicht zu sprengen, beschränke ich mich auf die thesenartige Darlegung einiger Aspekte und informations-theoretischer Definitionen.

"Die Materie des Unterrichts ist so kompliziert, daß jeder, der gleichzeitig alles beobachten und registrieren wollte, was da vorgeht, sich selbst disqualifizierte. Die Vorstellung mancher Unterrichtspraktiker, vielleicht noch mehr mancher Lehrerausbildner und Lehrerbeurteiler, ihnen entginge nichts von dem Unterricht, bei dem sie anwesend sind - diese Vorstellung ist angesichts der vorliegenden Arbeiten nicht mehr zu diskutieren:
Zuverlässige Erkenntnisse über das Unterrichtsgeschehen sind nur von einem Verfahren zu erhoffen, das sich konsequent auf bestimmte Aspekte des zu erforschenden Objektes beschränkt" (RUMPF 1970, 110).

Aus diesen Beobachtungen und Erkenntnissen ergeben sich folgende Grundsätze wissenschaftlicher Unterrichtsforschung:
Es können

a) nur einige Beobachtungseinheiten protokolliert werden.
b) Es müssen objektive, standardisierte Protokolle entstehen.
c) Die Protokolldaten werden mit empirischen Methoden erfaßt.
d) Sie werden mit statistischen Methoden ausgewertet.
e) Sie werden mit Hilfe geisteswissenschaftlicher Betrachtungsweisen interpretiert.

SCHULZ/TECHNER/VOIGT stellen an eine standardisierte Beobachtung folgende Anforderungen. Sie muß

a) unmittelbar beobachtbare Sachverhalte erfassen,
b) sich auf vollständig beobachtbare Sachverhalte beschränken,
c) eindeutig klassifizierbare Sachverhalte betreffen,
d) die Sachverhalte gültig erfassen,
e) die Sachverhalte zuverlässig aufnehmen.

zu a): "Schüler denkt", ist kein unmittelbar beobachtbarer Sachverhalt jedoch "Schüler spricht".
zu b): Vollständigkeit heißt hier nicht vollständige Wiedergabe der Interaktionen, sondern vollständige Protokollierung des Eintretens oder Nichteintretens einer vereinbarten Beobachtungseinheit.
zu c): "Schüler ist aufmerksam" ist nicht eindeutig klassifizierbar, jedoch "Schüler schaut zur Tafel"
zu d): Gültige Erfassung bezeichnet hier die inhaltliche Gültigkeit, d. h. die Kongruenz von Protokollzeichen und realem Sachverhalt.
zu e): Zuverlässige Erfassung bezeichnet die Meßstabilität, d. h. den Grad der Genauigkeit, mit der das Protokoll wiederholt einen Sachverhalt kodiert.

Ziel der standardisierten Beobachtung ist ein objektives Protokoll, das sich durch gleiche und wiederholt intersubjektiv zustandegekommene Ergebnisse dokumentieren läßt.

4 Modell des Protokollationsprozesses bei der Unterrichtsbeobachtung

Der Protokollationsprozeß kann durch folgendes informationstheoretische Modell, das ich hier zu visualisieren versucht habe, beschrieben werden:

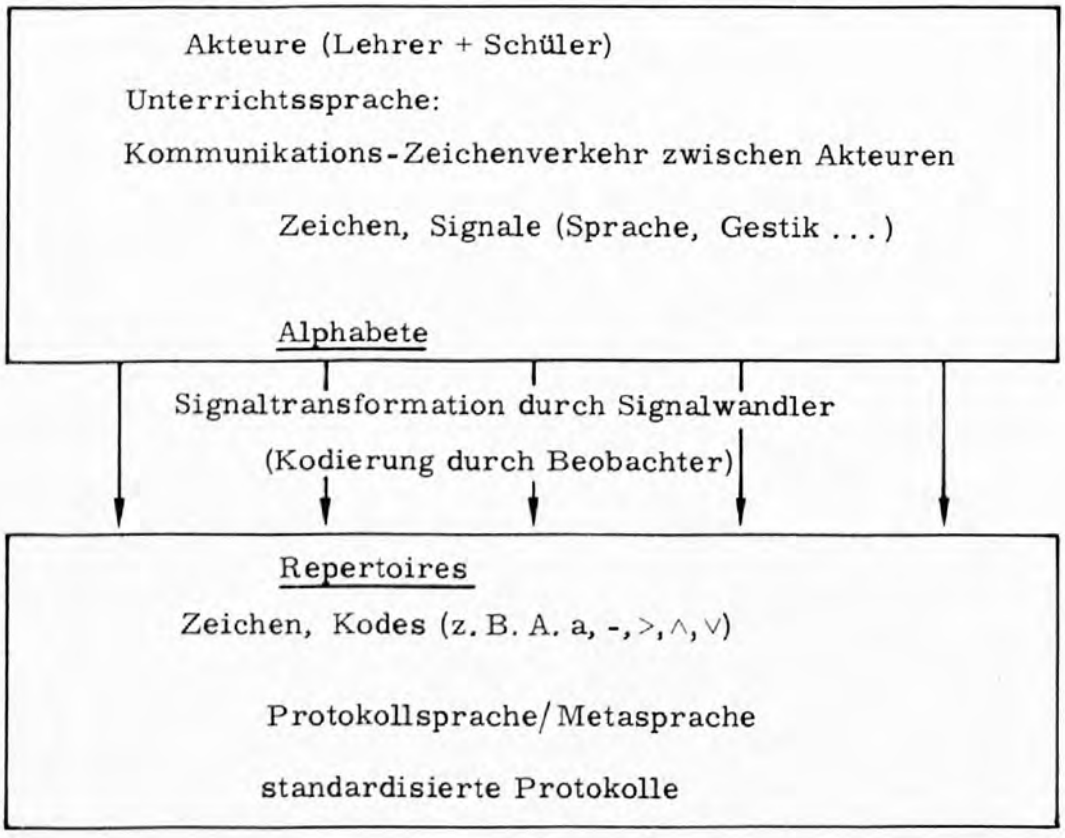


Abb. 13 Informationstheoretisches Modell zur Unterrichtsbeobachtung

Unterrichtsgeschehen beinhaltet einen Interaktions- und Kommunikationsprozeß. Lehrer und Schüler sind die Akteure. Die Interaktionen können im informations-theoretischen Sinne als Zeichenverkehr in Form von Gesten und Sprechen verstanden werden. Die Summe der Zeichen oder Signale, mit denen die Akteure interagieren, bezeichnet die Informationstheorie als Alphabete.

Diesem realen Interaktionsprozeß gegenüber steht ein externer Beobachter, der die Aufgabe hat, die realen Signale in Zeichen bzw. Kodes zu verwandeln. Die Informationstheoretiker bezeichnen den Beobachter auch als Signalwandler. Er hat die Unterrichtssprache in die Protokollsprache, eine Metasprache, zu transformieren. Auf diese Weise entstehen standardisierte Protokolle, die später vom Unterrichtsfor-

scher, der nicht unbedingt auch Beobachter sein mußte, ausgewertet werden können.

Die Beobachtungs- oder Protokollsprache verfügt über ein vereinbartes Zeicheninventar wie z. B.

A: sprechen

a) Lehrer
b) Schüler x

5 Definition von Beobachtungseinheiten

Während die Unterrichtssprache der Alltagssprache entspricht und unterschiedliche Interpretationen zuläßt, ist die Beobachtungssprache standardisiert. Beobachtungseinheiten sind die statistischen Einheiten bzw. Elementaraussagen des Protokolls, sie sind standardisiert, d. h. ein Maximum an Objektivität bzw. Intersubjektivität gewährleistet bei Wiederholungen gleiche Protokolle.

HEYNS definiert eine Beobachtungseinheit als "jede Einheit aus Subjekt und Prädikat, die als einfache Kategorie klassifiziert werden kann"

BALES Definition lautet: Eine Beobachtungseinheit ist die "kleinste Einheit des Verhaltens, die ihrem Sinn nach so vollständig ist, daß sie vom Beobachter gedeutet werden kann". Eine Beobachtungseinheit besteht immer aus Subjekt und Prädikat (Der Lehrer spricht). Es gibt ein- und mehrstellige Prädikate - wie z. B. der Lehrer spricht zum Schüler x.

Um eindeutig klassifizierbare Prädikate zu erhalten, ist es notwendig, deren Operationalisierung zu überprüfen. Um das Merkmal "solidarisches Verhalten" zu operationalisieren, gibt z. B. BALES ein Glossar von Spezifiaktionen an.

A - Solidarität
A1 zeigt S mit dem anderen
A2 bestärkt den anderen
A3 hilft dem anderen
A4 belohnt den anderen

Tritt eines der 4 Merkmale ein, so ist das Prädikat "Solidarität" erfüllt. Es liegt hier eine disjunktive Verknüpfung der Spezifikationen vor.

Um ein Prädikat so eindeutig klassifizierbar zu machen wie möglich, bedient man sich entweder einer zugeordneten Liste mehrerer Merkmale, eines Glossars von Spezifikationen oder ähnlicher konkreter Beispiele, die dieses Prädikat illustrieren.

Ein sehr wichtiges Praxisproblem ist die Frage "Ist der Beobachter in der Lage, die faktische Wahrheit - d. h. das Eintreten oder Nichteintreten einer Beobachtungseinheit in jedem Augenblick zu ermitteln? "

Die Individuen, Subjekte oder Objekte sind in der Regel leicht identifizierbar. Weniger leicht klassifizierbar sind die Prädikate. Aber auch hier gibt es Unterschiede. Das Merkmal "Schüler ist aufmerksam" ist schwieriger objektiv zu erfassen, als das Merkmal "Schüler schaut zum Bildschirm". Grundsätzlich gilt die Forderung, daß jede Beobachtungseinheit wahrheitsdefinit fixierbar sein muß.

5.1 Definition von Zustandseinheiten

Neben der semantischen Definition von Beobachtungseinheiten ist ihre Klassifizierung von Bedeutung. Die Semiotik beschreibt den Zeichenverkehr im Kommunikationsprozeß. Sie wird eingeteilt in die Syntax, Semantik und Pragmatik.

Die Syntax behandelt die Zeichen an sich und ihre Beziehungen zueinander ohne Berücksichtigung von Bedeutung und Wirkung.

Die Semantik behandelt die Beziehungen zwischen Zeichen und gemeinten Inhalten.

Die Pragmatik analysiert die Beziehungen zwischen Zeichensender (Expedient) und Zeichenempfänger (Percipient) im Kommunikationsprozeß. Demgemäß werden Zustandseinheiten und Ereigniseinheiten unterschieden.

Bei Zustandseinheiten wird nur der syntaktische Aspekt für die Beobachtung relevant. Der Schüler redet, kritzelt, liest ... Der Lehrer schreibt, zeigt Dias ...
Bei Zustandseinheiten werden weder Inhalt noch Wirkung, sondern nur die Aktionsformen angegeben. Ihr Zutreffen oder Nichtzutreffen ist in jedem Zeitpunkt entscheidbar. Ihre zeitliche Dauer ist im physikalischen Sinne effektiv meßbar.
Je einfacher die Beobachtungsaufgabe, desto zuverlässiger ist das Ergebnis. Die Protokollierung von Zustandseinheiten bringt daher die objektivsten Daten.

5.2 Definition von Ereigniseinheiten

Ereigniseinheiten erfassen den pragmatischen oder semantischen Aspekt.

Beispiele für Ereigniseinheiten mit pragmatischem Aspekt wären:
Der Schüler gibt freche Antworten.
Der Lehrer macht sarkastische Bemerkungen.
Der Lehrer lobt den Schüler.
Der Schüler spricht aus eigenem Antrieb.

Bei Ereigniseinheiten mit pragmatischem Aspekt wird die Beziehung zwischen Expedient und Percepient zum Ausdruck gebracht. Es interessieren Ursache und Wirkung eines Interaktionsprozesses. Die Beobachtungsprotokolle müssen immer Percipient und Expedient in Verbindung zueinander sehen, da sonst Verwechslungen bei der Auswertung vorkommen können, wie z. B. Lehrer macht freche Bemerkung oder Lehrer gibt freche Antwort. Lehrer spricht aus eigenem Antrieb. Ereigniseinheiten mit pragmatischem Aspekt tangieren das Problem irreversibler Interaktionen.

Die meisten publizierten Interaktionsanalysen sind sachneutral, d. h. der semantische Aspekt spielt eine untergeordnete Rolle. Daraus ergibt sich eine besondere Problematik und Aufgabe für die Sachfächer. Beispiel für Ereigniseinheiten mit semantischem Aspekt sind: Schüler meint, informiert, entscheidet, lehnt ab. Bei Ereigniseinheiten wird der Inhalt der Signalemission protokolliert. Ereigniseinheiten sind vom Beobachter nur retrospektivisch als etwas, das stattgefunden hat, feststellbar. Am Ende einer Interaktion ist z. B. erst zu protokollieren, ob die Schüleräußerung eine Raumanalyse, Raumprognose oder Raumentscheidung beinhaltete. Aus diesem Grund ist nicht die Zeitdauer, sondern die semantische Qualität der Beobachtungseinheit von Bedeutung und protokollierbar. Zustandseinheiten und Ereigniseinheiten werden zu Zustandsbasen und Ereignisbasen summiert. BAUMANN unterscheidet außerdem noch Beobachtungskategorien und Beobachtungsrepertoires.

Die Anordnung der Protokollzeichen ergibt eine bestimmte Struktur in Entsprechung des praktizierten Kommunikationsstils. Ein Maß für diese Struktur ist die Entropie, die exakt mathematisch bestimmt werden kann. Auf die beiden letzten Fragenkreise soll hier nicht mehr eingegangen werden.

Zusammenfassend möchte ich noch einmal die Ziele unserer Forschungsarbeiten verdeutlichen.
Wir glauben, mit der Interaktionsprozeßanalyse eine geeignete Datenerhebungsmethode gefunden zu haben, um für folgende Forschungsziele standardisiert und objektive statistische Daten zu erhalten:
Messung des Verhaltens und der Verhaltensänderung bei Lehrern und Schülern,
Beschreibung von sozialen Gruppenstrukturen,
Charakterisierung von Unterrichts- und Kommunikationsstilen bei verschiedenen Organisationsformen (Frontal: darbietender, entwickelnder und impulsgebender Unterricht; schülerzentriert: Gruppenunterricht, Rollenspiel, Planspiel usw.)

Die empirisch erfaßten Protokolldaten werden im Auswertungsprozeß mit quantitativen statistischen Methoden, wie z. B. Regressions- und Korrelationsanalysen interpretiert.

Herr NEBEL wird Ihnen hierzu einige Beispiele zeigen.

Die Interaktionsprozeßanalyse mit Hilfe des Aktionsrecorders aufgezeigt am Beispiel des Planspiels „Autobahnbau“

J. Nebel

Meine Damen und Herren,
eine wichtige Grundlage empirischer Unterrichtsforschung sind standardisierte Protokolle mit möglichst objektiven Daten, die zudem noch den Kriterien der Gültigkeit und Zuverlässigkeit genügen sollten. Eine nicht zu unterschätzende Rolle spielt daher die Verfügbarkeit eines modernen Beobachtungsinstrumentariums, das diesen Ansprüchen entgegenkommt.

Im folgenden soll am Beispiel des Planspiels "Autobahnbau" der Versuch unternommen werden zu zeigen, wie mit Hilfe von Video-Aufzeichnungen und einem Aktions-Recorder standardisierte Unterrichtsprotokolle gewonnen werden können, und welche Auswertungsmöglichkeiten sich ergeben, die insbesondere für die Geographiedidaktik interessant sein könnten.

Ausgangsmaterial hierfür ist eine Videoaufzeichnung der Plenumsdiskussion des Planspieles: "Autobahnbau", wobei es um die geplante Autobahn durch den Schwarzwald geht. Um regionale Motivationseffekte zu vermeiden, wurde nicht in Freiburg aufgezeichnet. Ich hatte die Möglichkeit, am 24. 1. 76 in Fritzlar bei Kassel mit 34 Schülern einer 10. Klasse der Realschule dieses Planspiel durchzuführen. Die Klasse besteht überwiegend aus Fahrschülern, die aus den umliegenden Orten einpendeln. Aufgezeichnet wurde mit einer mobilen Sony-Anlage (Recorder, eine Camera mit Zoom-Einrichtung, ein Mikrophon).

Die neun in dem Planspiel vorgesehenen Planspielgruppen waren jeweils mit 3-4 Rollenträgern besetzt. Um die Aufzeich-

[1] An dieser Stelle möchte ich Herrn Reallehrer Jürgen GESCHE für das Entgegenkommen danken, mir seine Klasse für die Aufzeichnung zur Verfügung zu stellen.

nungssituation kurz zu skizzieren: Die Schüler hatten an dem Tage zunächst von 8.00 - 8.45 Uhr in der Kleingruppe gearbeitet. Von 9.00 - 10.25 Uhr lief dann die Plenumsdiskussion. Zur Aufzeichnung wurden zwei Sonybänder benötigt. Grundlage für das hier vorzustellende Beobachtungsprotokoll sind die ersten 18 Minuten des zweiten Bandes. Von diesem Ausgangsmaterial sind Beobachtungsprotokolle erstellt worden mit Hilfe eines Aktions-Recorders.

Ein solcher Aktions-Recorder arbeitet nach folgendem Prinzip: Ein Papierstreifen läuft mit konstanter Geschwindigkeit über eine Rolle von oben nach unten. Oben sind 20 Schreibstifte nebeneinander angeordnet. Mit Hilfe von 20 Tasten, die über Kabel mit dem Apparat verbunden sind, können die Schreibstifte per Knopfdruck zum Ausschlag gebracht werden. Damit ergibt sich die Möglichkeit einer genauen Protokollation in der Zeit. Zur Erstellung eines Protokolls werden die zu beobachtenden Kategorien auf verschiedene Beobachter verteilt und diese markieren mittels Knopfdruck, wenn sie ihre entsprechende Kategorie identifizieren und halten die Taste für die Dauer des Auftretens niedergedrückt. Einen Ausschnitt aus dem Protokollstreifen zeigt Abb. 1.

Die Zahlen bezeichnen die einzelnen Kanäle. Durch die Anordnung der Schreibstifte ergeben sich 20 übereinanderliegende Markierungs- oder Aufzeichnungskanäle, die durch aufgedruckte Linien voneinander getrennt sind. Weiterhin sind auf dem Papierstreifen senkrecht dazu im 5 mm-Abstand Markierungsstriche angebracht, die alle 25 mm durch eine stärkere Markierung abgelöst werden. Bei einer Geschwindigkeit von 12 Sekunden pro 5 mm entsprechen 5 Markierungsabschnitte einer 1-minütigen Sequenz.

Mit einem solchen Gerät wurden verschiedene Protokolle angefertigt, auf der Grundlage des oben beschriebenen Planspielausschnittes. Nach ersten Versuchen und verschiedenen Experimenten an den Pädagogischen Hochschulen Lörrach und Freiburg wurden schließlich die vorzustellenden Protokolle am 3. März 1976 an der Pädagogischen Hochschule Freiburg mit einem Aktions-Recorder und 11 Reallehreranwärtern der 2. Phase sowie den beiden Referenten als Beobachter erstellt. In drei Durchgängen wurden 1 Zustands- und 2 Ereignisprotokolle gefertigt.

Für das Zustandsprotokoll wurden 11 Kanäle benutzt. Sie wurden folgenden Beobachtungseinheiten zugeordnet:

1. Ein beliebiger Teilnehmer der Plenumsdiskussion spricht.
2. Ein Mitglied des Landwirtschaftsverbandes (LV) spricht.
3. Ein Mitglied der Autobahnplaner (AP) spricht.
4. Ein Mitglied der Gemeinde St. Peter (SP) spricht.
5. Ein Mitglied der Gemeinde Neustadt (NS) spricht.
6. Ein Mitglied der Autobahngegner (AG) spricht.

Abb. 1: Ausschnitt aus dem Protokollstreifen

7. Ein Mitglied der Kurgäste (KG) spricht.
8. Ein Mitglied der Wochenendurlauber (WU) spricht.
9. Ein Mitglied der Experten (EX) spricht.
10. Der Diskussionsleiter (DS) spricht.
11. Ein beliebiger Teilnehmer der Plenumsdiskussion spricht.

Die Beobachtungseinheiten 1 und 11 sind identisch zur Überprüfung der Intersubjektivität und zur Steigerung der Zuverlässigkeit. Ob jemand spricht oder nicht, ist schneller festzustellen, als die Zuordnung eines Teilnehmers zu einer Gruppe.
Ein solches Zustandsprotokoll hat die Form einer Treppenfunktion. Die Abszisse ist die Zeitachse. Jeder Beobachtungseinheit ist eine bestimmte Ordinate zugeordnet.

Es ist auf den ersten Blick wenig strukturiert und weist ein chaotisches Durcheinander von Markierungen auf. Bei der Bearbeitung sind zunächst die verifizierten Beobachtungseinheiten mit Filzstiften zu markieren, nach Möglichkeit mit unterschiedlichen Farben um die Lesbarkeit zu erhöhen. Dann ist das Ende der Markierung der ersten Beobachtungseinheit durch eine Linie mit dem Beginn der folgenden Markierung zu verbinden, usw. Dadurch wird die Abfolge der Interaktionen klar visualisiert. Tritt eine Leerphase auf - wird also keine der Beobachtungseinheiten verifiziert - so wird dies auf Kanal 1 registriert, indem nun die Leerstelle zwischen den Markierungsausschlägen gekennzeichnet wird.

Bei der Bearbeitung wird zweckmäßigerweise weiterhin oben die Zeit in laufenden Minuten markiert und unten die laufende Nummer der Interaktion angegeben, zur besseren Orientierung und leichteren Auffindung wichtiger Phasen und Interaktionen. Weiterhin ist das Protokoll zu glätten, indem kleinere Sprechpausen (bis 3 Sekunden) zwischen einzelnen Sätzen und Satzteilen getilgt werden, die als "Absetzen" nicht Ruhepausen oder Leerphasen im eigentlichen Sinn darstellen, sondern als "Denkpausen" Unterbrechungen darstellen, die vom Beobachter vorher nicht abgeschätzt werden können.

Nach einer solchen Bearbeitung haben wir ein standardisiertes Beobachtungsprotokoll. Es liefert ein genaues Bild der in der Zeit abgelaufenen Interaktionen und eine wichtige Grundlage für eine differenzierte Interaktionsprozeßanalyse (vgl. Abb. 2). Direkt ablesbar oder ausmeßbar sind zunächst Häufigkeit, Dauer und Zeitpunkt der verbalen Interaktionen nach Gruppe. Damit sind wichtige Voraussetzungen geschaffen zur grafischen Darstellung der Partizipation nach verschiedenen Gesichtspunkten.

Die Darstellung der Zahl der Interaktionen nach Gruppen (Abb. 3) ist eine wichtige Möglichkeit, um die unterschiedlichen Aktivitäten der einzelnen Gruppen zu erfassen. Diskussionsleiter, Wochenendurlauber und Landwirtschaftsverband

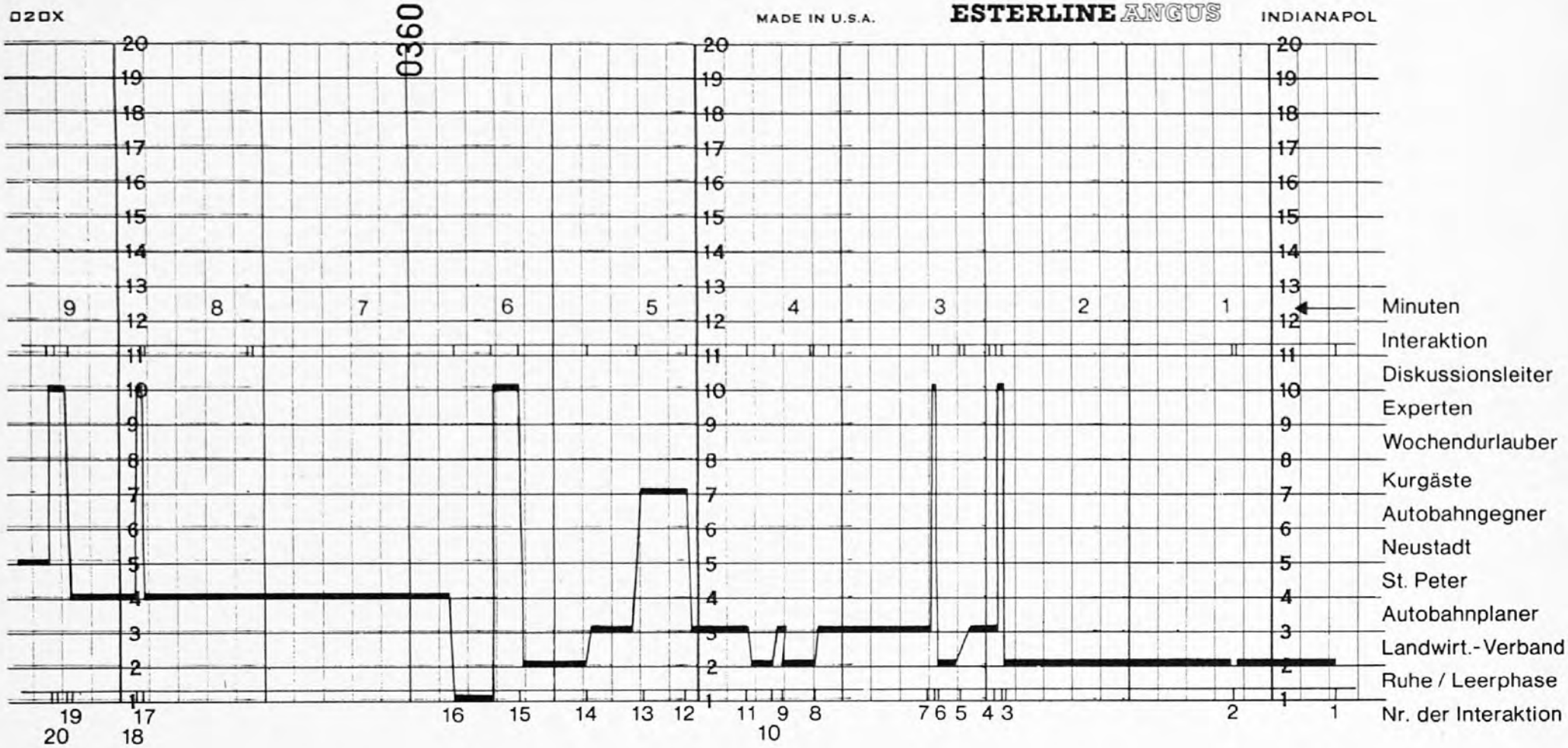


Abb. 2a: Protokoll eines Interaktionsprozesses

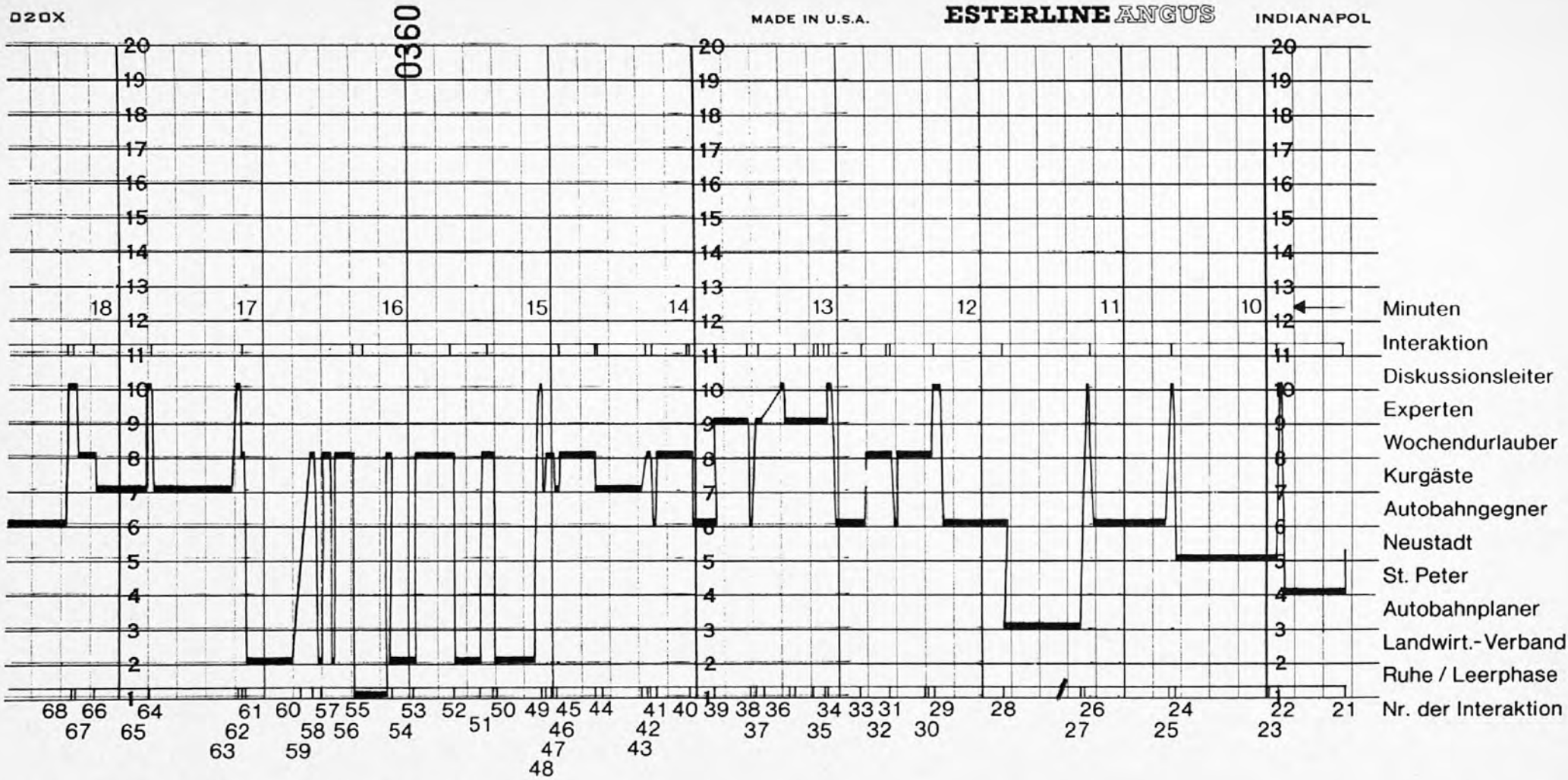


Abb. 2b: Protokoll eines Interaktionsprozesses

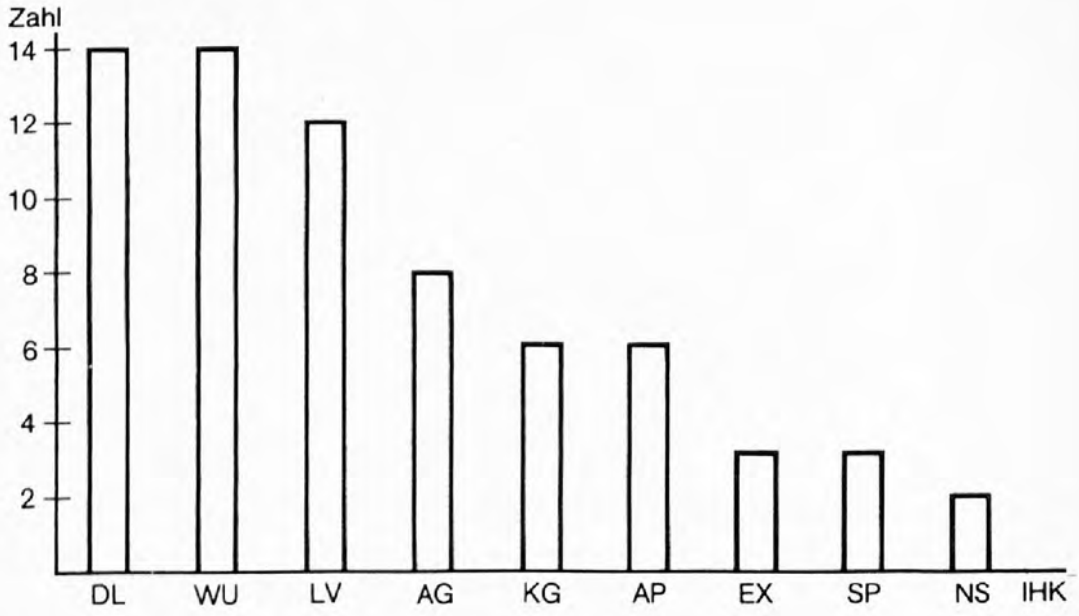


Abb. 3: Planspiel Autobahnbau, 10. Kl. Fritzlar; Zahl der Interaktionen nach Gruppen

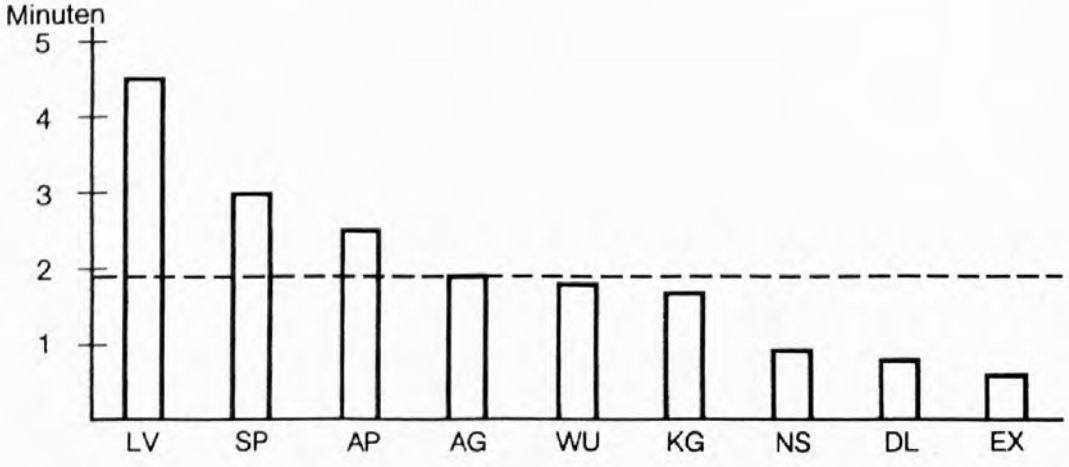


Abb. 4: Planspiel Autobahnbau, 10. Kl. Fritzlar; Dauer der Interaktionen nach Gruppen

- 1/3 aller Planspielgruppen - bestreiten mit 40 Äußerungen rund 60 % der gesamten verbalen Interaktionen. Die Industrie- und Handelskammer beteiligt sich nicht und die Experten, St. Peter und Neustadt sind lediglich mit 2 bzw. 3 Wortmeldungen beteiligt.

Ein verändertes Bild ergibt die Betrachtung der Dauer der Interaktionen nach Gruppen (Abb. 4). Landwirtschaftsverband, St. Peter, Autobahnplaner bestreiten mit fast 10 Minuten Redezeit knapp 60 % des beobachteten

Ausschnittes. Während der LV mit 12 Äußerungen die längste Redezeit von über 4 Minuten erreicht, kommen die Vertreter von St. Peter mit nur 3 Wortmeldungen auf 3 Minuten. Demgegenüber spricht der Diskussionsleiter bei 14 Äußerungen insgesamt noch nicht einmal 60 Sekunden.

Die Beziehungen zwischen Zahl und Dauer der verbalen Interaktionen in v. H. sind in Abb. 5 dargestellt. Der Diskussionsleiter, der bei 14 Interaktionen mit einem Anteil von 20 % klar dominiert, spricht insgesamt nicht länger als 48 Sekunden und kommt damit auf den vorletzten Rangplatz mit 4, 5 % der Redezeit.

Abb. 5: Planspiel Autobahnbau, 10. Kl. Fritzlar. Zahl und Dauer der Interaktionen in % nach Gruppen

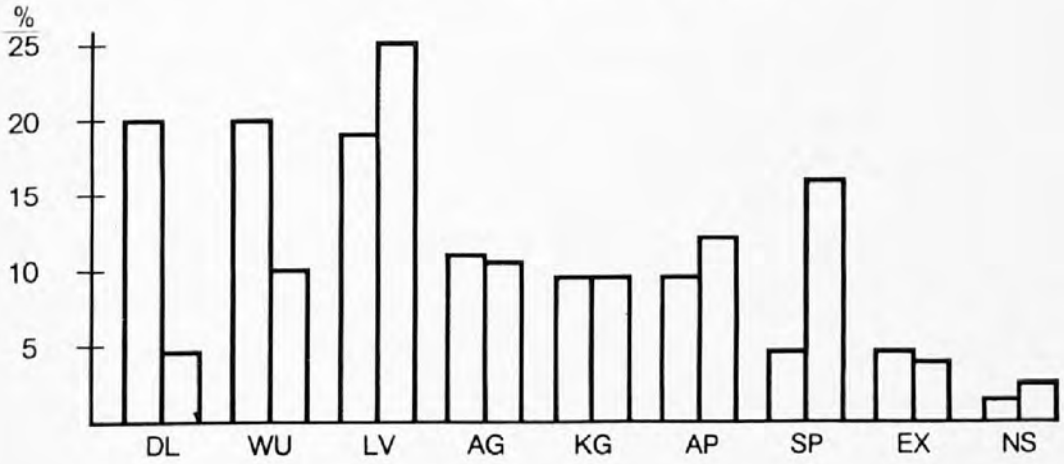
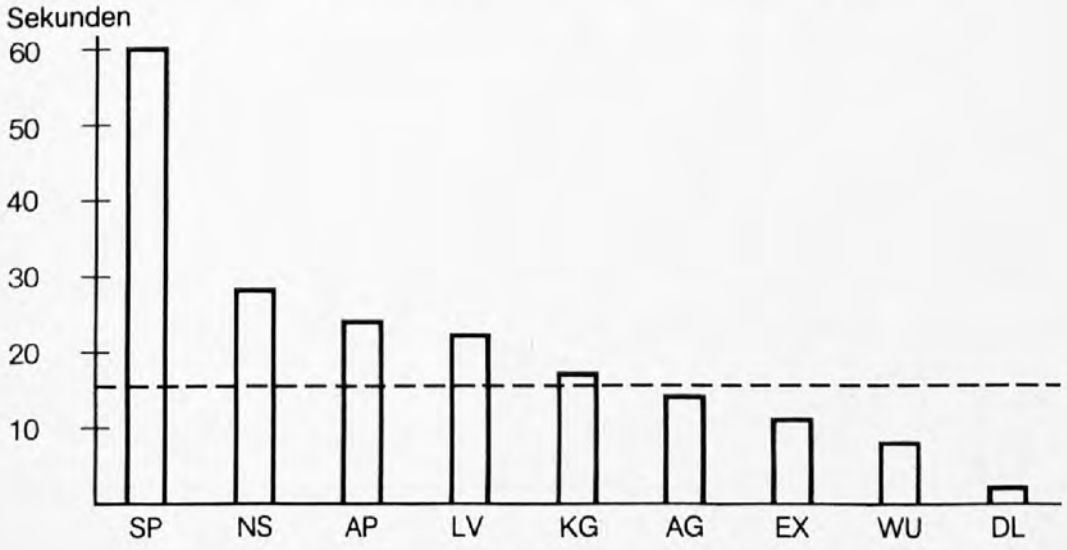


Abb. 6: Planspiel Autobahnbau, 10. Kl. Fritzlar. Durchschnittliche Dauer der Interaktionen nach Gruppen



Das Gegenbeispiel ist St. Peter. Mit 3 Interaktionen (4, 4 %) bestreitet die Gruppe 17 % (180 Sekunden) der gesamten Redezeit. (Vgl. auch Abb. 4)

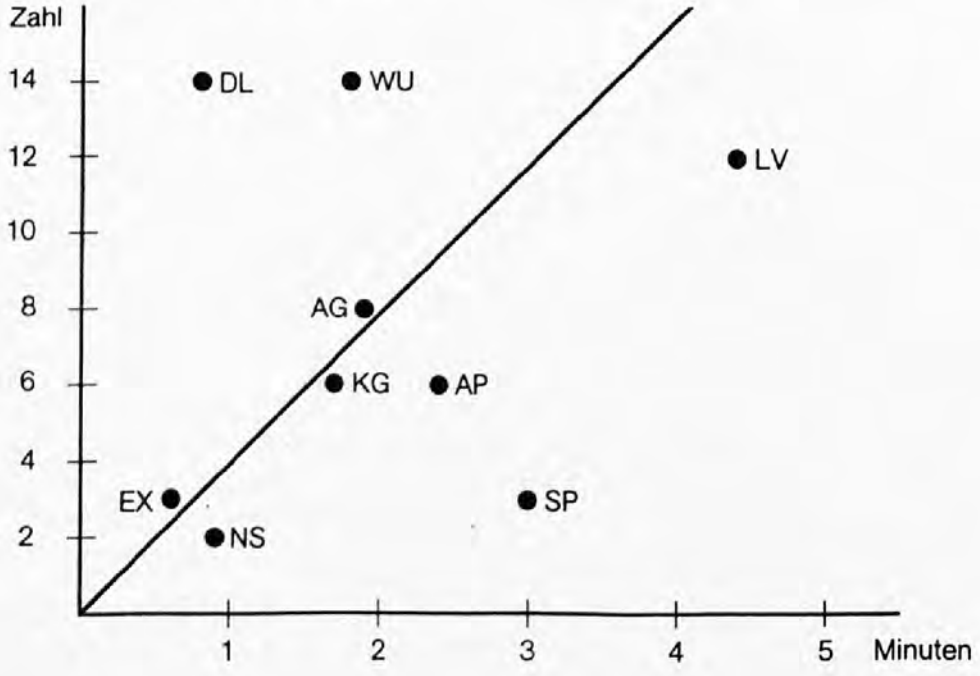
Die durchschnittliche Dauer der Interaktionen jeder Gruppe (Abb. 6) liefert Hinweise auf deren Beitrag zum Zustandekommen und zur Dynamik des Interaktionsgeschehens. Die durchschnittlich längsten Beiträge liefert St. Peter mit ca. 60 Sekunden. Neustadt, die Autobahnplaner und der Landwirtschaftsverband liegen mit Beiträgen zwischen 20 und 30 Sekunden über dem allgemeinen Durchschnitt von 15 Sekunden. Auffallend kurze Beiträge liefern der Diskussionsleiter, Wochenendurlauber, Autobahngegner.

Die in der Abb. 3 - 6 dargestellten Ergebnisse sind in Abb. 7 nochmals graphisch miteinander in Beziehung gesetzt. Auf der X-Achse ist die Zeit in Minuten abgetragen, auf der Y-Achse die Zahl der Interaktionen der einzelnen Gruppen.

Der Diskussionsleiter mit 14 Interaktionen spricht knapp 1 Minute. Die Wochenendurlauber erreichen mit ebenfalls 14 Interaktionen eine etwas längere Sprechzeit von 1, 8 Minuten. Die Autobahngegner kommen mit 8 Interaktionen auf eine etwas längere Sprechzeit. St. Peter schließlich erreicht mit nur 3 Äußerungen 3 Minuten Redezeit.

Neben Zahl und Dauer der verbalen Interaktionen ist der Zeitpunkt ein wichtiger Faktor für die Erfassung der Partizipation. In Abb. 8 sind je laufende Minute die Zahl der Interaktionen aufgetragen, getrennt nach Gruppen und dem Diskus-

Abb. 7: Planspiel Autobahnbau, 10. Kl. Fritzlar. Zusammenfassung der Abb. 3-6



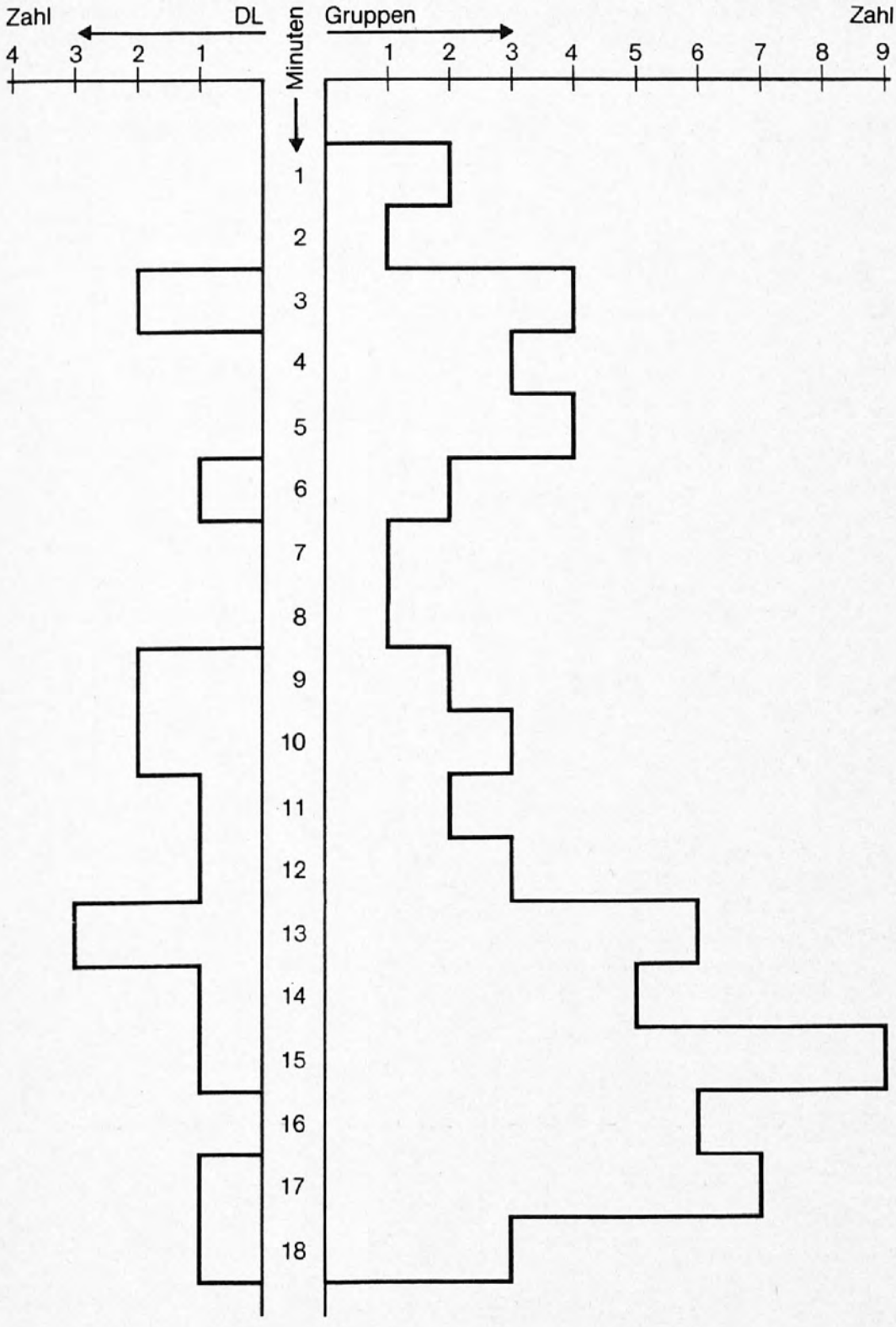


Abb. 8: Zahl der Interaktionen pro Minute nach Gruppen und Diskussionsleiter getrennt

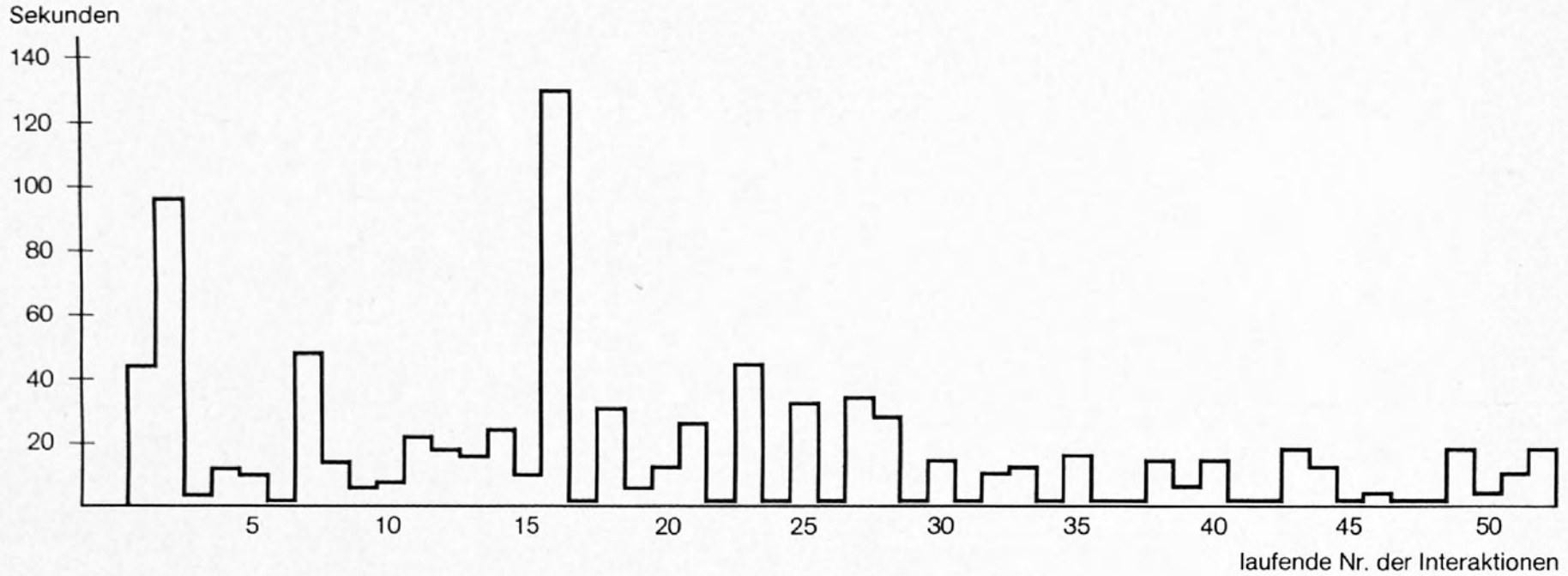


Abb. 9: Dauer der Interaktionen 1-52 in Sekunden

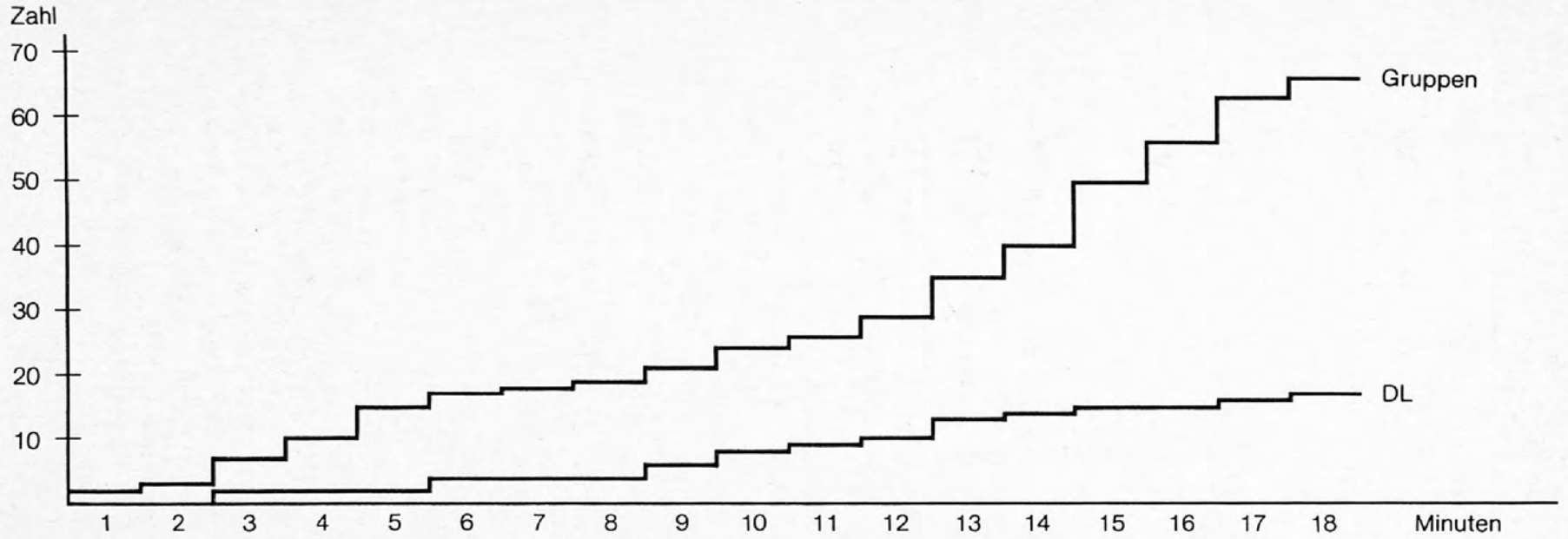


Abb. 10: Planspiel Autobahnbau, 10. Kl. Fritzlar; Zuwachs der Interaktionen pro Minute

sionsleiter. Längere Statements sind in der ersten, zweiten sowie in der siebenten und achten Minute zu identifizieren. Hier liefern die einzelnen Gruppen jeweils eine längere inhaltliche Darstellung, worauf sich dann jeweils gruppendynamisch intensive Phasen der Diskussion anschließen. Die zweite Diskussionsphase erschien insgesamt intensiver und kurzschrittiger zu verlaufen als die erste.

Ein ähnliches Ergebnis liefert die Analyse der Dauer der Interaktionen. (Abb. 9) Die Interaktionen 1, 2 sowie 16 sind den Minuten 1 sowie 7 und 8 zuzuordnen. Es werden längere Statements von 1, 5 bis 2 Minuten Dauer gegeben. Die anschließenden Interaktionen in der Diskussionsphase umfassen in etwa jeweils 20 Sekunden.

Der Zuwachs der Interaktionen pro Minute (Abb. 10) ist getrennt nach Gruppen und dem Diskussionsleiter dargestellt. Auf der X-Achse sind die Minuten 1 - 18 abgetragen, auf der Y-Achse die Zahl der Interaktionen. Wieder sind die Phasen der Statements in den flacheren Abschnitten und die intensiveren Diskussionsphasen in den steileren Abschnitten zu identifizieren.

Die Beteiligung des Diskussionsleiters ist durchgängig gleichermaßen gering während der gesamten Beobachtungssequenz.

Interaktionsdiagramme auf der Grundlage eines Sitzplanes zeigen die Abbildungen 11 a - d. Es sind jeweils 5-Minutenabschnitte dargestellt. Verschiedene Phasen ergeben ein jeweils verändertes Kommunikationsmuster. Die Partizipation der einzelnen Gruppen sowie Veränderungen kommen klar zum Ausdruck. Abbildung 11a zeigt die Partizipation in den ersten 5 Minuten. Die Diskussion spielt sich ab zwischen dem Diskussionsleiter, dem Landwirtschaftsverband, den Autobahnplanern und den Kurgästen. Anders sieht das Bild in den zweiten 5 Minuten aus (Abb. 11b). Die Gruppen Neustadt und St. Peter kommen hinzu. Nach mehreren Statements entwickelt sich eine Diskussion zwischen Neustadt und St. Peter, die stark geführt wird durch den Diskussionsleiter, wie aus der Abbildung hervorgeht. Der dritte 5-Minuten-Abschnitt (Abb. 11c) bringt einen starken Zuwachs an Wortmeldungen. Eine Polarisierung zwischen den Wochenendurlaubern einerseits und den Kurgästen sowie zwischen den Wochenendurlaubern und den Autobahngegnern auf der anderen Seite ist festzustellen. Die Aktivitäten des Diskussionsleiters sind stark reduziert. Die direkte Auseinandersetzung der Gruppen untereinander nimmt zu. Die Abb. 11 d zeigt die letzte Phase dieses Ausschnittes. Eine starke Konfrontation zwischen den Wochenendurlaubern und den Vertretern des Landwirtschaftsverbandes ist festzustellen. Weiterhin partizipieren die Kurgäste und die Einflußnahme des Diskussionsleiters tritt deutlich zurück. Die Abbildung 11 e zeigt das Interaktionsdia-

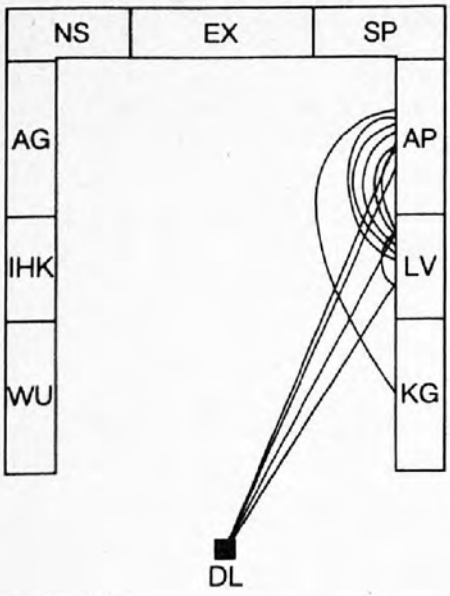


Abb. 11a

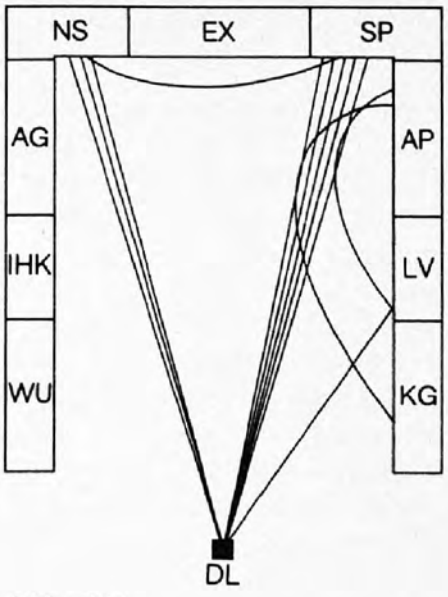


Abb. 11b

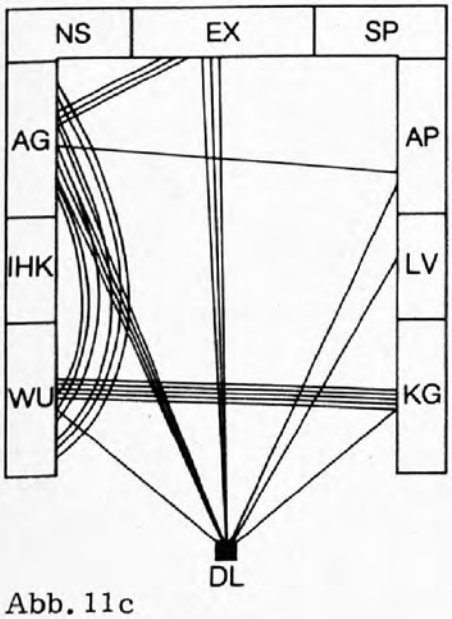


Abb. 11c

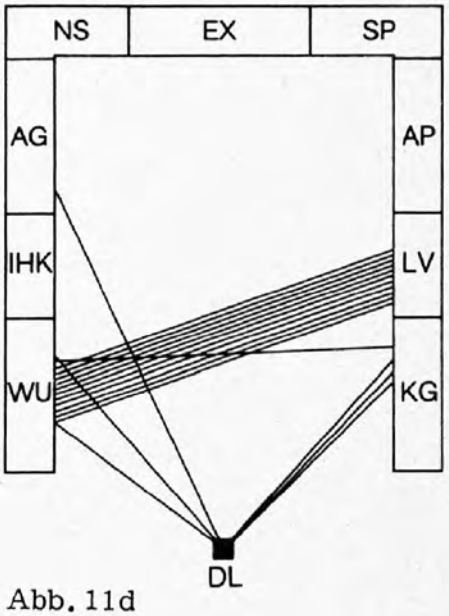


Abb. 11d

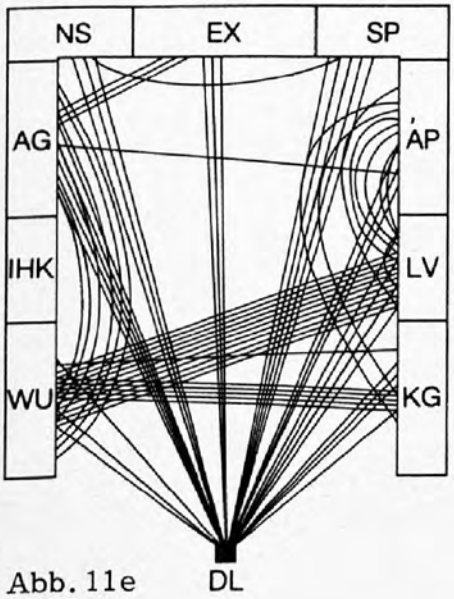
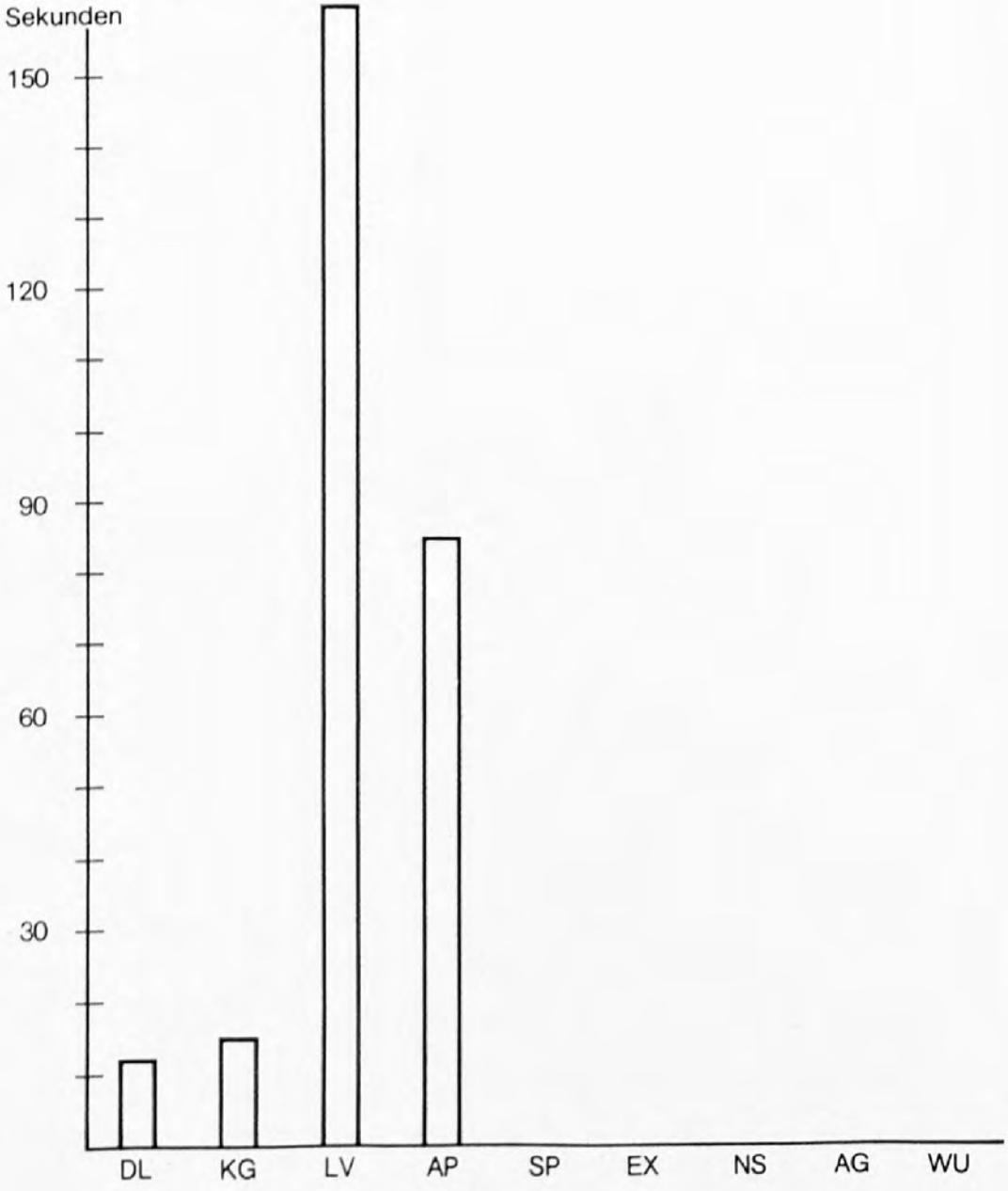


Abb. 11e

gramm des gesamten untersuchten Planspielausschnittes. Die unterschiedliche Partizipation der einzelnen Gruppen kommt klar zum Ausdruck.

Eine Darstellung der zeitlichen Partizipation der Gruppen in 6-Minutensequenzen liefern die Abbildungen 12a - c. In der ersten 6-Minutenphase dominiert der Landwirtschaftsverband und die Autobahnplaner, 5 Gruppen beteiligen sich nicht. In der 2. Phase (Abb. 12 b dominieren die Vertreter der Gemeinde St. Peter mit 3 Minuten Redezeit. Das ist die einzige Phase in der sie hervortreten mit drei längeren Statements. In

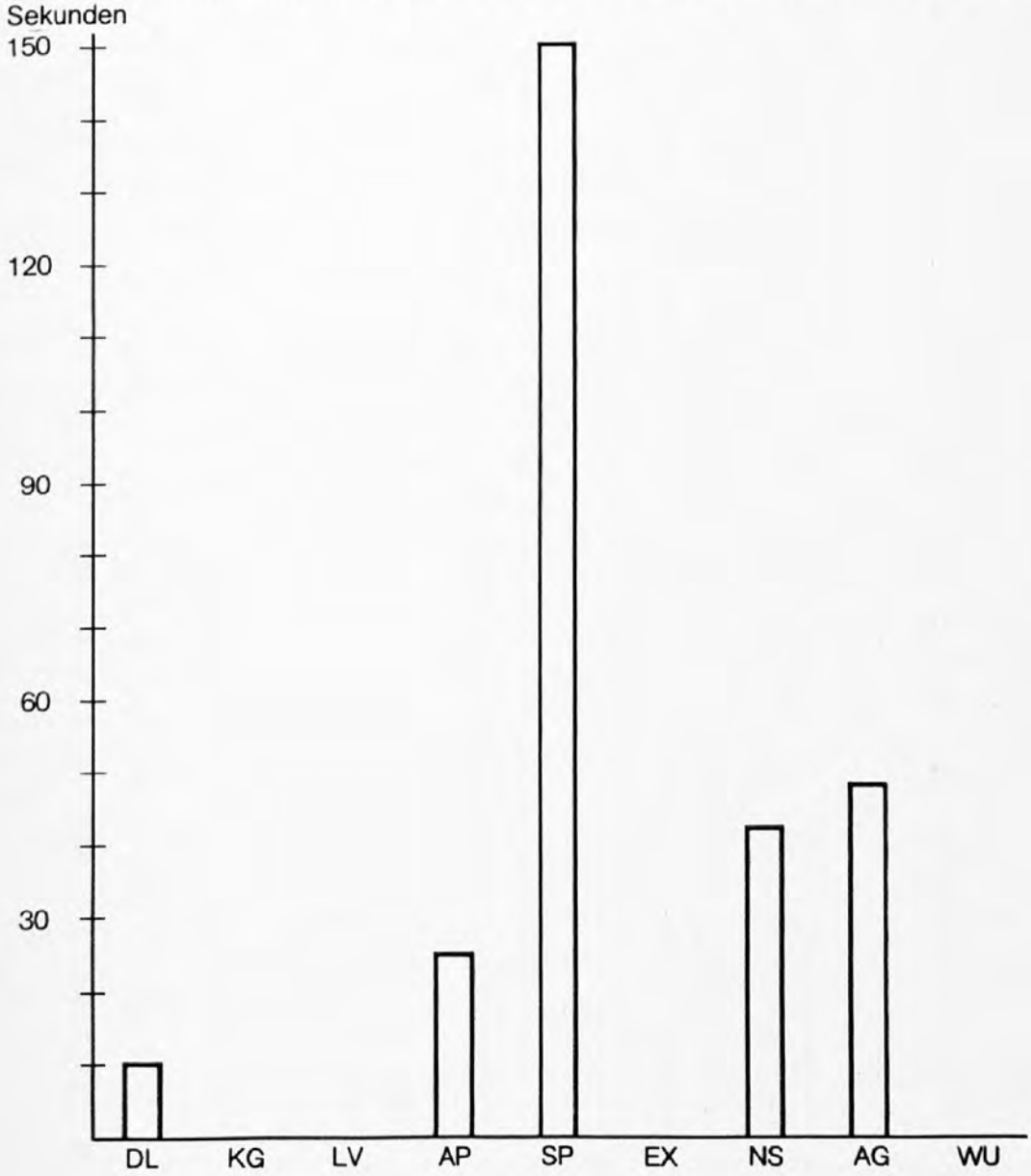
Abb. 12a: Planspiel Autobahnbau, 10 Kl. Fritzlar; Dauer der Interaktionen nach Gruppen in 6-Minuten-sequenzen. Minute 1-6



der 3. Phase (Abb. 12c) werden die Wochenendurlauber sehr aktiv und beteiligen sich stark an der Diskussion. Insgesamt ist festzustellen, daß der Diskussionsleiter gleichermaßen gering in allen Phasen beteiligt ist. St. Peter und Neustadt sind nur in der 2. Phase vertreten, während bei den Wochenendurlaubern gegen Schluß eine intensive Partizipation festzustellen ist.

In der Abb. 13 (Tabelle) sind die Dauer in Sekunden und die Zahl der gesprochenen Wörter der Interaktionen 1 - 68 zusammengestellt. Hierfür lieferte das Zustandsprotokoll die Daten für die Zeitdauer in Sekunden und ein einfaches Wortprotokoll

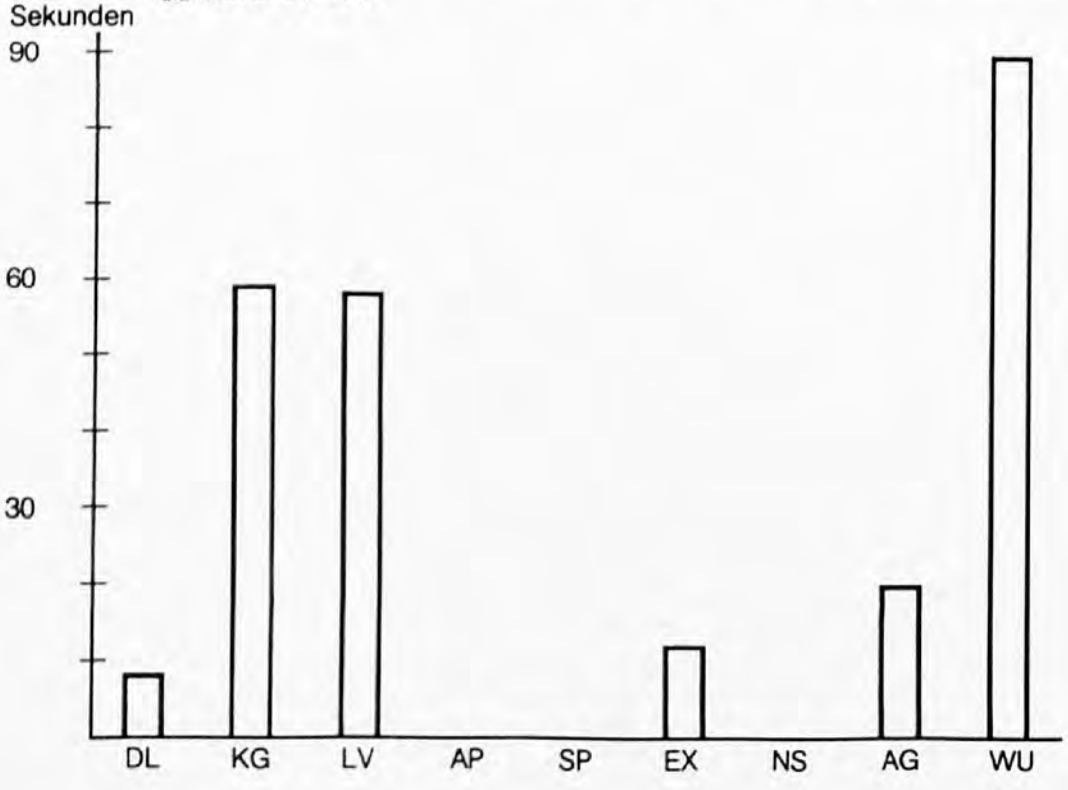
Abb. 12b: Planspiel Autobahnbau, 10. Kl. Fritzlar; Dauer der Interaktionen nach Gruppen in 6-Minuten-Sequenzen, Minute 7-12.



(vergl. Anlage) lieferte die Grundlage für die Auszählung der Wörter. Die entsprechende graphische Darstellung ist der Abbildung 14 zu entnehmen. Auf der X-Achse sind die Interaktionen nach Zahl der Wörter und auf der Y-Achse nach Dauer in Sekunden abgetragen. Dabei ergibt sich eine durchschnittliche Häufigkeit von 2, 54 Wörtern pro Sekunde. Insgesamt ist festzustellen, daß mit der Länge auch die Wortzahl der Beiträge zunimmt, wobei jedoch Varianzen auffallen. So zeichnet sich z. B. die Interaktion Nr. 7, AP durch eine geringe Sprechgeschwindigkeit aus. Ebenso Nr. 11 AP sowie Nr. 16 SP und Nr. 18 SP. Die Interaktionen Nr. 2 LV, Nr. 14 LV, Nr. 25 AG und Nr. 60 LV hingegen zeichnen sich durch Zügigkeit aus, die klar über dem durchschnittlichen Wert von 2, 54 Wörtern pro Sekunde liegt. Gemäß psychologischen Erkenntnissen, wonach zügig vorgetragene Argumente überzeugender wirken als stockende Wortbeiträge, ist die vorliegende Darstellung eine wichtige Grundlage mit zur Beurteilung der Wirkung der verbalen Partizipation der verschiedenen Planspielgruppen.

Ereignisprotokolle werden überwiegend zur Analyse pragmatischer und semantischer Aspekte des Unterrichtsgeschehens verwendet. Die entsprechenden Beobachtungseinheiten sind in der Regel erst retrospektivisch zu verifizieren. Hinzu

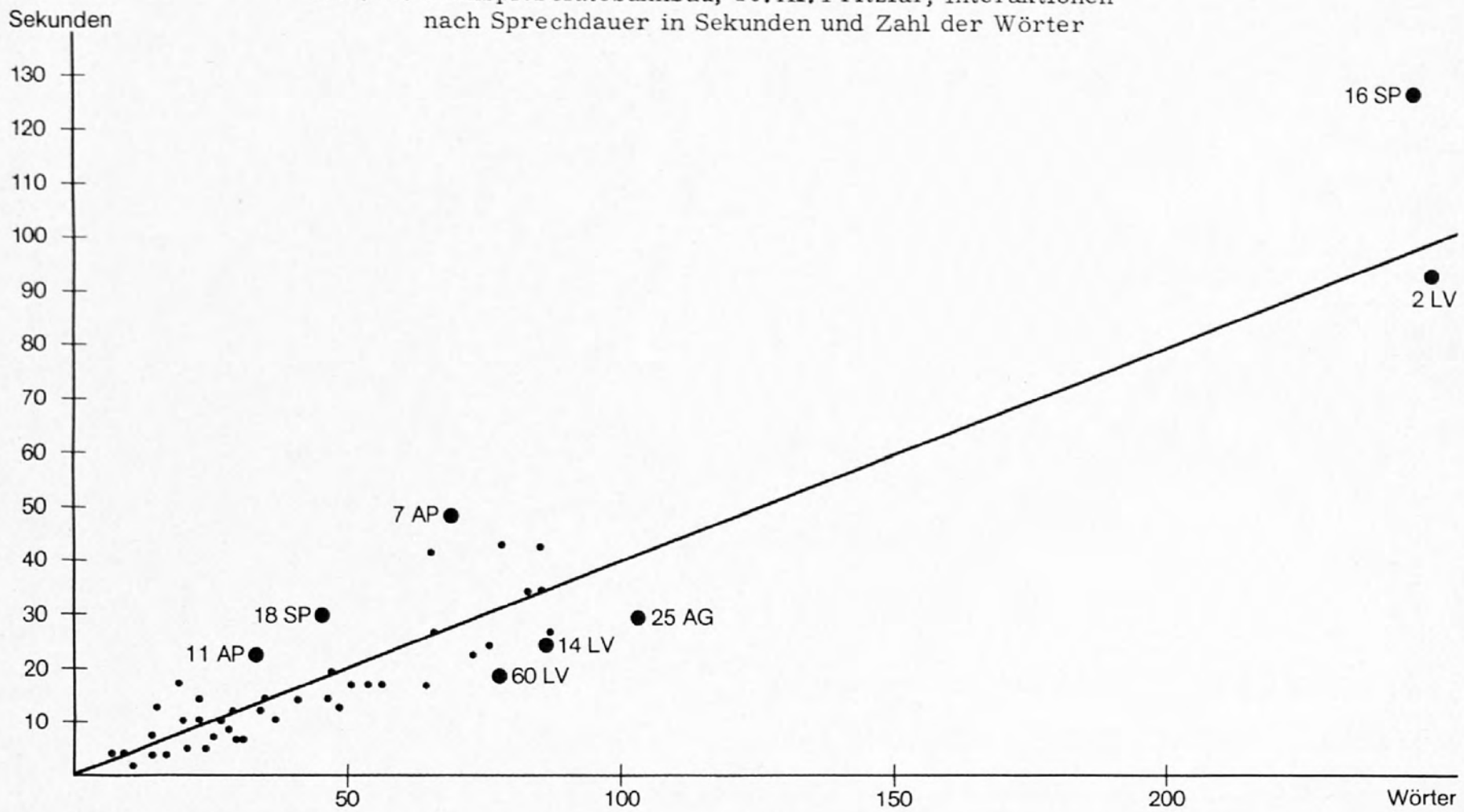
Abb. 12c: Planspiel Autobahnbau, 10. Kl. Fritzlar; Dauer der Interaktionen nach Gruppen in 6-Minuten-Sequenzen, Minute 13-18.



Inter-aktion	Sec.	Wörter	Inter-aktion	Sec.	Wörter
1	43	77	35	17	19
2	94	252	36	2	8
3	4	7	37	2	1
4	12	29	38	14	36
5	10	26	39	7	31
6	2	3	40	14	42
7	48	68	41	2	7
8	14	23	42	2	5
9	5	21	43	17	51
10	8	28	44	12	49
11	22	34	45	2	8
12	19	48	46	4	9
13	17	57	47	2	5
14	24	86	48	2	2
15	10	23	49	17	54
16	127	245	50	5	24
17	2	5	51	10	38
18	29	45	52	17	64
19	7	14	53	10	20
20	12	15	54	2	6
21	26	66	55	7	25
22	2	6	56	2	5
23	43	85	57	4	14
24	2	3	58	4	16
25	31	103	59	2	11
26	2	4	60	19	78
27	34	85	61	2	4
28	26	86	62	2	10
29	2	5	63	34	82
30	14	47	64	2	3
31	2	6	65	22	73
32	10	27	66	7	30
33	12	35	67	2	5
34	2	5	68	24	76
				1008	2565

Abb. 13: Interaktionen: Nr. 1 - 68 nach Sekunden und Zahl der Wörter

Abb. 14: Planspiel Autobahnbau, 10. Kl. Fritzlar; Interaktionen nach Sprechdauer in Sekunden und Zahl der Wörter



kommt, daß nicht so sehr die zeitliche Dauer von Interesse ist, sondern das Auftreten des Ereignisses als solches.

Zwei Beispiele für Ereignisprotokolle sind aufgeführt. Abb. 15 zeigt das Kategorienschema von Bales zur Erfassung und Optimierung der kommunikativen Kompetenz des Schülers, wobei hier insbesondere die pragmatischen Aspekte des Unterrichtsgeschehens in den Blick kommen. Abb. 16 enthält eine Beobachtungsbasis mit 4 Ereigniseinheiten zur Analyse und Optimierung der Sachkompetenz des Schülers mit überwiegend semantischen Aspekten.

Bei der Aufzeichnung nach den Kategorien von BALES mit dem Aktions-Recorder wurde jeweils eine Kategorie pro Kanal vercodet und unter Zuhilfenahme der Zustandsprotokolla-

Abb. 15 Quantitative Unterrichtsanalyse
Interaktionsanalyse nach BALES

Beobachtungseinheit Der Schüler	Operationalisierung
1. zeigt Solidarität	bestärkt den anderen hilft, belohnt
2. entspannt Atmosphäre	scherzt, lacht, zeigt Befriedigung
3. stimmt zu	nimmt passiv hin, versteht, stimmt überein, gibt nach
4. macht Vorschläge	gibt Anleitung, wobei Autonomie des anderen impliziert ist
5. äußert Meinung	bewertet, analysiert, drückt Gefühle oder Wünsche aus
6. orientiert	informiert, wiederholt, klärt, bestätigt
7. erfragt Orientierung	erfragt Information, Wiederholung, Bestätigung
8. fragt nach Meinungen	nach Stellungnahmen, Bewertungen, Analysen, Ausdruck von Gefühlen
9. erbittet Vorschläge	Anleitung, mögliche Wege des Vorgehens
10. stimmt nicht zu	zeigt passive Ablehnung, Förmlichkeit, gibt keine Hilfe
11. zeigt Spannung	bittet um Hilfe, zieht sich zurück
12. zeigt Antagonismus	setzt andere herab, verteidigt oder behauptet sich

tion anschließend den Gruppen zugeordnet. Das Ergebnis zeigt Abb. 17.

Eine andere Darstellung ergibt die Organisation der Daten in 1-Minuten-Sequenzen (Abb. 18). Abweichungen zu Abb. 17 entstehen durch Doppelzählung von Einheiten, die den Minutentakt überdauern. In der Darstellung wird deutlich, daß die Beobachtungseinheiten "Meinung" und "Information" durchgängig als dominierend herausgestellt werden können. Dies gilt zumindest für die Minuten 1 - 11. Hier werden überwiegend Informationen gegeben und die Artikulation von Meinungen tritt zurück. Ab der 12. Minute hingegen treten die Informationen zugunsten von Meinungen zurück. Gleichzeitig werden ab der 11. Minute verstärkt emotionale Kategorien ver-

Abb. 16: Quantitative Unterrichtsanalyse
Beobachtungsbasis für ein Ereignisprotokoll mit Zeitraster

Beobachtungseinheit	Operationalisierung
1. Analyse	Informationen zum Ist-Zustand des Raumes, zur historischen Situation, über Wünsche sozialer Gruppen. Bsp. ... dieser Hof wird seit 400 Jahren von ein und demselben Bauerngeschlecht bewirtschaftet, ... der Fremdenverkehr hat in unserem Ort in den letzten Jahren um 200 % zugenommen, ... die B 31 ist an Wochenenden total überlastet, usw.
2. Prognose	Informationen zur zukünftigen Entwicklung des Raumes und der Lebensbedingungen. Bsp. ... dadurch, daß die Autobahn da quer durchgehen würde, bestände keine Verbindung mehr zwischen den beiden Teilen, eine landwirtschaftliche Nutzung wäre dann nicht mehr möglich, usw.
3. Bewertung	Meinungen auf der Grundlage von Normen, Ausdruck von Gefühlen. Bsp. ... das ist unmenschlich, ... das sollte verboten werden, usw.
4. Entscheidung	für oder gegen einen Vorschlag, Plan, Ziel, Entwicklungsmodell. Bsp. ... wir wollen keine Industrie im Schwarzwald, ... wir brauchen die Autobahn, usw.

Kategorie	Gruppe LV	AP	SP	NS	AG	KG	WU	EX	IHK	Summe
Entspannung	-	1	-	-	2	-	3	-	-	6
Zustimmung	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1
Vorschlag	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Meinung	2	3	1	2	4	2	6	1	-	21
Information	7	4	6	2	1	2	3	1	-	26
Information ?	3	-	-	1	-	-	2	2	-	8
Meinung ?	-	-	-	-	-	2	-	-	-	2
Vorschlag ?	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ablehnung	2	3	-	1	4	1	3	-	-	14
Spannung	1	1	-	-	4	1	8	-	-	15
Summe	15	12	8	6	15	8	25	4	0	93

Abb. 17: Planspiel Autobahnbau, 10. Kl. Fritzlar
Ereigniseinheiten nach Planspielgruppen

codet. Neben Elementen der Entspannung sind verstärkt die Kategorien "Ablehnung" und "Spannung" festzustellen. Ein Vergleich mit dem Wortprotokoll ergibt, daß nach einer überwiegend sachlichen Argumentation im ersten Teil des Ausschnittes nun verstärkt emotionale Argumente ins Feld geführt werden.

Anhand von ca. 23.000 Eintragungen hat BALES ein allgemeines Verteilungsmuster für sein Kategorienprofil herausgefunden, das dahingehend zu skizzieren ist, daß die Versuche, Informationen zu geben, Vorschläge zu machen und Meinungen zu äußern, fast immer zahlreicher sind, als die entsprechenden Kategorien auf der Fragenseite. Auch überwie-

Einheit \ Minuten	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Entspannung			○								○		○	○○	○		○○	
Zustimmung									○									
Vorschlag																		
Meinung		○	○○	○		○		○		○○	○	○○	○○	○	○	○○	○	○○
Information	○	○○	○○	○	○	○○	○	○○	○○	○○	○○		○○	○	○	○○	○○	○
Information?					○○					○				○○	○○		○	
Meinung?															○			
Vorschlag?																		
Ablehnung			○	○○	○	○○					○○	○○	○○	○		○○		
Spannung				○							○	○○	○○	○	○○		○○	○○

Abb. 18: Planspiel Autobahnbau, Ereigniseinheiten (Bales) in min

gen die positiven Reaktionen im sozial-emotionalen Bereich gegenüber den negativen. BALES stellt dies als ganz natürlich hin, da nicht einzusehen sei, "wieso Gruppen weiterbestehen, ohne auseinander zu gehen, wenn es mehr Fragen als Antworten und mehr negative als positive Reaktionen gibt" (BALES 1968 b S. 160 f).

Sowohl bei BALES als auch bei der hier vorgestellten Untersuchung überwiegen Informationen mit einem Anteil von über 50 %. Auch das geringe Vorkommen der Kategorien auf der Fragenseite stimmt in etwa überein. Abweichungen ergeben sich bei den positiven und negativen Reaktionen im sozialemotionalen Bereich. Im Gegensatz zu BALES sind hier die negativen Reaktionen mit 31 % sehr viel stärker vertreten (BALES 11 %), während positive Reaktionen mit 7, 6 % (BALES 20, 5 %) nur sehr gering vertreten sind. Bei möglichen Deutungsversuchen ist zu berücksichtigen, daß die hier vorgestellte Untersuchung lediglich einen 20-Minuten-Ausschnitt erfaßt, und von daher Abweichungen möglich sind. Ein solches Ergebnis für einen gesamten Planspielverlauf könnte möglicherweise ein Indiz dafür sein, daß die Mitspieler problemlösendes Verhalten bisher nur in Ansätzen geübt haben und von daher vielfach auf ihrem Standpunkt beharren, wenig Kompromißbereitschaft zeigen und Zustimmung vielfach als Schwäche auslegen könnten. Das wäre eine mögliche These, die jedoch aufgrund dieser stichprobenartigen Untersuchung noch in keiner Weise abgesichert ist. Aber es ist sicherlich interessant, Abweichungen von der BALES' SCHEN Normalverteilung stärker in den Blick zu nehmen und nach Erklärungszusammenhängen zu suchen.

Die in Abb. 16 vorgestellten Beobachtungseinheiten zur Analyse und Optimierung der Sachkompetenz des Schülers wurden ebenfalls auf die einzelnen Kanäle des Aktions-Recorders verteilt, durch Beobachter vercodet und anschließend mit Hilfe des Zustandsprotokolls den einzelnen Gruppen zugeordnet. Das Ergebnis ist in Abb. 19 festgehalten.

Die Darstellung in der Zeit in Minutensequenzen zeigt Abb. 20. Die Darstellung zeigt, daß nicht - wie man es evtl. erwarten könnte - zunächst eine Analyse der bestehenden Situation vorgenommen wurde, sondern bereits zu Anfang Modelle, Entscheidungen vorgestellt wurden, um den bestehenden Zustand zu ändern. Analysiert wird überwiegend gegen Ende des Ausschnittes. Demgegenüber ist festzustellen, daß sowohl Prognosen verstärkt jedoch Diagnosen, also Wertungen gegeben werden. Hierbei fällt auf, daß wertende Gesichtspunkte zwar während des ganzen Planspielausschnittes zu verzeichnen sind, verstärkt jedoch gegen Schluß ab der 11. Minute in den Blick kommen.

Die vorgestellte Erhebung sagt nichts darüber aus, inwieweit hier inhaltlich substantiell argumentiert wurde. Daher

Beobachtungs - einheit	Gruppe LV	AP	SP	NS	AG	KG	WU	EX	IHK	Summe
Analyse	3	-	5	-	-	-	4	2	-	14
Prognose	4	-	1	2	1	3	2	-	-	15
Diagnose	5	2	3	1	6	2	6	-	-	25
Modell	2	1	2	-	-	-	-	-	-	5
Summe	14	5	11	3	7	5	12	2	0	59

Abb. 19: Planspiel Autobahnbau, 10. Kl. Fritzlar Ereigniseinheiten nach Planspielgruppen

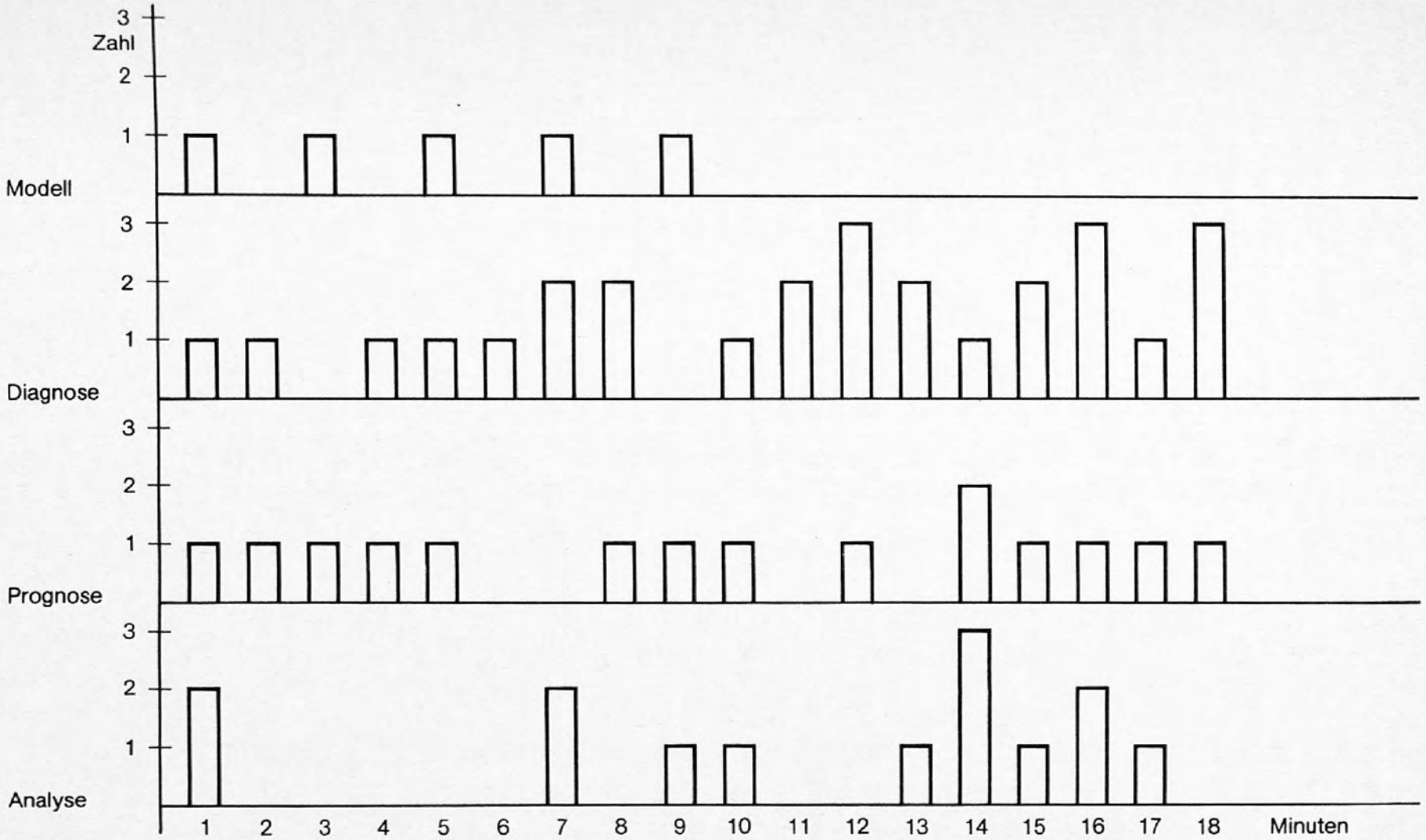


Abb. 20: Planspiel Autobahnbau, 10. Kl. Fritzlar, Ereigniseinheiten in Minuten-Sequenzen.

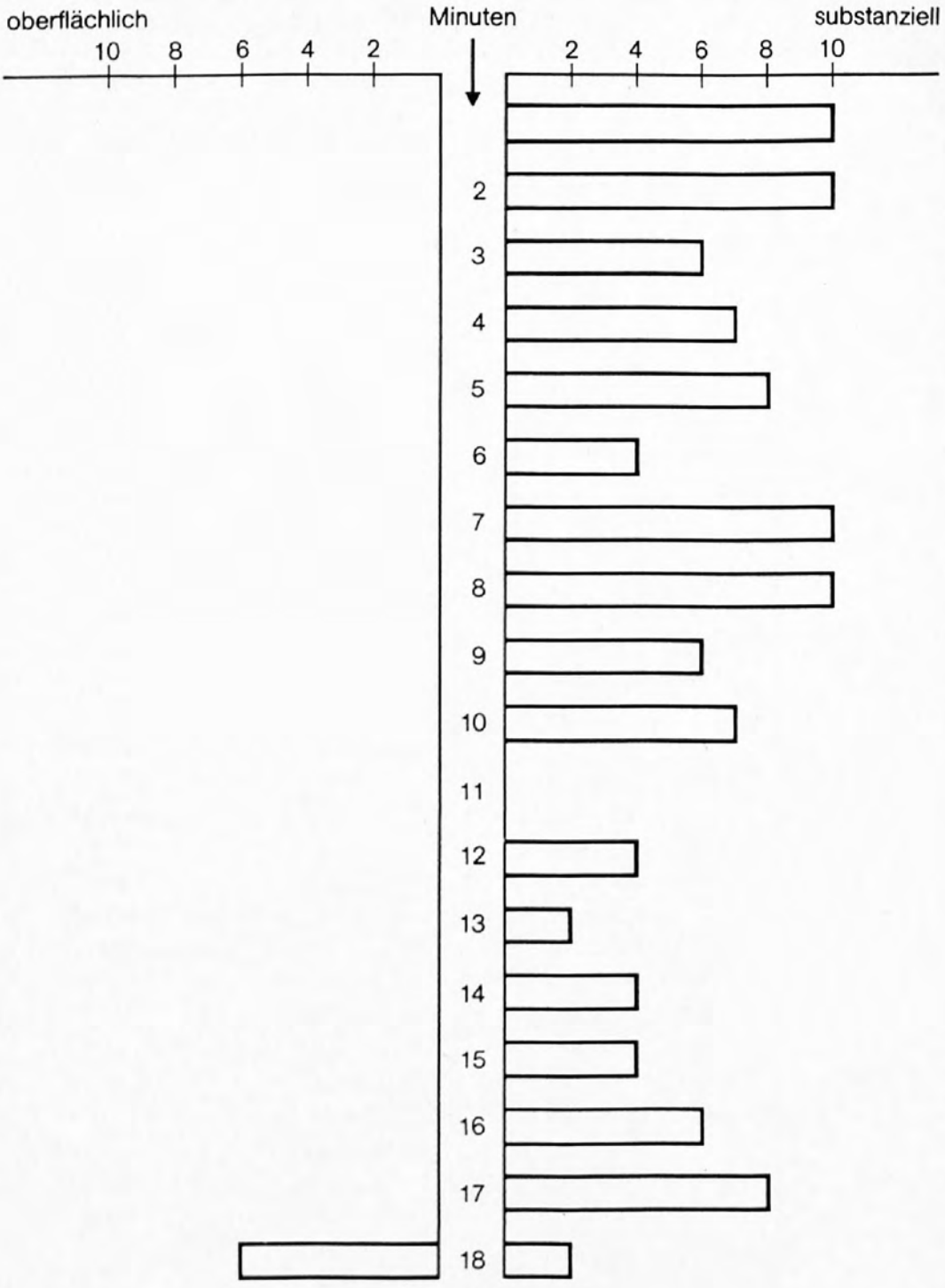


Abb. 21: Planspiel Autobahnbau, 10. Kl. Fritzlar; Ratingskala nach Ereignisprotokollation mit 12-Sekunden Zeitraster in Minuten-Sequenzen; 2 Beobachter

wurde der Versuch unternommen, mit Hilfe einer 3-stufigen Rating-Skala, die im 12-Sekunden-Zeitraster erhoben wurde, die inhaltliche Substanz der vorgetragenen Wortbeiträge zu erfassen (Abb. 21). Die Beobachter hatten jeweils zwei Tasten zu bedienen, die eine Taste wurde gedrückt, wenn die Argumentation als substantiell beurteilt wurde, die andere Taste bei oberflächlicher Argumentation. Nicht gedrückt wurde, wenn weder eine besonders substantielle noch eine besonders oberflächliche Argumentation festzustellen war. Die Vercoder hielten die Taste so lange gedrückt, wie ihrer Meinung nach die entsprechende Kategorie festzustellen war. Bei der Auswertung nachherein wurde im 12-Sekunden-Zeitraster das Auftreten der Kategorien oberflächlich und substantiell ermittelt. Die entsprechenden Ergebnisse sind der Abb. 21 zu entnehmen. Bei zwei Beobachtern konnten pro Minute maximal 10 Zeiteinheiten verifiziert werden. Aus der Darstellung ist ersichtlich, daß insgesamt im ersten Teil der Aufzeichnung, also in den ersten 10 Minuten offensichtlich substantieller argumentiert wurde als gegen Schluß. In der 11. Minute ist der Diskussion keinerlei Substanz mehr bescheinigt worden, gegen Ende wurde ausdrücklich Oberflächlichkeit vercodet. Entsprechende Unterschiede bei der Analyse des Planspielausschnittes sind mehrfach ermittelt worden. Unter Zuhilfenahme des Wortprotokolls ist festzustellen, daß gerade in der 11. Minute eine sehr emotional gefärbte Argumentation der Autobahngegner einsetzt und in der 18. Minute ein weitgehend oberflächliches Geplänkel zwischen den Kurgästen, den Wochenendurlaubern und den Autobahngegnern einsetzt, und in der 18. Minute ein weitgehend oberflächliches Geplänkel zwischen den Kurgästen, den Wochenendurlaubern und den Autobahngegnern einsetzt.

Diese Ausführungen sind als Werkstattbericht konzipiert und sollten in erster Linie zeigen, welche Möglichkeiten der Datenerhebung und der Datenorganisation mit Hilfe des Aktions-Recorders sich für die Didaktik der Geographie ergeben.

Literatur

BALES, R. F.: Die Interaktionsanalyse - in: KÖNIG, R.: Beobachtung und Experiment in der Sozialforschung, Köln 1972

BACHMAIER, G.: Unterrichtsanalyse ... Weinheim 1974

BERGER, H.: Erfahrung und Gesellschaftsform. Methodologische Probleme wissenschaftlicher Beobachtung, Stuttgart 1972

CRANACH, M. V. u. a.: Systematische Beobachtung - in: GRAUMANN, C. F.: Hdbch d. Psychologie, Bd. 7/1, Göttingen 1969, S. 269 - 331

DOHMEN, G., /MAURER, F./POPP, W. (Hrsg.): Unterrichtsforschung und didaktische Theorie, München 1972

FRIEDRICHS, J. u. LÜDTKE, H.: Teilnehmende Beobachtung, Weinheim 1973

Funkkolleg, Päd. Psychologie, Studienbegleitbrief 7 - Weinheim 1973

GRÜMER, K.-W.: Beobachtung, Stuttgart 1974

HAUBRICH, H.: Theorie und Einsatz geogr. Planspiele, Braunschweig, 1975

HAUBRICH, H.: Planspiel "Fußgängerbereiche", Braunschweig 1974

FLANDERS, N. A.: Künftige Entwicklungen bei der Analyse der verbalen Interaktion in der Klasse, in: Programmiertes Lernen 1971, S. 133 ff

KÖNIG, R. (Hrsg.): Beobachtung und Experiment in der Sozialforschung Stuttgart 1974

INGENKAMP, K. (Hrsg.): Handbuch der Unterrichtsforschung, Weinheim 1970

KÖSEL, E.: Soziale Lernziele, Ravensburg 1975

NEBEL, J.: Planspiel "Autobahnbau", Braunschweig 1975.

SCHORB, A. /.: Unterrichtsmitschau. Fernsehanlagen im Dienst päd. Ausbildung und Forschung, Bad Godesberg 1965

SCHULZ, W. u. a.: Verhalten im Unterricht - In: INGENKAMP o. a. O.

SEELIG, G. F.: Praxis empirischer Untersuchungen ... Braunschweig 1973

WINNEFELD, F.: Päd. Kontakt u. päd. Feld - Beiheft 7 von Schule und Psychologie - München 1965

Plenumsdiskussion Planspiel „Autobahnbau", 10. Klasse, Realschule Fritzlar, 34 Schüler, aufgezeichnet mit Gang im Klassenzimmer am 24. 1. 1976, Band I und II

Wortprotokoll Band II, Minute 1 - 18

Abkürzungen:

DL = Diskussionsleiter
EX = Experten, WV = Wochenendurlauber,
KG = Kurgäste, AG = Autobahngegner,
NS = Neustadt, SP = St. Peter,
AP = Autobahnplaner, LV = Landwirtschaftsverband

Min.	Inter-aktion	Gruppe	
00	01	LV	Das Braune, das sind die Verkehrswege, die innerhalb unseres landwirtschaftlichen Gebietes bestehen. Feldwege und Straßen usw. Die verbinden die einzelnen Äcker untereinander. Die Straße, die Autobahn würde gerade quer durch das Land - und dadurch würde das zerteilt werden. Von hier sind die Wirtschaftsgebäude, und hier ist der andere Teil des Landes. Dadurch, daß die Straße da quer durchgehen würde, bestände keine Verbindung mehr zwischen den beiden Teilen. Dadurch würde die landwirtschaftliche Nutzung aufgegeben, wäre nicht mehr möglich.
	02	LV	Wir versuchen ja nicht, hier irgendwie auf die Tränendrüsen der Experten zu wirken, indem der Bauer nun 800 Jahre dadrauf sitzt. Sondern, ich sehe eine **ganz** große Diskrepanz darin, daß die Bundesregierung und auch die Landesregierung auf der einen Seite versuchen,
01			(x) die Bauern so zu organisieren, daß eben große zusammenhängende Flächen bewirtschaftet werden können, also daß eine große landwirtschaftliche Nutzung besteht. Auf der anderen Seite, daß man eben solche Maßnahmen geradezu provoziert, daß die Landwirtschaft eingeht.

Min.	Inter-aktion	Gruppe	
			Und man sich danach noch wundert, daß eben sehr viele Leute in andere Gebiete von der Landwirtschaft abwandern. Aber, durch den Autobahnbau werden wir nicht nur direkt beeinflußt, sondern auch der Fremdenverkehr. Ich habe hier einen Brief von einem Besucher, den wir letzten Sommer hier hatten, das ist nur ein Brief unter vielen, wir haben sehr viele Briefe gerade zu dem Autobahnbau bekommen, hier heißt es: "Lieber Bauer Schlegel, wir haben von dem Autobahnbau gehört, und sind sehr entrüstet darüber, daß man uns unseren Ferienort nehmen will. Gibt es denn keine Möglichkeit, sich dem zu widersetzen? Sie können in jedem Fall auf unsere Unterstützung rechnen. Denn es
02			ist unverantwortlich, daß man solch ein Erholungsgebiet, wo (x) so viele Menschen durch die Schwarzwaldluft genesen - Genesung finden. Spaziermöglichkeiten fallen weg, denn es ist unzumutbar, in einer abgasverseuchten Luft spazieren zu gehen." Übrigens, ganz interessant ist das, daß eben solch ein Brief aus dem Ruhrgebiet stammt, das eine so hohe Infrastruktur hat, und wo der Lebensstandard sehr viel höher ist als bei uns im Schwarzwald.
	03	DL	Dankeschön, die Autobahnplaner wollten dazu was sagen.
	04	AP	Da kann ich Bauer Schlegel ganz beruhigen., die Trasse führt überhaupt nicht durch das Jostal, er ist also gar nicht betroffen. Es führt gar nicht durch die Gebiete des Jostals, St. Märgen, St. Peter.
	05	LV	Direkt dazu: Es ist nicht nur dieser eine Bauer, der seinen Hof dadurch verliert. Es sind 12 andere, die durch die andere Trasse eben gefährdet werden.

Min.	Inter-aktion	Gruppe	
	06	DL	Ergänzungen noch dazu?
03	07		Wir als Autobahnplaner, können (x) auf die 12 Bauernhöfe keine Rücksicht nehmen, wenn durch die Autobahn für tausend andere Mitbürger der Bundesrepublik Arbeitsplätze geschaffen werden. Gerade in dieser Wirtschaftslage, wie heute, ist es um jeden Arbeitsplatz - ist jeder Arbeitsplatz notwendig. Und um noch auf Herrn Huber, Herrn Schlegel zurückzukommen, der argumentierte, daß die Felder geteilt würden: Man kann Überführungen bzw. Unterführungen durch die Autobahn führen, das wird natürlich wieder Geld verlangen.
	08	LV	Um auf das Geld zurückzukommen, würden Sie denn da bereit sein, solche Unterführungen überhaupt einzurichten? Denn es ist ja eine Kostenfrage, die nicht unerheblich ist.
04	09	AP	Wir (x) müssen das sowieso machen, es ist in der Planung einbezogen. Wenn Sie betroffen wären, aber Sie sind ja nicht betroffen.
	10	LV	Sie versprechen uns da, daß tausenden von Bundesbürgern Arbeit versprochen wird, durch diese Autobahn. Wie sehen sie denn das, wo sollen die Fabriken denn entstehen, auch im Schwarzwald?
	11	AP	Wir machen jetzt Unterschiede zwischen Schwerindustrie und Leichtindustrie. Bei Leichtindustrie da wird der Schwarzwald abgasmäßig wenig oder fast gar nicht belastet. Und außerdem, durch die Autobahn werden Wirtschaftszentren verbunden und dadurch werden neue Arbeitsplätze geschaffen.
	12	KG	Ich glaube, das habe ich schon mal gesagt, aber ich möchte noch mal ... daß,

Min.	Inter-aktion	Gruppe	
			wenn auch Leichtindustrie dahin kommt, daß dann Arbeiter mit ihren Familien ja eine Wohnung haben müssen, diese Wohnungen werden wahrscheinlich in Wohnhochhäusern, in Wohnblocks dahin gebaut werden müssen. Sie sind ange-
05			sprochen (x).
	13	AP	Sie dürfen versichert sein, wenn wir eine Autobahn planen, daß wir jetzt, wo wir die Schwierigkeiten von früheren Autobahnen und die Schäden, die dadurch entstanden sind, wo wir die sehen, daß wir auch auf solche Sachen Rücksicht nehmen. Sie können uns glauben, wir haben extra die Jostaltrasse ausgewählt, weil sie die beste ist, die uns zur Verfügung steht.
	14	LV	Sagen wir doch besser, nicht die beste Trasse, sondern die Trasse, die am wenigsten Schaden anrichtet. Aber ich würde sagen, eben durch Ansiedlung der Industrie, ich finde, bei jedem Bau von Industrie, wurde uns versichert, wurde den Bauern versichert, daß Sicherungen eingebaut sind, daß überhaupt nichts passieren könne, daß es nur Vorteile hat. Aber sehen Sie sich doch mal jede bisherige Autobahntrasse an, für den Bauern hat das keinerlei Vorteile gebracht. Es hat für die Leute eben Vorteile gehabt, die in den Großstädten leben.
	15	DL	Ich würde jetzt bitten, daß nach dem Landwirtschaftsverband nun vielleicht die Vertreter von St. Peter ihre Vorstellungen im Zusammenhang mit der
06			Autobahn (x) entwickeln.
	16	SP	Also wie man bis jetzt gesehen hat, aus dem was wir bis jetzt gesagt haben, und wie wir uns verhalten haben, werden Sie vielleicht festgestellt haben, daß wir ge-

Min.	Inter-aktion	Gruppe	
			gen die Autobahn sind. Das hat verschiedene Gründe. Z. B.: Der 1. wäre, und das ist glaube ich, der wichtigste, daß der Schwarzwald doch ein Naturschutz-, also ein Gebiet ist, das zur Erholung und zur Kur gilt. Und ich weiß nicht, ob man das einfach so zerstören darf. Außerdem kommt dazu, daß wir nur 30, bzw. 40 km von der nächsten Autobahn
07			(x) entfernt sind, von der aus wir überall in das Land wegfahren können. Die 30 km gehen zu der Rheintal-Autobahn und die 40 km eben bis zu der Stuttgarter. Und insofern meine ich, daß in unserer Umgebung, genug Autobahnen sind. Und ich glaube nicht, daß man das Zentrum des Schwarzwaldes, das doch landschaftlich sehr schön ist, und auch wirtschaftlich gesehen, jetzt also in Form von Erholungsgebieten uns so sehr wichtig seien - sehr wichtig ist und sehr wichtig sein wird. Und es ist ja auch nicht nur das Gebiet der Autobahn, das da direkt in Mitleidenschaft gezogen wird, sondern auch die
08			Umgegend, wie schon vorhin (x) erwähnt wurde, eben die 100 m rechts und links, wo überhaupt nichts mehr gedeiht, wo der Boden vollkommen ausdorrt, also vollkommen unfruchtbar wird, eben Blei und der Abrieb der Reifen und dann auch in weiterer Entfernung, wo kein Vieh mehr gezüchtet werden kann, sondern nur irgendwie ein bißchen Wald und na ja ein bißchen Wald ist ja sehr wichtig, zum Sauerstoffaustausch.
	17	DL	Dankeschön. Sind noch Ergänzungen dazu?
	18	SP	Ja, ich wollte noch sagen, also Sie sehen hier, diese Karte, sie zeigt wie hier, ist ein Erholungszentrum, im Schwarzwald, und hier ist also Freiburg

Min.	Inter-aktion	Gruppe	
			und die geplante Autobahn soll hier dieses Erholungszentrum durchschneiden. Also wir können es nicht verantworten, daß das Erholungszentrum hier glatt durchschnitten wird.
09	19	DL	Hätten Sie Fragen an die Vertreter von (x) St. Peter? Fragen an St. Peter, Neustadt!
	20	NS	Beziehen Sie diesen Autobahnbau jetzt speziell auf diese Jostaltrasse oder auf die Spirzen- oder Höllentaltrasse?
	21	SP	Es ist ganz egal, ob wir jetzt die Autobahn bei uns vorbeiführen oder irgendwo anders. Die Probleme, die wir haben, die treten ja auch bei anderen auf. Z. B. ist es ja so, unser Fremdenverkehr, der hat 24 % Zuwachs bekommen in den letzten 8 Jahren. Das ist doch schon ganz schön was. Und ich glaube nicht, daß man das mit der Autobahn noch verbessern kann.
	22	DL	Sie möchten dazu noch was sagen.
	23	NS	Herr Döring, ich möchte dazu noch was sagen. Diese Jostaltrasse, jetzt die führt ja bei Ihnen vorbei. Aber wenn jetzt z. B. die Spirzental- oder Höllentaltrasse gebaut wird, das geht wieder durch andere Gebiete und es gibt auch
10			(x) von anderen Kreisen andere Einstellungen. Und z. B., wie bei uns, den Kreis Neustadt, den ich hier vertrete, der stellt sich zu diesem Punkt, speziell zu der Höllentaltrasse, ganz anders. Wir erwarten uns von dem Bau dieser Autobahn einen größen Zuwachs der Fremdenverkehrs- und Wochenendurlauber.
	24	DL	Ja, Adag, bitte!

Min.	Inter-aktion	Gruppe	
	25	AG	Ich wolte jetzt nochmal speziell die Autobahnplaner ansprechen. Wenn das geht. Und zwar, ich will Ihnen nur eins sagen. Was Sie da fabrizieren, sollte verboten werden. Was Sie da reden, das ist - meiner Meinung nach - total unmenschlich. Meine Großeltern, die fahren - die sind bis jetzt 3 Jahre, 3 Jahre lang jedes Jahr nach, in den Schwarzwald gefahren an einen schönen Ort. Und die alten Leutchen die freuen sich jedesmal, wenn sie ihren verdienten Urlaub kriegen. Und wenn da jetzt so eine blöde Autobahn da durchfährt und ihnen die ganze Freude vermasselt, das ist meiner
11			Meinung nach total (x) unmenschlich, das verboten werden müßte.
	26	DL	Sie sind angesprochen, bitte.
	27	AP	Ja, also, ich finde, das würde sich doch aufwiegen. Wenn tatsächlich Ihre Großeltern jedes Jahr in Urlaub in den Schwarzwald fahren. Ob die jetzt sich da stundenlang auf der überfüllten B 31 rumdrücken oder (Lautsprecherdurchsage: Ende der großen Pause. Ich bitte in die Klassen zu gehen. Ende der grossen Pause) schnell und zügig auf der geplanten Autobahn hierher fahren können. Die Spirzentaltrasse, die hier, die wir also uns vorgenommen haben zu planen und vielleicht in Angriff zu nehmen, das wäre da wirklich eine große Erleichterung.
	28	AG	Sie scheinen das Problem total gar nicht erfaßt zu haben. Ich hab was ganz anderes gemeint. Schon allein die Konsequenzen durch den Autobahnbau. Vorhin die IHK sagt Leichtindustrie usw. Ich sag Ihnen nur eins: Die ganzen Leute, es sind nicht nur meine Großeltern, es sind viele Leute, die werden dadurch praktisch vertrieben, durch Leichtindustrie

Min.	Inter-aktion	Gruppe	
12			die häßlich in der Landschaft (x) steht. Durch Wohnblocks die für die Arbeiter dafür entstehen, die mitgebrachten. Ne häßliche Autobahn zieht sich quer durchs Schwarzwaldgebirge. Das ist unmenschlich ist das.
	29	DL	Die Wochenendurlauber haben das Wort.
	30	WV	Ja, Herr Haratrik, ich will Ihnen mal was zitieren: "Manchmal scheint es so, daß wir lieber die Natur schützen und die Menschen verrecken lassen. Die derzeitige und künftige Lage unserer Wirtschaft macht die geplante Schwarzwaldautobahn notwendig." Nun denken Sie mal bitte über den Satz nach.
	31	AG	Könnten Sie ihn nochmal wiederholen, bitte.
	32	WV	Manchmal scheint es so, daß wir lieber die Natur schützen und die Menschen verrecken lassen. Die derzeitige und künftige Lage unserer Wirtschaft macht die geplante Schwarzwaldautobahn notwendig.
	33	AG	Da möchte ich Ihnen Antwort drauf geben, und zwar lieber verrecke ich und meine Nachkommen können in einer schönen sauberen Welt leben, anstatt ich mir jetzt ein schönes Leben mache und den ganzen Tag auf der Autobahn fahre.
	34	DL	Die Experten, noch eine Frage?
	35	EX	Würde die Industrie dann über den ganzen Schwarzwald verteilt oder nur in
13			dies Gebiet wo (x) die Autobahn gebaut wird?
	36	EX	Wissen Sie überhaupt wie groß der Schwarzwald ist?

Min.	Inter-aktion	Gruppe	
	37	AG	Ne.
	38	EX	Denn die Autobahn, das ist ja die ist ja bloß 100 m breit und auf jeder Seite sind 2 km wo man da bloß was von merkt und was dahinterliegt, das interessiert doch dann gar nicht.
	39	AG	Aber allein die 100 m und die 2 km das ist schon viel zu viel. 1 m wär schon zuviel. 50 cm wären schon zuviel. Gar nichts. Das ist richtig.
14	40	WV	Herr Haratik, wer will ihnen denn versichern, daß die Touristen immer den Schwarzwald anstreben, denn die werden ja eines Tages auch mal (x) woanders ihren Urlaub verbringen wollen und wie stehen Sie denn da. Dann können sie auch nicht mehr vom Tourismus leben.
	41	AG	Das werden Sie wahrscheinlich nicht mehr erleben.
	42	WV	Aber das glaube ich doch.
	43	KG	Ich hab vorhin gesagt, daß 2/3 des ganzen Erholungsverkehrs in den Schwarzwald strömen. Und davon, wenn jetzt die Autobahn gebaut wird. Kann das Deutschland in Kauf nehmen, daß dann die Urlauber in die Schweiz fahren, oder nach Österreich fahren? Daß wir dann nicht mehr in den Schwarzwald fahren, verstehen Sie.
	44	WV	Ja, Frl. Sperber, aber wenn wir Wochenendurlauber jetzt hören, daß da ne Autobahn gebaut ist, und dann, daß jetzt abgelehnt wird, dann sagen wir: Ach ne, da fahren wir auch nicht mehr hin. Jedes Wochenende hier auf den Landstraßen rumkajukeln dann bauen wir unser Wochenendhaus mal woanders hin.

Min.	Inter-aktion	Gruppe	
	45	KG	Wir leben ja nicht nur von den Wochenendurlaubern.
	46	WV	Nun ja, aber vielleicht ein ganz schön großer Teil.
	47	KG	Das ist aber sehr minimal.
	48	DL	Ja, bitteschön!
15	49	LV	Dazu ganz kraß hier. Die meisten Bauernhöfe haben im Fremden-Zimmer zu vermieten, die an Kurgäste vermietet (x) werden. 5 % unserer ganzen Einnahmen kommen eben nur von den Wochenendurlaubern. Und sie sagten vorhin so einen schönen Satz von wegen, wenn die Autobahn nicht gebaut wird, verrecken dann die ganzen Leute oder können Sie den Satz nochmal zitieren?
	50	WV	Ja und jetzt zum dritten Mal. Manchmal scheint es so, daß wir lieber die Natur schützen, und die Menschen verrecken lassen.
	51	LV	Ich glaube kaum, daß, wenn die Autobahn nicht gebaut wird, daß eben dann die Menschen da verrecken. Und sehnse mal, wer hatten dann als Wochenendurlauber ein Vorteil von dem Autobahnbau? Es sind eben die 100 Leute.
	52	WV	Ja ja, Sie wohnen ja da in Ihrer schönen Landschaft - nun lassen Sie mich mal aussprechen - wir kommen aus dem Ruhrgebiet, und wir zuckeln da über die Landstraßen und das macht uns auch keinen Spaß den Anfahrtsweg und den Rückfahrtsweg, daß man da in den Stau reinkommt oder so und ich glaube ganz bestimmt, daß Sie da den kürzeren ziehen.

Min.	Inter-aktion	Gruppe	
	53	LV	Die gesamte Landschaft wird doch eben von den sog. Wochenendurlaubern zersiedelt. Ihr Wochenendhaus, sie brachten vorhin ein Foto davon.
	54	WV	Ich kann es Ihnen nochmal zeigen.
			(Gong)
16			(Leerphase (x)
	55	WV	Hier kommen Sie, schauen Sie sich mal unser Wochenendhaus an. (Gelächter) Das ist dem Schwarzwald-Stil genau angepaßt. Und das zersiedelt doch bestimmt nicht die Landschaft.
	56	LV	Wenn da ein Haus steht,
	57	WV	Ja, aber das sind mehr Häuser, es sind viele Häuser, die im Schwarzwald stehen.
	58	LV	Entschuldigen Sie, wenn ich Sie nochmal unterbreche, aber anpflaumen lasse ich mich auch nicht von jedem.
	59	WV	Ich pflaume Sie ja nicht an, ich sage nur meine Meinung.
	60	LV	Nein, aber wenn das ein Wochenendhaus ist, ist das noch gut und schön. Aber sehn Sie mal, wenn dann eben durch den Autobahnbau mehr und mehr Wochenendhäuser gebaut werden, das ganze muß ja auch auf Grundstücken gebaut sein. Woher wollen dann noch die umliegenden Gemeinden sich selbst versorgen? Die gesamte Landwirtschaft wandert doch ab. Wo sollen denn dann die ganzen Bauernfamilien unterkommen? Es gibt doch heute keine Ostgebiete mehr, wo man die hinverschicken könnte. Oder sonst irgendwohin.
	61	WV	Aber hören Sie mal,

Min.	Inter-aktion	Gruppe	
	62	DL	Entschuldigen Sie, darf ich Sie unterbrechen, dort war eine Wortmeldung.
17	63	KG	Ich möchte (x) zu dem Satz, den Frl. Schulz gesagt hat, auch noch was vorlesen. Hier steht: Die Kur- und Feriengäste, wollen sich nach ihren eigenen Angaben im Schwarzwald in einer noch intakten Naturlandschaft erholen. Über 90 % der befragten Personen sprachen sich dafür aus, daß die Wege für Kraftfahrzeuge gesperrt werden. Das eindeutige Votum gegen eine weitere Belästigung dieser Erholungslandschaft durch den Kraftfahrzeugverkehr steht im Widerspruch zu der Aussage, die geplante Autobahn quer durch den Südschwarzwald fördere den Fremdenverkehr.
	64	DL	Sie wollen ergänzen.
	65	KG	Also Frl. Schulz, wenn Sie so viel Geld haben, daß Sie sich da unten ein Haus bauen können, dann bauen Sie sich das Haus doch dann woanders. Wo Sie dann mit Ihrer Autobahn da dahinfahren können meinetwegen bis vor die Haustür, dann haben Sie die Autobahn gleich davor. Dann brauchen Sie nicht über Landstraßen zu zuckeln, nicht, und wir sind sowieso nicht auf Sie angewiesen, wie der Landwirtschaftsverband das sagte.
	66	WV	Aber ich glaube, eines Tages werden Sie mal auf uns angewiesen werden. Wenn
18			dann der Lebensstandard (x) steigt, und dann die Leute ihre Wochenendhäuser in den Schwarzwald setzen wollen.
	67	DL	Eine Wortmeldung noch vom Adag.

Min.	Inter-aktion	Gruppe	
	68	AG	Ja, jetzt gleich anschließend zu Frl. Schulz, ich will Ihnen nur sagen, daß der liebe schöne Schwarzwald auf Ihre 5 % Wochenendurlauber gut und gerne verzichten kann. Nämlich wegen den 5 % wollen wir keine Autobahn haben. Nur weil Sie durch die Gegend schnell hinrasen wollen, und andere Leute zuckeln halt mal lieber. Ich sage, gleich kommen Sie noch an, und wollen hier einen riesigen Flughafen haben, damit Sie im Privatjet kommen können. So-weit kommts noch.

Diskussion

Entwicklung eines fachdidaktischen Kategorienprofils zu Analyse von Unterrichtsprozessen in der Geographie-Interaktionsprozeßanalyse mit Hilfe von Vidioaufzeichnungen und einem Aktionsrecorder

Die Interaktionsprozeßanalyse mit Hilfe des Aktionsrecorders aufgezeigt am Beispiel des Planspiels „Autobahnbau“

Referate: Haubrich und Nebel / Leitung: E. Kroß

Köck:
Ich fand Ihre Ausführungen außerordentlich interessant, auch weil sie aufzeigten, welche Möglichkeiten des Erfassens und Auswertens nun gegeben sind. Mich würde nun interessieren, ob Sie in dieser ersten Phase des Experimentierens auch schon gewisse Empfehlungsstrategien entwickelt haben, die gebraucht werden könnten, um etwa Unausgewogenheiten in dem Interaktionssystem abzubauen, wenn beispielsweise bestimmte Teilnehmer sich hervorragend verhalten, andere zurückgedrängt werden, wenn die Starrolle mithineinkommt, Außenseiter auftreten usw.; ob Sie also auch schon darüber nachgedacht haben, wie man möglicherweise jetzt steuernd eingreifen kann, bezogen auf den ganz konkreten Unterricht.

Dann darf ich vielleicht noch eine zweite Bemerkung anschließen: Ich würde Bedenken haben, daß das standardisierte Unterrichtsprotokoll so ohne weiteres allen denkbaren und vor allen Dingen fach- und themaspezifischen Interaktionen gerecht werden kann.

Und schließlich noch eine Informationsfrage, Herr HAUBRICH: Sie sprachen ganz zum Schluß das Entropie-Modell

an. Ich habe rein informativ nicht richtig registrieren können, welche Funktionen das Entropie-Modell in Ihrem Fragenzusammenhang nun haben soll.

Nebel:
Zunächst vielleicht zu den Empfehlungsstrategien. Die vorgestellte Zustandsprotokollation liefert eine Beschreibung des Interaktionsprozesses. Eine andere Sache ist nun die Bewertung der Interaktionstechniken und Strategien. Und da ist es nun wenig sinnvoll, beispielsweise den Satz aufzustellen: "ein Planspiel ist umso besser gelaufen, je mehr verbale Interaktionen pro Zeiteinheit protokolliert worden sind." In einem Planspiel sollte zunächst jeder Schüler die Möglichkeit haben, sich zu entscheiden, an einer bestimmten Stelle des Kommunikationsgeschehens aktiv zu werden oder nicht. Er sollte wissen, welche Konsequenzen sein Verhalten, also die Partizipation bzw. die Nicht-Partizipation auf dem Planspielverlauf und die Entscheidung hat. Eine Empfehlungsstrategie wäre nicht im Sinne rigider Rezepte zu entwickeln, sondern in der Schule sind in einem nachträglichen Gespräch über ein solches Planspiel die Verhaltensweisen, Interaktionstechniken und Entscheidungsstrategien und damit die Auswirkungen des eigenen Verhaltens auf den Entscheidungsprozeß dem Schüler näher zu bringen. Zur zweiten Frage inwieweit diese standardisierten Protokolle verschiedene inhaltliche Kategorien abdecken, ist zu sagen, daß es sich hier ja um ein Zustandsprotokoll handelt, und damit nur der syntaktische Bereich abgedeckt wird und die Inhalte zunächst nicht erfaßt werden. Der semantische und der pragmatische Bereich, also die inhaltliche Kategorien, werden sinnvoll durch eine Ereignisprotokollation abgedeckt, wobei dann entsprechend dem Untersuchungsziel unterschiedliche inhaltliche Kategorien Verwendung finden könnten. In der bisherigen Unterrichtsforschung wurden überwiegend pragmatische Bezüge angesprochen, während der semantische Bereich bisher weitgehend ausgeklammert blieb. In den Tagungsunterlagen finden Sie einen Vorschlag von uns, diesen semantischen Bereich, mit einer Ereignisprotokollation abzudecken.

Haubrich:
Zur dritten Frage von Herrn KÖCK. Diese könnte man auf zweierlei Weise beantworten. Einmal würde ich sagen in dieser Weise (rechte Abbildung: Diagramm der Verlaufsstruktur eines Planspiels aus dem Referat) oder (linke Abbildung: Baryzentrisches Koordinationssystem nach BAUMANN) in dieser Weise. Was heißt Entropie? Entropie bedeutet Struktur, in diesem Falle die Struktur eines Interaktionsprozesses, sie soll erfaßt und beschrieben werden. Diesen Prozeß kann ich verbal abbilden, den kann ich mit Hilfe eines Diagrammes ab-

bilden, den kann ich aber auch baryzentrisch abbilden. Entropie ist ein Strukturmaß, das hier in dieser vereinfachten Weise dargestellt ist. Hier wird eine Struktur des Kommunikationsprozesses klar erkennbar. Ich glaube, dies ist ein Kommunikationsprozeß, der häufig in dieser Weise abläuft. Zum Beweis wollen wir, z. B. einmal eine Bürgerversammlung, die im Fernsehen aufgezeichnet worden ist, deren Kommunikationsprozesse, die dort ablaufen mit einem Planspiel, in dem Schüler interagieren, vergleichen. Dabei glauben wir - das ist unsere These - viele Parallelen aufzeigen zu können, ähnliche Strukturen des Kommunikationsprozesses, die in diesem Entropie-Modell dargestellt sind, wiederzufinden.

Köck:
Darf ich vielleicht noch eine Zusatzfrage stellen. Mit diesen Ausführungen zum Entropiekomplex würde ich insofern nicht ganz einverstanden sein, als die Definition, Entropie sei die Struktur des Kommunikationsprozesses, eine vielleicht doch etwas zu starke Vereinfachung, vielleicht sogar Verfälschung ist. Denn mit Entropie würde man in der Physik doch den jeweiligen Grad der Ausgeglichenheit unterschiedlicher und in Wechselwirkung befindlicher Medien, z. B. zweier unterschiedlich temperierter Gase meinen. Wenn ich das nun auf den Unterricht und auf seine Situation anwende, dann würde ich den Grad der Ausgeglichenheit etwa der Interaktion zwischen unterschiedlichen Parteien bzw. Gruppen meinen. So etwa könnte ich mir die Entropie sinnvoll angewandt vorstellen. So haben Sie das aber vermutlich jetzt nicht dargestellt.

Haubrich:
Doch, es entsteht ja Struktur. Und wenn keine Entropie zu entdecken ist, dann heißt das, es würde hier ein chaotisches Bild entstehen, in dem man überhaupt keine Strukturen erkennen kann. Aber ich glaube, man kann doch hier eine Struktur erkennen. Wenn Sie wollen, können Sie hier links ein sich öffnenden Winkel einzeichnen, der rechts eine Parallele findet. Eine Struktur wird sichtbar. Wenn keine Struktur zu erkennen sei, dann bekäme ich auch keine Entropie zu fassen. Es geht hier darum, ein Instrument zu entwickeln, Protokolldaten zu bekommen, diese zusammenzustellen in der Weise, daß ein Zusammenhang, eine Struktur deutlich wird. Und ich glaube, daß hier eine charakteristische Struktur deutlich geworden ist, nicht eine allgemeine Gesetzmäßigkeit, sondern ein Strukturbild eines realen Ablaufs.

Köck:
Ich darf vielleicht noch dies sagen, Herr HAUBRICH: Es ist zweifellos klar, daß Struktur erkennbar ist. Ich meine nur, daß, wenn es doch nur um Struktur gehen soll, dann der En-

tropiebegriff in diesem Zusammenhang eigentlich überflüssig ist. Das wäre der Kern meiner Ausführungen zu diesem Problem.

Haubrich:
Das mag sein, es ist aber so, daß wir uns hier - wir sind ja keine Informationstheoretiker - auf BAUMANN beziehen, in dessen neuester Publikation "Methoden zur quantitativen Erfassung des Unterrichtsverhaltens", Bern 1975 dieser Entropiebegriff in dieser Weise definiert wird, wie ich das gerade vorgetragen habe.

Deiters:
Wenn ich versuchen darf, Erläuterungen dazu zu geben. So kompliziert, glaube ich, ist es in der praktischen Anwendung nicht, wie es jetzt erscheinen mag. Die Entropie ist im Grunde lediglich eine Maßzahl für den Informationsgehalt eines bestimmten Phänomens. Mal angenommen, es kommt jetzt einer hier in den Raum herein und es wird ihm gesagt, einer der beiden Referenten habe eben geantwortet. Dann entspricht dem formalen Informationsgehalt dieser Aussage die Anzahl der Fragen oder der Rateversuche, die der Fremde braucht, um den betreffenden Referenten herauszubekommen. Er muß in diesem Fall nur einmal raten - die Antwort ist ja oder nein; in beiden Fällen weiß er dann, wer von den beiden zuletzt gesprochen hat. Wird nun aber gesagt, einer aus dem Auditorium habe zuletzt eine Diskussionsbemerkung gemacht, so ist natürlich eine wesentliche größere Anzahl von Fragen erforderlich, um die betreffende Person zu ermitteln. Der Fremde fragt, ob diese Person in der vorderen Hälfte des Raumes sitzt. Im Falle von 'ja' fragt er, ob sie dort in der linken Hälfte sitzt ... usw. Die Menge wird Schritt um Schritt in zwei Hälften geteilt (durch Frage und Ja-Nein-Antwort), bis man schließlich bei zwei Personen (wie im ersten Beispiel) angekommen ist. Angenommen, es wären insgesamt 6 Fragen erforderlich gewesen, dann hat dieser zweite Fall den sechsfachen Informationsgehalt des ersten (mit den beiden Referenten).

Struktur in dem von Ihnen beschriebenen Sinne, Herr HAUBRICH, entsteht dann, wenn sich aus der Tatsache, daß jemand vorher gesprochen hat, mit größerer Wahrscheinlichkeit als der des bloßen Ratens voraussagen läßt, wer als nächster spricht. Wenn sich ein bestimmter, beschreibbarer Ablauf in einem solchen Rollenspiel ergibt, dann hat das zur Folge, daß das Entropiemaß geringer wird als die maximale Entropie. Das maximale Entropiemaß entsteht dann, wenn die Wahrscheinlichkeit, daß einer spricht, für alle Beteiligten gleich ist, und zwar jederzeit und unabhängig davon, was vorher geschehen ist. In diesem Fall würden wir natürlich

nicht von 'Struktur' sprechen. Insofern mißt die Entropie den Grad der Strukturierung eines solchen Unterrichtsablaufs, die in dem Maße gegeben ist, wie das tatsächliche, aufgrund der Beobachtung errechnete, Entropiemaß vom theoretisch möglichen, dem maximalen Entropiemaß, abweicht.

Kilchenmann:
Das ist genau das, was in dieser präzisierten Formel steht.

Haubrich:
Aber ich möchte noch etwas sagen zu Ihrer These, Herr KÖCK. Sie glauben, daß es nicht möglich sei, mit dieser Methode auch Fachstrukturen zu erfassen. Ich würde sagen, man sollte jetzt noch nicht versuchen, diese These zu verifizieren oder zu falsifizieren. Wir wollen ja nachher in der Trainingsphase diese Frage mit Hilfe des Aktionsrekorders prüfen.

Köck:
So war das auch nicht gesehen, ich meine nur, daß ein standardisiertes Protokoll das Thema nicht so spezifisch protokollieren kann wie ein informelles Protokoll.

Jäger:
Ihre Strukturen sehen ja schön aus. Aber Sie arbeiten mit dem BALES' SCHEN Kategorienprofil und haben selbst gesagt, daß Sie schärfere Distraktoren brauchen, weil die Trennschärfe zwischen diesen einzelnen Kategorien nicht ausreichend ist. Sie haben Kategorien, die zwar sehr schön aussehen, aber dem einzelnen Beurteiler einen weiten Ermessensspielraum einräumen und Sie haben auch selbst gesagt, daß man evtl. hier und da zuordnen müsse. Wird dadurch nicht der Wert der gesamten Interaktionsprozeßanalyse in Frage gestellt, wenn Sie nicht vorher dafür sorgen, daß Sie praktikable, eindeutig definierte Kategorien haben?

Haubrich:
Ja, vielleicht gleich dazu. Wir werden ja nachher mit den genannten Kategorien experimentieren. Es ist manchmal schwierig, bestimmte Kategorien eindeutig zu operationalisieren. Aber ich bin mittlerweile der Meinung, daß es nicht in jedem Falle notwendig ist, klar abgrenzbare Kategorien zu haben. Ich kann - und das sagt auch BALES - auch eine Mehrfachkodierung vornehmen. Das ist möglich. Mit dieser These müßte man sich weiter auseinandersetzen. Wie Sie richtig hervorheben, liegt hier ein Problem, aber trotzdem erbringt eine Mehrfach-Chiffrierung brauchbare Ergebnisse. Es ist also nicht unbedingt notwendig, daß in jedem Falle die Distraktoren trennscharf sind. Das ist bei Zustandseinheiten gar kein Problem, aber bei den Ereigniseinheiten eine schwierige Auf-

gabe. Wir möchten hier gerne weiterkommen, aber ich glaube, es ist fast nicht 100 %ig möglich. Nur, um noch etwas zu sagen, damit nicht ein chaotischer Eindruck entsteht, wir haben in der Regel 5 Studenten bzw. Referendare eine Kategorie parallel beobachten lassen, und in der Regel bekamen wir geringe Fehlerquoten. Wir werden ja auch nachher parallel verkoden und sehen, wie weit die Verkoder trainiert sind, fähig sind, eine Kategorie zu beobachten, oder ob es an der Operationalisierung der Kategorien liegt, wenn Fehler auftauchen.

Schrettenbrunner:
Der Vorteil von BALES besteht ja eigentlich darin, daß er nicht nur theoretische Überlegungen über trennscharfe Kategorien gibt, sondern daß er auch empirische Werte gibt. Er hat ja eine Aufstellung von ca. 20.000 Einheiten gemacht und dann versucht, herauszufinden, wie sie sich unter bestimmten sozio-kulturellen Kontexten verteilen. Haben Sie einen Vergleich angestellt, um herauszubekommen, ob bereits Verschiebungen eingetreten sind?

Nebel:
Die Erfahrungen von BALES laufen darauf hinaus, daß sich je nach Gruppenart und -aufgabe verschiedene Typen von Profilen ergaben. Diese Unterschiede erwiesen sich jedoch als nicht sehr bedeutend, so daß BALES ein allgemeines Muster beschreibt. So sind beispielsweise die Versuche, Informationen zu geben, Vorschläge zu machen und Meinungen zu äußern, in der Regel häufiger, als die entsprechenden Kategorien auf der Fragenseite. Auch im emotionalen Bereich sind die positiven Reaktionen in der Regel häufiger als negative. Dieses Grundschema ist auch bei uns festzustellen, eine detaillierte Analyse hierzu liegt jedoch nicht vor.

Geers:
Ich hätte gern gewußt, ob bei den beiden Planspielen, die hier vorgestellt worden sind, im Anschluß an die Durchführung eine Eigenbewertung seitens der Schüler stattgefunden hat und zwar im Hinblick auf Strategien und Interaktionen der Rollenträger. Wie ist das festgehalten und ausgewertet worden?

Haubrich:
Ja, das haben wir gemacht, natürlich nicht in dieser umfänglichen Weise, wie wir das hier vorgestellt haben. Mit Hilfe der Strichlistenmethode kann man eine Menge in der Schule realisieren. Wir haben die Beobachtungstechniken erklärt und die Schüler haben den Ablauf eines Planspiels beobachtet, haben bestimmte Verhaltensweisen von Schülern protokolliert und einige Kategorien auch ausgezählt. Die Ergebnisse wurden

nachher diskutiert. Ich sagte Ihnen ja schon, wir haben in der Regel die Zahl irgendwelcher Verhaltensweisen immer auf die Gruppen projiziert, um die einzelnen Schüler nicht bloßzustellen. Und dann ist es hoch interessant, daß zumindest beim ersten Versuch schon deutlich wird, daß Schüler plötzlich über ihr eigenes Tun überhaupt erst einmal nachdenken. Das ist schon einmal ein großer Erfolg. Denn in der Regel geht der Schüler in eine Interaktion hinein, aber er reflektiert nicht lange darüber. Das ist eine ganz erstaunliche Erkenntnis bei Schülern, daß sie z. B. dies plötzlich merken; wir haben eigentlich gar nicht argumentiert, es sind überhaupt keine Argumente oder nur ganz wenig Argumente vorgetragen worden. Alle waren fixiert auf eine Meinung, auf eine Vorstellung, auf ein Modell und wir versuchten nur dieses durchzusetzen. Wir hatten nicht die richtigen Argumente oder wir haben unsere Argumente nicht in einer geeigneten Weise visualisiert. Wir haben solche Versuche mit Studenten und auch mit Schülern bis zur 4. Klasse herunter durchgeführt. Es ist erstaunlich zu beobachten, wie in einer Klasse plötzlich neue Erkenntnisse aufbrechen. Wir wollen ja den Schüler handlungs- und entscheidungsfähig machen, wir wollen ihn kommunikationsfähig machen. Dies muß auch der Geographieunterricht leisten, er darf sich nicht auf die Vermittlung der kognitiven Sachkompetenz beschränken.

Hahn:
Bei der quantitativen Betrachtung der Interaktionen ist in beiden Referaten die Gruppe der Autobahngegner besonders herausgestellt worden, andere Gruppen haben sich nur wenig mit Diskussionsbeiträgen beteiligt. Dieses Ergebnis ist weniger inhaltlich zu werten - es hängt viel mehr von der Gruppenbildung in der Klasse ab. Die Diagrammdarstellungen erhalten ein völlig anderes, sogar gegensätzliches Aussehen, wenn eine andere Gruppeneinteilung in der Klasse vorgenommen wird.

Jäger:
Sie haben gesagt, mit dieser Gruppeneinteilung, die Sie in Ihrem Interaktionsdiagramm der Auswertung zugrunde legen, wollten Sie Rücksicht nehmen auf die Emotionen der Schüler. Schaffen Sie aber nicht hiermit eine zusätzliche Unschärfe für die Auswertung, wenn Sie die Möglichkeit, die Einzelperson des Schülers in das Diagramm einzubringen, von vornherein ausschließen?

Nebel:
Es ist richtig, daß die Struktur dieser Interaktionsdiagramme in starkem Maße davon abhängig ist, inwieweit die einzelnen Rollen von aktiven und redegewandten Schülern besetzt sind oder nicht. Es ist durchaus möglich, daß ein aktiver

Schüler beispielsweise der Rolle der Autobahnplaner ein starkes Gewicht verleiht und wenn dieser Schüler dann die Autobahngegner zu vertreten hätte, dies aus dem Interaktionsdiagramm ebenfalls klar ersichtlich würde. Ein weiterer interessanter Gesichtspunkt ist die Frage, da es nun attraktive und weniger attraktive Rollen gibt, inwieweit es aktiven Schülern gelingt, für sich diese attraktiven Rollen zu besetzen, wenn die Verteilung nicht durch den Lehrer vorgenommen wird, sondern die Schüler sich selbst einigen. Weiterhin ist es möglich, daß die Sitzordnung Einfluß hat auf die Interaktionsstruktur und -dynamik. Auch im Hufeisen gibt es unterschiedliche Anordnungsmöglichkeiten, indem man beispielsweise die Kontrahenten sich gegenübersitzen läßt oder sie nebeneinander plaziert. Alle diese Dinge können ein solches Interaktionsdiagramm beeinflussen. Dazu kommt, daß in dem vorgestellten Beispiel es sich um einen Ausschnitt von 18 Minuten handelt, der zufällig gewählt wurde. Ein gleich langer Ausschnitt aus der Anfangsphase oder der Schlußphase des gesamten Planspieles könnte andere Strukturen ergeben. Zu dem Beitrag von Herrn JÄGER ist zu sagen, daß es sicherlich richtig ist, daß hier zunächst eine gewisse Unschärfe vorhanden ist. Je nach Untersuchungsziel ist auch eine Identifizierung des einzelnen Schülers zu erreichen. Da die Gruppen in der Regel nicht mehr als 4 Schüler umfassen, ist es möglich, daß die einzelnen Vercoder diese zusätzliche Information miterheben, indem sie bei der Verifizierung ihrer Beobachtungseinheit für die jeweilige Gruppe zusätzlich die Nummern 1 - 4 notieren, und damit der einzelne Schüler identifiziert ist.

Haubrich:
Es ist die Frage, ob ich mit dem Ziel der Unterrichtsforschung an die Analyse herangehe oder in der Schule diese Ergebnisse diskutiere. Da muß ich unterscheiden. In der Schule würde ich je nach Situation vorwiegend die Gruppenergebnisse diskutieren. Als Unterrichtsforscher interessiere ich mich natürlich auch für das Verhalten der einzelnen Schüler.

Nolzen:
Ich habe zunächst eine Frage, die anschließt an das, was Herr HAHN gesagt hat über die kategoriale Erfassung der Interaktionen mit einer Fülle fast unüberschaubarer Daten. Die Frage ist, zum einen, wo man diese Methode anwenden kann, und zum anderen, welche Erkenntnisse man erwartet. Vielleicht ist diese Frage etwas verfrüht. Gibt es aufgrund der wenigen, mir bekannten Versuchsläufe schon verwendbare Konsequenzen, die etwa für den Lehrer wichtig wären? Ein Beispiel vielleicht, läßt sich vielleicht schon beantworten, wie ein bestimmt strukturiertes Planspielmaterial die Interaktionen beeinflußt? Oder gibt es Beispiele für die Anwen-

dung des Aktionsrekorders auf anderen Gebieten, aus denen schon anwendbare Erkenntnisse hervorgingen?

Meine zweite Bemerkung ist mehr technischer Art. Obwohl die erfaßte Unterrichtssequenz nur 20 Minuten dauerte, war der Aufwand bei der Auswertung der Papierstreifen des Aktionsrecorders und bei der abschließenden graphischen Darstellung der Ergebnisse sehr groß. Wenn man an die Gewinnung allgemeingültiger Ergebnisse durch den Einsatz dieses Verfahrens denkt, sind dazu eine Fülle derartiger Versuchsläufe nötig. Das ist aber m. E. nur möglich, wenn man die Datenerfassung und vor allem die bis jetzt zeitraubende Datenauswertung verbessert. Beispielsweise könnte ich mir die Möglichkeit denken, statt ein Papierband zu beschreiben ein Magnetband mit verschiedenen Impulsen zu beladen. Dieses Band könnte dann elektronisch abgetastet werden, womit die bisher nötige Lesearbeit entfiele. Die numerischen Ergebnisse dieser Abtastung könnten unmittelbar in ein Rechenprogramm einfließen und die gewünschten Ergebnisse u. U. sogar in graphischer Form erbringen. Der technische Aufwand der elektronischen Abtastung ist m. E. nicht sehr groß. Die erforderlichen Rechenprogramme sind ebenfalls nicht besonders aufwendig. Durch eine derartige Automatisierung würde der Aufwand bei der Auswertung erheblich reduziert.

Nebel:
Ja, vielleicht zunächst zur ersten Frage, inwieweit hier die Ergebnisse Bedeutung haben für die Schule und den Lehrer. Ich würde meinen, daß Kenntnisse über Kommunikationsstrukturen, Möglichkeiten der Gesprächsführung und Entscheidungsstrategien in der Schule ihren Platz haben sollten. Von daher wäre es wichtig, daß die hier vorgestellten Methoden und auch die entsprechenden Ergebnisse in die Lehrerbildung eingebracht werden. Weiterhin könnte man sicherlich auch untersuchen, wie sich Anordnung und Auswahl des Informationsmaterials auf den Ablauf eines solchen Planspieles auswirkt und evtl. auch Überlegungen anstellen, im Hinblick auf eine bestimmte Klassenstufe beispielsweise Anordnung und Zusammenstellung der Informationspakete zu optimieren. Um auf die Ausstattung des Interaktionsrecorders einzugehen, so ist es durchaus möglich, daß der Apparat veraltet erscheint. Mir ist jedoch zumindest in der Bundesrepublik keine geographiedidaktische Untersuchung bekannt, in der bisher mit dem Aktionsrecorder gearbeitet worden ist. Auch ist mir keine Untersuchung bekannt, in der das von Ihnen skizzierte Instrumentarium in dieser Weise vorgestellt und erprobt worden ist.

Haubrich:
Noch zum Aufwand dieser Untersuchungen. Wenn Sie diesen

Apparat nehmen und Sie haben eine Videoaufzeichnung, bekommen Sie, wenn Sie diese Videoaufzeichnung verkoden, innerhalb einer halben Stunde mehr als 1000 Daten. Sie bekommen also eine Menge Daten. Man sollte aber nicht gleich alles zu erforschen suchen, sondern sich auf einige wenige Aspekte beschränken. Dann erhält man exakte Daten. Der Aufwand ist nicht sehr groß. Die Datenerfassung ist meiner Ansicht nach hervorragend und nicht sehr zeitaufwendig.

Nolzen:
Wenn ich gleich darauf antworten darf. Ich glaube, das war ein Mißverständnis. Mir geht es nicht um den Moment der Datengewinnung, das ist nicht zu verbessern, sondern nur um das Abladen. Das Abladen geschieht ja hier auf Papierstreifen, und Sie müssen das dann mit sehr viel Aufwand lesen. Diesen Vorgang könnten Sie sich ersparen.

Hard:
Haben Sie noch andere Kategorienschemata für die Erfassung von Interaktionen benutzt? Es gibt in der empirischen Unterrichtsforschung ja ein breites Spektrum von Vorschlägen, die mehr oder minder erprobt sind. Das war das eine. Das andere: Der Vorteil einer solchen Methode liegt ja darin, daß sie geradezu stimuliert, mit Variablen zu spielen. Darin würde ich den großen Vorzug des ganzen Unternehmens sehen, und wir sollten uns jetzt nicht zu sehr von der Frage verwirren lassen, was man morgen in der Schule damit machen kann. Sie haben einige "Spielmöglichkeiten" schon genannt: etwa das Testen von Erinnerungsdaten der Teilnehmer gegen die tatsächlichen Daten, Verhaltensmodifikationen durch Rollenwechsel usf. Die Methode ist wirklich geeignet, einem immer neue Ideen zu geben, die man dann durchspielen kann: Vorausgesetzt, die Methode wird angewendet vor dem Hintergrund einer Theorie - was sich unmittelbar anbietet, sind sozialwissenschaftliche Rollentheorien und die Orientierungstheorien des symbolischen Interaktionismus.

Haubrich:
Es ist so, daß wir zunächst versuchen zu erfahren, welche Möglichkeiten dieses Gerät bietet. Ich glaube, es ist uns gelungen, einige klar definierte Variablen zu bekommen. Aber was noch alles möglich ist, das können wir jetzt auch noch nicht sagen. Wir experimentieren einfach. Mit anderen Schemata haben wir keine Erfahrung. Wir haben auch BALES Kategorienprofil nur benutzt, um Erfahrungen zu sammeln, um dann schnell zu den geographischen Kategorien zu kommen. Es ist eine interessante Sache, auf diese Weise mit dem Aktionsrekorder Unterrichtsforschung zu betreiben.

Hagen:
Sie nennen Ihr Verfahren "Interaktionsprozeßanalyse". In der Tat haben Sie aber vor allem - oder, wie ich jetzt sehe, ausschließlich verbale Äußerungen aufgenommen. Da stellt sich natürlich die Frage, ob das schon Interaktion ist, denn zunächst sehe ich dort nur Aktion.

Sodann: Welche Worte nehmen Sie auf? Fallen unter (verbale) Interaktionen in Ihrem Sinne auch solche Bemerkungen wie "Aha!", "Ääh...", "Nie!", "Doch!" u. a., und wie steht es mit den Interaktionen - wenn ich nun auf den Wortsinn zurückkomme - die nicht verbal funktionieren, die aber eine außerordentlich wichtige Funktion innerhalb des Unterrichtsgeschehens einnehmen. Ich denke da an Nicken, Kopfschütteln, jede Art von Mimik und Gestik, aber auch das "Vogel-Zeigen" o. ä.... Wie wir alle wissen, gibt es da sehr differenzierte Methoden, die außerhalb der verbalen Interaktion liegen.

Haubrich:
Die nichtverbalen Interaktionen haben wir bei den Versuchen mit diesem Gerät ausgeschlossen. Eine Videoaufzeichnung zeigt ja nur einen kleinen Ausschnitt aus der Gruppe. Sie kriegen selten die ganze Gruppe ins Bild. Das ist die methodische Schwierigkeit. Es ist ein großer Unterschied, ob Sie unmittelbar beobachten oder nachher mit Hilfe einer Videoaufzeichnung. Das gibt unterschiedliche Ergebnisse, das ist völlig klar. Es kann vorkommen, daß etwa eine ganze Gruppe den Kopf schüttelt oder mit der Faust zeigt, und diese Aktion ist nachher nicht im Bild bzw. in der Videoaufzeichnung. Die Videoaufzeichnung hat aber den Vorteil, daß ich sie mehrmals wiederholen und exakter die Protokollierung vornehmen kann.

Hagen:
Ich war noch nicht ganz fertig. Sie haben gleich geantwortet. Darf ich noch fortsetzen? Ich stelle diese Frage insbesondere im Hinblick auf die Objektivität (der Methode), auf die Sie so viel Wert legen. Wenn es nämlich auf die Interaktionen ankommt, dann müßten doch diese Phänomene irgendwie berücksichtigt werden. Ich möchte das noch weiter ausführen. In Ihrem Vorschlag ging es darum, wie Herr NEBEL sagte, die Häufigkeit von irgendwelchen Äußerungen zu registrieren; es ging offenbar nicht darum, z. B. die Qualität oder sonstige Merkmale aufzunehmen. So kann sich ein Lob - wie in Ihrem Beispiel - verbal in den Vokabeln "Gut!" oder "Richtig!" äußern. (Soll es dem Schüler jedoch weiterhelfen, wird sich der Lehrer i. d. R. etwas länger und differenzierter äußern müssen). Wie werden aber diese Interaktionen, die also nicht im Sachzusammenhang des Unterrichts (z. B. eines Entscheidungsspiels) stehen, bewertet, die doch wichtige Stimuli für den Fortgang des Unterrichts sind?

Eine letzte Frage im Anschluß an die Ausführungen von Herrn HAHN. Ich weiß nicht, ob das schon so in seinem Sinne beantwortet war. Mich interessiert noch an dem Problemkomplex, was geschehen wäre, wenn die Funktionen auf andere Schüler verteilt gewesen wären, und zwar nicht nur in bezug auf die Sitzordnung, was ja nur den optischen Eindruck der graphisch dargestellten Interaktionsanalyse verändern würde, sondern wenn z. B. die Landwirtschaftsvertreter die Autobahnplaner gewesen wären. Spielen da nicht Dinge mit, etwa Redegewandtheit der Schüler, soziale Stellung im Klassenverband, Freundschaften und Abneigungen untereinander, sowie sonstige Fähigkeiten, die Ablauf und Ergebnisse des Unterrichts erheblich beeinflussen? Diese Zusammenhänge scheinen mir bei der Interaktionsprozeßanalyse im vorgeführten Sinne noch nicht genügend berücksichtigt.

Nebel:
Die vorgestellte Zustandsprotokollation erfaßt Zeit, Dauer, Häufigkeit und Zeitpunkt der Interaktionen. Die inhaltlichen Dimensionen, die Sie vermißt haben, sind mit einer Zustandsprotokollation nicht zu erfassen. Dazu ist es notwendig, auf die sogenannte Ereignisprotokollation überzugehen. Wir werden das Training nachher an einer solchen Ereignisprotokollation durchführen. Um das von Ihnen erwähnte Beispiel "der Lehrer lobt" aufzugreifen, so ist es möglich, mit Hilfe des Actionsrecorders ein Ereignisprotokoll mit Zeitraster zu erstellen, d. h. nach einem vorgegebenen Zeitraster von beispielsweise 12 Sekunden stellen Sie jeweils fest, ob die Ereigniseinheit "Lehrer lobt" zu verifizieren ist oder nicht. Zur Erfassung des qualitativen Aspektes eines solchen Lobes wäre es möglich, mit Hilfe einer Rating-Skala zu arbeiten. Eine solche dreistufige Rating-Skala ist über zwei Kanäle des Actionsrecorders zu erstellen. Auf Kanal 1 würde beispielsweise vercodet, "intensives Lob" auf Kanal 2 "Lob" und in allen anderen Fällen würde dann nicht gelobt werden. Bei 20 vorhandenen Kanälen sind parallele Aufzeichnungen möglich, so daß die Kategorien, auf die Sie Wert legen, durchaus erfaßt werden können. Zur zweiten Frage, inwieweit die Zuordnung von aktiven und redegewandten Schülern zu einzelnen Interessengruppen ein solches Interaktionsdiagramm beeinflußt, ist zu sagen, daß darin ein entscheidender Einfluß auf das Zustandekommen eines solchen Interaktionsdiagrammes zu sehen ist. Bei der Interpretation ist zu unterscheiden, ob ich damit in der Schule arbeiten will oder im Sinne der Unterrichtsforschung. In der Schule wäre es sicherlich eine wichtige Aufgabe, ein solches Diagramm auf dem Hintergrund unterschiedlicher Schüleraktivitäten zu interpretieren. In der Unterrichtsforschung ist es aber sicherlich sinnvoll, zur Erklärung zusätzlich weitere Variablen wie beispielsweise Sitzordnung,

Struktur und Aufbereitung der Informationspakete, u. a. mit heranzuziehen.

Hassenpflug:
Was sagen die Pädagogen hier im Hause dazu? Die Pädagogische Hochschule bietet sich für eine solche Kooperation ja an. Wenn ich so etwas machen würde, würde ich zuerst direkt zu den vermutlich kompetenten Kollegen hingehen und fragen: Was könnt Ihr dazu sagen?

Verduin-Muller:
Die Klassenaufteilung ist doch eine Abstraktion einer konkreten Situation. Weshalb haben Sie die Mädchen und Jungen in Gruppen so separat aufgeteilt? Ich meine, wenn die zusammen sind in einer Gruppe, dann hat man doch eine normale gesellschaftliche Situation. Und das beeinflußt dann natürlich auch die Entscheidungen.

Kreibich:
Ich möchte gerne wissen, was so ein Actionsrecorder in Anschaffung und Betrieb kostet.

Kilchenmann:
Ich möchte ein Angebot machen. Ich habe mir aufgezeichnet, wie ein mathematisches Interaktionsprozeßmodell aussehen könnte, das auf den Daten dieses Reactionsrecorders aufbaut. Ich könnte etwa in der Mittagspause zeigen, wie ich auf dieser Datenbasis weiterfahren würde.

Haubrich:
Herr Kollege GRAF hat mit dem Aktionsrekorder gearbeitet und eine größere Arbeit erstellt. Aber diese Arbeit beschränkt sich auf die Analyse einer Fernsehreihe "Mathematik". Hier wurde z. B. verkodet: "der Schüler schaut zum Bildschirm oder nicht", "er ist aufmerksam", "er ist nicht aufmerksam," während ein Moderator auftaucht, während eine Trickzeichnung gezeigt wird usw. Diese umfangreiche Untersuchung diente der Optimierung von Fernsehsendungen. Herr GRAF ist Leiter der Forschungsstelle und besitzt dieses Gerät, das teilweise vom Fernsehen und teilweise von der Pädagogischen Hochschule finanziert worden ist. Es gibt also eine größere empirische Arbeit; die Kategorien, die hier verwandt worden sind, können uns allerdings nicht weiterhelfen. Jetzt die Frage zu der getrennten Sitzordnung von Jungen und Mädchen. Das ist die Situation in vielen deutschen Schulen, die wir abgebildet haben, um deren Einfluß auf Kommunikationsprozesse zu untersuchen.

Wir möchten gerne zeigen, wie läuft die Kommunikation in gemischter Form bzw. wo Jungen und Mädchen getrennt

oder gemischt z. B. in Kreisform sitzen.
Und zu Herrn KILCHENMANN, herzlichen Dank für Ihr Angebot, das ist ja genau das, was wir brauchen.

Diskussion der Trainingsphase

Jäger:
Ist dieses Protokoll ein wortgetreues Urprotokoll, oder ist es nach grammatikalischen Regeln bearbeitet?

Nebel:
Es handelt sich im wesentlichen um ein unbereinigtes Urprotokoll, wobei in keiner Weise auf grammatikalische Vollständigkeit geachtet wurde. Hin und wieder wurden Verzögerungen und Wortfragmente nicht aufgenommen. Das Protokoll hat in diesem Rahmen die Aufgabe, das Auffinden von Textstellen zu erleichtern, wenn zu bestimmten Punkten Fragen auftauchen sollten.

Köck:
Ich habe Sie heute Morgen wohl so verstanden, daß Sie in Ihrem einführenden Referat sagten, die Art der Interaktion kann eigentlich erst dann eindeutig identifiziert und bestimmt werden, wenn sie abgelaufen ist, d. h. wenn sie vollständig vorliegt. Das ist bei dem Strichlistenverfahren dann auch recht eindeutig feststellbar. Bei dem Recorderverfahren jedoch müßte man ja von vornherein entscheiden, was für eine Art von Interaktion das ist, um die richtige Taste und diese entsprechend lange drücken zu können. Wie läßt sich dies nun miteinander vereinbaren? Wäre da nicht sogar die Strichliste von der Kategorisierung und Zuordnung der Interaktionen her richtiger, obwohl sie die zeitliche Dauer nicht notieren kann?

Haubrich:
Die Strichliste gibt grundsätzlich die Zahl der Interaktionen wieder aber nicht den Zeitpunkt. Beim Aktionsrekorder darf ich nicht darauf achten, wie lange die Ereigniseinheit dauert, sondern an welcher Stelle sie vorkommt. Das gibt mir diese Protokollation, das gibt mir die Strichliste nicht. Oder ich müßte ein Verlaufsdiagramm auf mein Blatt bringen und dann in dieses Verlaufsdiagramm die Striche eintragen. Das wäre auch eine Möglichkeit. Unser Wortprotokoll ist praktisch nur eine Ergänzung. Wir wissen, daß Herr JÄGER mit Wortprotokollen arbeitet, und es ist deshalb sinnvoll heute nachmittag zu vergleichen, was die beiden Methoden bieten.

Nebel:
Man kann anhand eines solchen Protokolls auch Ereigniseinheiten in der zeitlichen Dimensionierung insofern verarbeiten,

indem beispielsweise alle 12 Sekunden festgestellt wird, ob eine Beobachtungseinheit zu verifizieren ist oder nicht. Die Ergebnisse können in 1-Minutensequenzen zusammengefaßt werden. Ich habe das mal versucht. Hierbei ging es darum, neben der quantitativen Erfassung verschiedener Beobachtungseinheiten eine qualitative Einordnung vornehmen zu können. Wenn beispielsweise ein Informationspaket zehnmal angesprochen wurde, ist damit nichts darüber ausgesagt, wie substantiell argumentiert wurde. Der Versuch lief folgendermaßen. Jeweils einem Vercoder waren zwei Tasten zugeordnet. Die rechte Taste hat er jeweils gedrückt, wenn er der Ansicht war, daß in diesem Augenblick substantiell argumentiert wurde, links hat er gedrückt, wenn er der Ansicht war, jetzt wird oberflächlich argumentiert und überhaupt nicht wurde gedrückt, wenn weder besonders substantiell noch besonders oberflächlich argumentiert wurde. Das ergibt dann dieses Bild in Form einer Rating-Skala, mit 12 Sekunden-Zeitraster in Minutensequenzen. Hier haben wir die 18 Minuten. In der ersten Phase bis zur 11. Minute wird nach Meinung der Vercoder relativ substantiell argumentiert. In der 11. Minute scheint jedoch ein Einbruch zu sein. Wenn Sie das Wortprotokoll zur Hand nehmen, und nachschauen, was hier inhaltlich gelaufen ist, so werden Sie feststellen, daß in der 11. Minute die emotional gefärbte Argumentation des Vertreters der Autobahngegner beginnt. Dann fällt die 18. Minute auf, wo ebenfalls eine sehr oberflächliche Argumentation vercodet worden ist. Wenn Sie sich die Stelle im Wortprotokolle anschauen, finden Sie die Hinweise dafür, daß hier ein Geplänkel zwischen den Wochenendurlaubern und den Kurgästen abläuft. Dies ist also ein Versuch, der sicherlich noch nicht als gelungen bezeichnet werden kann, eine qualitative Erfassung der inhaltlichen Dimension zu erreichen. Die Möglichkeit liefert die Ereignisprotokollation mit Zeitraster.

N. N.:
Ich habe trotz alledem den Verdacht, daß man das ganze Verfahren, zumindest wie Sie es bislang ausgewertet haben, einfacher mit einer Stoppuhr und dem Band hätte machen können. Die Stoppuhr wird gedrückt, das Band läuft, man stellt fest, jetzt kommt ein neuer Moment, es wird was gesagt, die Zeit wird gestoppt, nachdem die Aussage beendet ist, werden Band und Stoppuhr gestoppt und man entscheidet im Plenum oder wo auch immer, zu welcher Kategorie das Ganze gehört. All die Probleme, die wir eben hatten, sind auf diese Art und Weise bereinigt und man spart sich die Kosten für das Gerät.

Haubrich:
Ja, wir haben mit der Stoppuhr gearbeitet. Sie müssen dabei die Zeit ablesen, die Zeit hinschreiben und müssen dann wie-

der an Ihre Kategorie denken. Sie sind also abgelenkt durch die Stoppuhr, und sie haben nicht den Zeitpunkt, sie haben nur die Zeitdauer einer Interaktion aber nicht den Zeitpunkt. Der Aktionsrekorder ist leichter zu handhaben und er bietet mehr an Information.

Haubrich:
Es tut uns leid, daß wir die zweite Trainingsphase hier nicht mehr aus zeitlichen Gründen realisieren können, in der wir Denkstrukturen erfassen wollten. Aber ich glaube aus dem Papier wird ersichtlich, welche Konzeption wir verfolgen. Es ging uns ja darum, eine Methode vorzustellen und zu diskutieren. Ich würde Sie bitten, das ganze als ein Werkstattgespräch zu betrachten.

Kroß:
Meine Damen und Herren, ich glaube, wir können Herrn HAUBRICH und Herrn NEBEL dankbar sein, daß wir auf interessante Weise in diese neue Methode eingeführt worden sind. Recht herzlichen Dank.

Haubrich:
Herr KILCHENMANN war so freundlich, sich bereitzuerklären, hier kurz einige Anregungen vorzuschlagen, die wir an unser Projekt anschließen könnten. Ich würde dann gleich Herrn KILCHENMANN bitten, uns diese Informationen zu geben.

Kilchenmann:
Ich möchte versuchen, ganz kurz einen Vorschlag hier vorzustellen, wie man mit den Daten, die mit dem Actionsrecorder anfallen, plus einigen Zusatzinformationen, so etwas wie ein mathematisches Interaktionsprozeßmodell erstellen könnte. Es ist Ihnen ja sicher klar geworden, daß es bei den Ausführungen von heute morgen nur darum ging, das Geschehen abzubilden und noch durch einige zusammenfassende Maße zu charakterisieren. Ich gehe davon aus, daß die Vercodung möglich ist und ich glaube auch, daß sie möglich ist. Man könnte sie instrumentell noch etwas ausbauen. Man könnte um Spannungen zu messen, beispielsweise bei einem Schüler einen Pulsfrequenzmesser anschließen. So ließen sich gewisse Merkmale vielleicht etwas präziser erfassen. Ob das den Rahmen der Didaktik der Geographie sprengt, weiß ich allerdings nicht. Ich gehe also davon aus: vercoden ist möglich. Nun möchte ich einen Schritt weiter gehen, denn höchstes Ziel ist es ja, Zusammenhänge aufzudecken und die Daten, die hier anfallen zu erklären. Wenn eine derartige Datenmasse anfällt, dann versucht man in der Regel mit Vorteil zunächst einmal diese Daten zu ordnen. Ich würde die Daten

folgendermaßen auseinandernehmen. Ich würde das ganze als eine Zeitreihenanalyse auffassen, d. h. ich würde immer die Zeit auftragen (X-Achse) und dann die Interaktion (Y-Achse). Und zwar in binärer Form. Interaktion kommt vor oder kommt nicht vor. Und zwar immer in bezug worauf? (Und da beziehe ich mich auf das Beispiel das Sie in den Unterlagen haben, wo die einzelnen Spuren verschiedenen Gruppen entsprachen.) Auf eine Gruppe. Für die erste Gruppe (oder man könnte allgemein sagen für die erste Spur), dasselbe für die zweite Gruppe (oder die zweite Spur), usw. Wir hätten maximal 20 solche Zeitreihendarstellungen, entsprechend den 20 Spuren. So würde ich die Daten organisieren. Wenn man das mit EDV machen würde, könnte man die Daten per Programm gleich so ordnen. Was gilt es nun zu erklären. Man könnte versuchen, die Impulse zu erklären. Also: Warum kommt es zu einer bestimmten Zeit für eine bestimmte Gruppe zu einer Aktion? Das könnte ich symbolisch schreiben als Interaktion zur Zeit T für die Gruppe E. Dies ergibt einen Wert, der nur 1 oder 0 ist. Man müßte also von einer diskreten Zeitreihenanalyse sprechen. Den Erklärungsansatz könnte man auf der Basis eines Regressionsansatzes versuchen, d. h., man müßte versuchen, diesen Impuls zur Zeit T für die Gruppe E zu erklären als Funktion von verschiedenen Elementen, Faktoren, Komponenten. Dazu müßte man sich genau überlegen, welche Hypothesen in diesen Ansatz hineingehen sollen. Wenn ich festlege, welche Merkmale ich untersuchen will, dann bedeutet das, daß ich verschiedene Hypothesen verwende. Nennen wir beispielsweise, weil es schon erwähnt worden ist, den Sitzort. Dann scheint mir weiter wichtig, irgendwie die Eigenschaft der Gruppe oder der Gruppenmitglieder zu berücksichtigen. Befassen wir uns mit den Eigenschaften der betreffenden Gruppenmitglieder. Da könnte ich mir vorstellen, daß man da beispielsweise als E1 den Intelligenzquotienten des Gruppensprechers nimmt, als E2 die aktuelle Deutschnote des Gruppensprechers, daß man vielleicht das Geschlecht des Gruppensprechers mit hineinnimmt, vielleicht noch die soziale Herkunft, die soziale Schicht, was vielleicht auch wichtig ist. Dies sind einige Hypothesen, die ich zunächst postuliere und es gilt nun diese Hypothesen zu verifizieren. Vielleicht ist es auch noch wichtig, die Zeit T selber zu berücksichtigen. Es ist vielleicht wichtig, wieviel Zeit schon vergangen ist, seit dem Diskussionsbeginn. Weiter ist vielleicht noch wichtig, wie die Interaktionen verlaufen sind, ob eine Person G zur Zeit T - 1 schon etwas gesagt hat oder nicht (oder allgemein zur Zeit T - n) und wie oft sie schon etwas gesagt hat. Alle diese Dinge könnte man zunächst hineinnehmen und man könnte später dann auswählen, welches nun die sinnvollsten Hypothesen sind, die hier zu verwenden wären. Nun dasselbe kann man auch fortführen in bezug auf unser Beispiel. Dann

würde ich schreiben: Die Interaktion zur Zeit T bezüglich einer bestimmten Kategorie. Und hier müßte man sich dann genau dieselben Überlegungen anstellen, um die sinnvollsten Hypothesen zu finden. Man könnte sogar noch etwas weiter gehen, und die Interaktionen zu deuten versuchen für eine bestimmte Kategorie a zur Zeit T im Hinblick auf eine Gruppe B. D. h. man würde das ganze Gespräch zweimal codieren, einmal in den Spuren die Gruppen, das andere Mal in den Spuren die Kategorien. Alle Merkmale müßten natürlich zur Verfügung stehen, müßten erfaßbar sein. Wenn wir diese Daten haben, dann rechnen wir ein Regressionsanalyseprogramm. Dieses Programm liefert für die einzelnen Variablen (Merkmale) Regressionskoeffizienten, und man kann dann bekanntlich testen, ob diese Regressionskoeffizienten signifikant verschieden sind von O. Wenn sich beispielsweise zeigt, daß in bezug auf die Deutschnote der Regressionskoeffizient nicht signifikant verschieden ist von O, dann kann man die Deutschnote vergessen. Dann hat das empirische Material Ihnen den Hinweis gegeben, daß zur Erklärung der Aktionen die Deutschnote nicht wesentlich ist. So würde sich die Liste der Merkmale, die man aufgestellt hat, mit der Zeit auf die wesentlichen Merkmale reduzieren. Und damit hätte man dann ein Erklärungsmodell für die Interaktionen mit einer quantitativen Abschätzung für die Einflüsse. Man könnte dann nicht nur sagen, daß Beziehungen existieren, sondern man könnte ganz genau angeben wie groß diese sind.

Quantitative Methoden zur Analyse von Unterrichtsprozessen auf der Basis audiovisueller Unterrichtsdokumentation

F. Jäger

1 Einleitung

Die bisherigen Diskussionen auf diesem Symposion haben gezeigt, daß der Begriff "quantitative Methoden" von einzelnen Teilnehmern in unterschiedlicher Weise gebraucht und verstanden wird. Herr HARD hat vorgestern bereits darauf hingewiesen und gefordert, daß jeder, der von quantitativen Methoden spricht, deshalb zunächst einmal sagen möge, was er damit meint. Ich will diesen, von ihm geäußerten Wunsch gerne erfüllen und einleitend erklären, in welchem Sinne ich den Begriff "quantitative Methoden" verwende.

Mein Ziel ist eine objektive Analyse von Unterrichtsprozessen, um verschiedenartige Unterrichtsstunden miteinander vergleichbar machen zu können. Dabei benutze ich Methoden, die nicht von mir selbst entwickelt worden sind, sondern von der Unterrichtswissenschaftlichen Forschungsgruppe des Fachbereichs Erziehungswissenschaften der Justus Liebig-Universität unter der Leitung von Wilhelm HIMMERICH.

HIMMERICH und seine Mitarbeiter unterscheiden direkte und indirekte Methoden. Direkte oder unmittelbare Methoden sind solche, bei denen dafür geeignete Merkmale von Unterrichtsprozessen gezählt oder gemessen werden. Messen kann man beispielsweise die Dauer verschiedener Unterrichtsphasen, zählen die Wortweitergaben. Indirekte oder mittelbare Methoden sind solche, bei denen man sich erst ein Instrumentarium schaffen, Kategorien bilden muß, um dann Analysen durchführen zu können, um Merkmale von Unterrichtsprozessen - z. B. das Lehrerverhalten - erfassen zu können, die mit direkten Methoden nicht zu erfassen sind.

Mit der Kategorienbildung werden gleichzeitig Wertungen vorgenommen. Die objektive Unterrichtsanalyse soll Unterrichtsprozesse zwar erst einer Bewertung unter curricularen Gesichtspunkten zugänglich machen, doch wenn beispielsweise bei steuernden Maßnahmen des Lehrers unterschieden wird zwischen organisatorischer Steuerung - "Hans! Was möchtest Du sagen? " - und Begrenzung - "Hans! Sei still!" - dann liegt darin bereits eine vorweggenommene Wertung. Die in-

direkten Methoden bezeichne ich deshalb als qualitative Methoden und, um den Gegensatz auszudrücken, die direkten als quantitative. In beiden Fällen geht es um das Quantifizieren von Merkmalen eines Unterrichtsprozesses.

Die Arbeiten HIMMERICHs und seiner Mitarbeiter sind darauf gerichtet, mit quantifizierenden Unterrichtsanalysen hypothesefähige Sachverhalte, das Bedingsgefüge von Unterricht zu erfassen. Von entscheidender Bedeutung ist dabei die Entwicklung geeigneter Methoden. Beispielsweise hat bereits WINNEFELD eine große Zahl von Kategorien zur Kennzeichnung der Art der Gesprächskontakte des Lehrers entwickelt, doch ist es sehr schwierig, mit diesen Kategorien zu arbeiten, weil sie nicht eindeutig gegeneinander abgegrenzt sind. RICKER , ein Mitarbeiter HIMMERICHs, hat demgegenüber die Zahl der Kategorien zur Kennzeichnung verbaler Lehreräußerungen auf fünf begrenzt und erreicht dadurch - im Gegensatz zu WINNEFELD - eine klare Abgrenzung der einzelnen Kategorien.

Mir geht es zunächst darum, die von Vertretern der Allgemeinen Didaktik bereits entwickelten Methoden für eine Fachdidaktik anzuwenden. Um mit einem noch vertretbaren Zeitaufwand Unterrichtsprozesse vergleichbar machen zu können, habe ich einzelne Methoden ausgewählt und in den Fällen, in denen es mir zweckmäßig erschien, die ausgewählten Methoden oder ihre Darstellungsweise verändert.

Ich wähle als Ausgangspunkt bewußt Methoden der Allgemeinen Didaktik, weil es meiner Meinung nach nicht die Aufgabe einer Fachdidaktik sein kann, eine eigenständige Methodologie der Unterrichtsanalyse zu entwickeln. Ebenso, wie innerhalb der Allgemeinen Didaktik vorhandene Methoden weiterentwickelt werden, sollte auch die Fachdidaktik bei dem anknüpfen, was in der Allgemeinen Didaktik bereits erarbeitet worden ist. Aufgabe einer empirisch arbeitenden Fachdidaktik ist es dann, diese Methoden so zu verändern und zu ergänzen, daß mit ihnen die besonderen Gegebenheiten im jeweiligen Fach, in unserem Falle im Geographie-Unterricht, erfaßt werden können. Dazu gehört zum Beispiel die Entwicklung eines Kategorienrahmens, mit dessen Hilfe man den geographischen Inhalt von Unterrichtsstunden analysieren kann. Einen solchen kann ich heute hier noch nicht vorstellen, weil ich die sich dabei ergebenden Probleme noch nicht gelöst habe. Ich beschränke mich deshalb auf die Darstellung direkter Methoden zur Analyse von Unterrichtsprozessen und die dadurch erkennbar werdenden Strukturen geographischen Unterrichts.

2 Die Unterrichtsdokumentation

Die Vorstufe einer jeden, sich um Objektivität bemühenden Unterrichtsanalyse ist die Unterrichtsdokumentation. Es gibt heutzutage eine ganze Reihe von medialen Aufzeichnungstechniken und bevor man sich für eine von ihnen entscheidet, wird man sich wohl immer in erster Linie mit der Frage beschäftigen müssen, ob die Mittel, über die man verfügen kann, dafür ausreichen. Durch höheren technischen Aufwand wird die Zahl der möglichen Unterrichtsdokumentationen begrenzt und umgekehrt erlaubt die Beschränkung auf eine einfachere Technik eine größere Zahl von Unterrichtsaufzeichnungen.

Die Objekte meiner Aufnahmen sollten Unterrichtsversuche von Studierenden während des Schulpraktikums sein, ich brauchte also eine Aufzeichnungstechnik, die es mir ermöglicht, von jedem Praktikanten einen Unterrichtsversuch aufzunehmen und die außerdem in jedem beliebigen Klassenzimmer eingesetzt werden kann. Deshalb habe ich mich für die Verwendung einer einzigen Kamera und eines einzigen Mikrophons entschieden. Die Aufzeichnungen erfolgen auf Halb-Zoll-Video-Bändern. Als ich im März 1974 anfing, Unterrichtsstunden aufzunehmen, besaß das Zentrum für Lehrerausbildung der Universität Gießen nur Halb-Zoll-Video-Recorder. Inzwischen habe ich versuchsweise auch mit Ein-Zoll-Recordern gearbeitet, die eine bessere Bildqualität liefern, doch dabei hat sich gezeigt, daß sie auch einen wesentlichen Nachteil besitzen. Halb-Zoll-Recorder arbeiten nämlich so gut wie geräuschlos, so daß sie in einer Ecke des Klassenzimmers aufgestellt werden können, ohne zu stören; das Surren des Ein-Zoll-Recorders erfordert dagegen seine Installation in einem benachbarten Raum, so daß die Aufnahmen dann nicht mehr in jedem beliebigen Klassenzimmer durchgeführt werden können.

Zur Aufbereitung der Bandaufzeichnung für die Unterrichtsanalyse schreibe ich vor dem Monitor zunächst ein wortgetreues Protokoll des Unterrichtsdialogs nieder, wobei undeutliche Wörter als Textverlust gekennzeichnet werden. Weil manche Äußerungen so stark situationsbezogen sind, daß sie in der Niederschrift unverständlich werden, wenn man nur den Dialog aufschreibt, ergänze ich das Protokoll durch kurze Beschreibungen der auf dem Bildschirm sichtbar werdenden Unterrichtssituationen.

Die Äußerungen werden durch vorgesetzte "L" oder "S" als Lehrer- oder Schüleräußerungen gekennzeichnet. Zur Unterscheidung der sich am Dialog beteiligenden Schüler bezeichne ich den ersten Schüler, der sich in der Unterrichtsstunde geäußert hat, als "S 1", den zweiten als "S 2" usw. Ein Schüler, der einmal gekennzeichnet ist, bekommt dieselbe Nummer bei allen seinen Äußerungen in dieser Stunde. Diese Art der Kenn-

zeichnung bringt Vorteile bei der Darstellung der Kommunikationsmuster der Dialogphasen, auf die ich später eingehen werde.

Außerdem werden alle Äußerungen - unabhängig von der Person des Sprechers - fortlaufend numeriert. Das geschieht im Hinblick auf die später bei der qualitativen Analyse erforderlich werdende Zerlegung der Äußerungen in Items.

Nach der Fertigstellung der handschriftlichen Fassung des Ur-Protokolls wird bei einer erneuten Wiedergabe der Bandaufzeichnung - beginnend bei dem ersten in der Unterrichtsstunde gesprochenen Wort - eine Uhr eingeschaltet, die alle 60 Sekunden ein akustisches und ein optisches Zeichen gibt, so daß danach im Protokoll Minuten-Intervalle gekennzeichnet werden können. Die maschinenschriftliche Fassung des Ur-Protokolls liefert dann die Grundlage der folgenden Unterrichtsanalyse (Anl. 1).

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, den Protokolltext umzuwandeln. Er wird besser lesbar, wenn man beispielsweise Satzbruchstücke ergänzt oder wegläßt, aber man nimmt ihm den dokumentarischen Wert, wenn man dann nicht genau angibt, in welcher Weise er aufbereitet worden ist. Ich will hier nicht näher darauf eingehen, weil das von meinem Thema wegführen würde. Diese Bemerkung soll nur betonen, daß man bei der Anwendung direkter Methoden zur quantifizierenden Unterrichtsanalyse den unveränderten Text des Unterrichtsdialogs - mit allen seinen sprachlichen Unzulänglichkeiten - zugrunde legen muß, wenn man die Analyse nicht von vornherein verfälschen will.

3 Die quantitative Unterrichtsanalyse

3.1 Die Verteilung der verbalen Aktivitäten

3.1.1 Erklärung der Methode an einem Beispiel

Die erste Stufe meiner quantitativen Analyse ist eine Darstellung der Sprechverteilung Lehrer/Schüler (Abb. 1). Die Gliederung des Unterrichtsprozesses in Minuten-Intervalle ermöglicht eine Zählung der in einem jeden Intervall gesprochenen Wörter, getrennt nach von Schülern und vom Lehrer gesprochenen Wörtern. Die Darstellung der Zählergebnisse in der Form eines Säulendiagramms zeigt dann die Verteilung der verbalen Aktivitäten in einer Unterrichtsstunde. Die nach oben gerichteten Säulen bezeichnen die von Schülern gesprochenen Wörter, die nach unten gerichteten, die vom Lehrer gesprochenen.

Mir erscheint diese Darstellungsweise übersichtlicher als die von RICKER gewählte. Ihre Anfertigung erfordert zudem

einen geringeren Aufwand als seine. Er stellt die Sprechverteilung als Kurvendiagramm dar, wobei er die Kurven glättet, um Aktivitätstrends besser sichtbar zu machen. Außerdem geht er von relativen Zahlen aus, wodurch in jedem Intervall jeweils nur der Sprechanteil der Schüler und des Lehrers erkennbar wird, nicht aber, ob sie viel oder wenig gesprochen haben. Ich lege die absoluten Zahlen zugrunde und spare dadurch bei einem Vergleich verschiedener Stunden eine besondere Darstellung der Gesprächsintensität.

Das Diagramm in Abb. 1 stellt eine Unterrichtsstunde mit einer ausgewogenen Sprechverteilung zwischen dem Lehrer und den Schülern dar, in der insgesamt 2. 822 Wörter gesprochen worden sind. Es kennzeichnet einen Stundentyp, bei dem der Lernprozeß in starkem Maße durch Arbeitsblätter gesteuert worden ist und bei dem die verbalen Aktivitäten deshalb verhältnismäßig gering sind.

Im ersten Entwurf zu diesem Diagramm habe ich versucht, parallel zur Zahl der gesprochenen Wörter auch die Zahl der Schüler- und Lehreräußerungen je Intervall darzustellen. Eine hohe Zahl von Äußerungen je Intervall kennzeichnet dann das Vorherrschen kurzer Äußerungen, eine geringere Zahl von Äußerungen bei hoher Wortzahl längere Äußerungen.

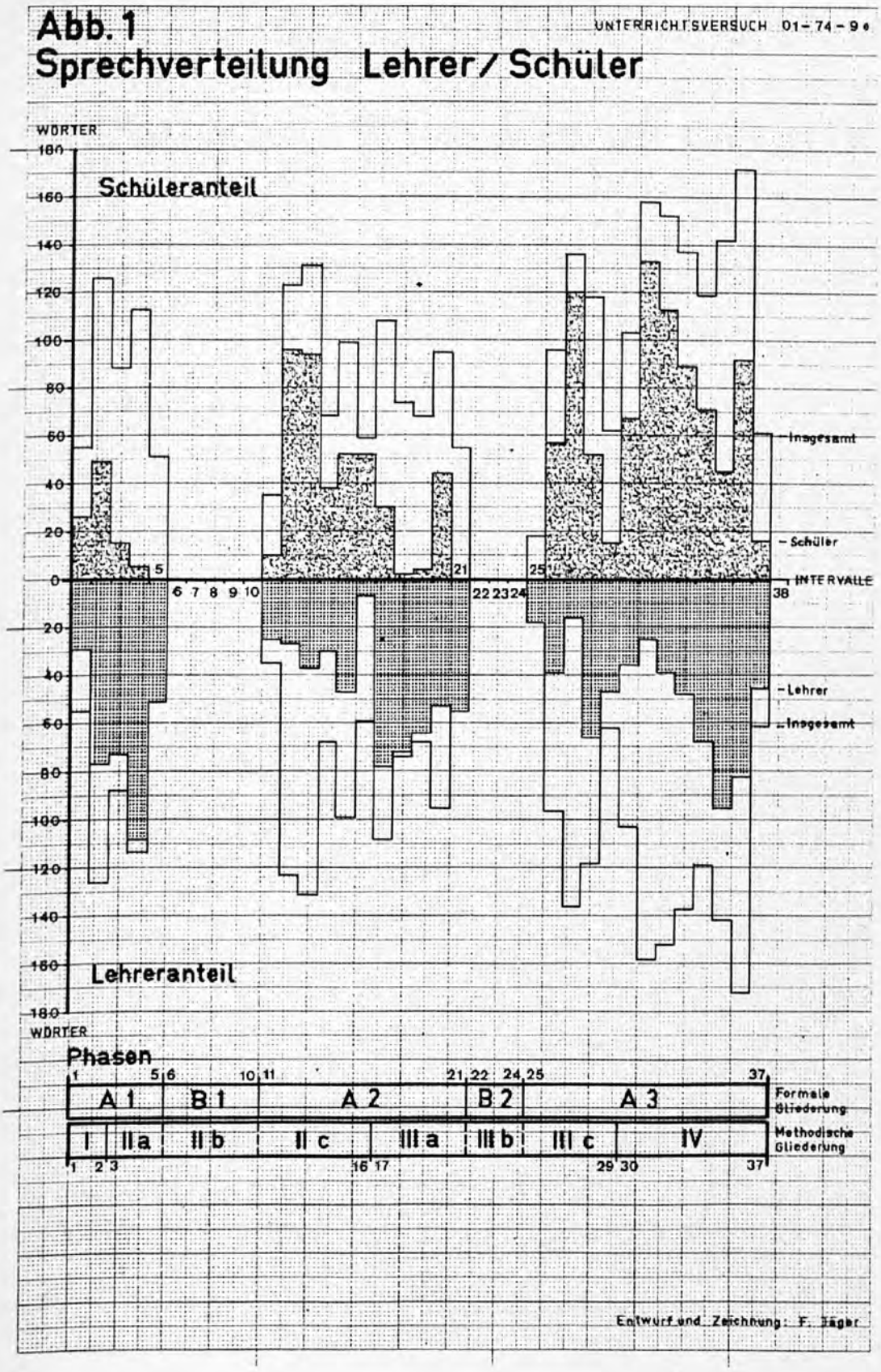
In der hier dargestellten Unterrichtsstunde gab es insgesamt 169 Äußerungen, von denen 67 Lehrer- und 102 Schüleräußerungen waren. Im Verhältnis ausgedrückt kamen also auf 2 Lehreräußerungen 3 Schüleräußerungen. Das Verhältnis der durchschnittlichen Zahl der Wörter je Äußerung war genau umgekehrt, beim Lehrer ergaben sich durchschnittlich 22 Wörter je Äußerung, bei den Schülern 14. Während der drei Dialog-Phasen blieb die durchschnittliche Zahl der Wörter je Äußerung bei den Schülern nahezu konstant, beim Lehrer sank sie von 38 in der ersten Dialog-Phase auf 22 in der zweiten und 18 in der dritten. Nach entsprechenden Analysen anderer Stunden erschien mir der Aussagewert dieser Auswertung als zu gering, um den dafür erforderlichen Aufwand zu rechtfertigen.

Deshalb berücksichtige ich nur noch die Zahl der gesprochenen Wörter bei der Darstellung der Sprechverteilung Lehrer/Schüler. Sie ermöglicht in jedem Falle eine klare Phasengliederung des Unterrichtsprozesses. Das Diagramm zeigt drei Dialog-Phasen und zwei Leer-Phasen. Als Leerphasen erscheinen entweder individuelle Stillarbeit der Schüler oder Partner- oder Gruppenarbeit. Sie sind aufnahmetechnisch bedingt, weil nur ein Mikrophon eingesetzt wird und können nur durch die Bildaufzeichnung dokumentiert werden.

Die in einer Unterrichtsstunde möglichen Phasentypen kennzeichne ich mit den Großbuchstaben A, B und C.

A-Phasen nenne ich die Dialogphasen, die am häufigsten vorkommen, B-Phasen die aufnahmetechnisch bedingten Leerphasen und C-Phasen die Monologphasen.

Abb. 1
Sprechverteilung Lehrer / Schüler



Als Mindestdauer für eine Phase habe ich zwei Intervalle, also zwei Minuten festgesetzt. Diese Regelung ist erforderlich, um zu gewährleisten, daß zwei Personen, die unabhängig voneinander dieselbe Bandaufzeichnung protokollieren, zu der gleichen Phasengliederung der Unterrichtsstunde gelangen. Bei der Festlegung der Intervallgrenzen sind nämlich intersubjektive Abweichungen um 5 Sekunden möglich, die dann nicht ins Gewicht fallen, wenn eine Phase mindestens zwei Intervalle umfaßt.

Nach diesen Regeln ergibt sich für die hier dargestellte Unterrichtsstunde die Phasengliederung
A 1 - B 1 - A 2 - B 2 - A 3.
Sie ist am unteren Rande des Diagramms angegeben.

Nach dem Ur-Protokoll, das Auskunft über die Inhalte der ausgegliederten Phasen gibt, läßt sich die formale Phasengliederung nach methodischen Gesichtspunkten untergliedern. Zur Kennzeichnung der methodischen Phasengliederung benutze ich römische Zahlen und Kleinbuchstaben, um Verwechslungen mit der formalen Phasengliederung auszuschliessen.

Der erste Teil der Dialog-Phase A 1 erscheint danach als Motivations-Phase I, der zweite Teil als Vorbereitungs-Phase II a der Partnerarbeit II b. Die Partnerarbeit II b entspricht der Leer-Phase B 1. Die Dialog-Phase A 2 gliedert sich in eine Auswertungs-Phase II c der Partnerarbeit II b und eine Vorbereitungs-Phase III a der Partnerarbeit III b. Die Partnerarbeit III b entspricht der Leer-Phase B 2. Die letzte Dialog-Phase A 3 gliedert sich in die Auswertungs-Phase III c der Partnerarbeit III b und die Vertiefungs-Phase IV.

Nach dieser Phasengliederung wird unter weiterer Benutzung des Ur-Protokolls eine genaue Rekonstruktion des Unterrichtsverlaufs möglich, wobei sich die den Unterrichtsprozeß initiierenden und steuernden Maßnahmen und die dadurch bewirkten Unterschiede der verbalen Aktivitäten einander klar zuordnen lassen.

Die verbale Schüleraktivität in den ersten beiden Minuten wird ausgelöst durch die Demonstration eines Diapositivs. Die Schüler äußern sich zum Bildinhalt und versuchen, ihn einem bestimmten Raum zuzuordnen. Der Lehrer erinnert an die vorangegangene Unterrichtsstunde und bestätigt die von einem Schüler geäußerte Vermutung, daß es sich um Neuland in einem Ijsselmeer-Polder handeln könne (Protokollauszug in Anl. 1).

Mit dem Ende der Demonstration in der 3. Minute endet die verbale Schüleraktivität. Bis zur 5. Minute erklärt der Lehrer die Notwendigkeit, Siedlungen in den neuen Poldern anzulegen, in denen die erforderlichen Versorgungseinrichtungen konzentriert werden können. Er stellt dann die Aufgabe,

das Siedlungsnetz für den Nordostpolder zu planen. Je zwei Schüler erhalten ein Arbeitsblatt, auf dem die Planungsrichtlinien angegeben sind. Sie sollen die Lage der zu errichtenden Siedlungen in die darüber befindliche Umrißkarte des Nordostpolders eintragen (Anl. 2). Während der Partnerarbeit zeichnet der Lehrer zur Vorbereitung der Auswertung einen Umriß des Nordostpolders an die Wandtafel.

In der ersten Minute der Auswertungsphase II c bleibt die verbale Schüleraktivität noch gering, weil ein Schüler seinen Planungsvorschlag an die Wandtafel zeichnet. Sie steigt danach jedoch sprunghaft an, weil der angezeichnete Vorschlag spontane Kritik durch andere Schüler auslöst. Als ein Schüler in der 14. Minute einen zweiten Planungsvorschlag an die Tafel zeichnet, sinkt die verbale Schüleraktivität wieder, sie steigt an, als in der 15. Minute ein dritter Vorschlag von einem Schüler beschrieben wird. Der Lehrer beansprucht in dieser Minute ebenfalls einen gegenüber den vorangegangenen Intervallen größeren Sprechanteil. Er erläutert den vom Schüler gerade beschriebenen Vorschlag und kündigt die Verteilung von Lösungsblättern an. Die Schüler erhalten Karten des Nordostpolders und vergleichen das realisierte Siedlungsnetz mit ihren Vorschlägen.

Das Ende der Erarbeitungsphase II ist klar zu erkennen an der geringen verbalen Aktivität des Lehrers in der 16. Minute. In dieser und auch noch am Anfang der 17. Minute bestätigen die Schüler die Ähnlichkeit ihrer Planungskonzeption mit der tatsächlich realisierten.

Gegen Ende der 17. Minute beginnt der Lehrer, die zweite Partnerarbeit vorzubereiten. Dadurch erklärt sich sein hoher Sprechanteil in den folgenden Minuten. Er spricht über den nächsten Polder, der fertiggestellt wurde, über Ostflevoland, ersetzt die bisher gebrauchten Begriffe "Dorf" und "Stadt" durch A-Kern und B-Kern, sagt, daß auf Ostflevoland auch ein C-Kern gebaut werden soll und fordert die Schüler auf, dessen Lage zu bestimmen. Das plötzliche Ansteigen des Sprechanteils der Schüler in der 20. Minute wird durch die Projektion einer Karte ausgelöst, die alle Polder der Niederlande zeigt. Ein Schüler erklärt an der Projektionsfläche, weshalb er den C-Kern, den zentralen Ort für alle Ijsselmeerpolder an der Nordwestecke Ostflevolands errichten würde.

Zur Partnerarbeit III b erhalten die Schüler wieder ein Arbeitsblatt, diesmal mit anderen Planungsrichtlinien und dem Umriß von Ostflevoland (Anl. 3). Hohe verbale Aktivitäten der Schüler nach der Partnerarbeit kennzeichnen wieder die Diskussion verschiedener Planungsvorschläge. Der Rückgang in der 29. Minute wird durch die Projektion einer Karte Ostflevolands verursacht. Die Schüler stellen wieder eine weitgehende Übereinstimmung zwischen dem von ihnen entwickelten Siedlungsmuster und dem realisierten fest. Als

in der 30. Minute ein Schüler sagt: "Wir sind gute Städteplaner!" und der Lehrer diese Behauptung in Frage stellt, indem er auf die beiden unterschiedlichen Planungsmodelle hinweist, provoziert er damit die stärkste verbale Schüleraktivität, die in dieser Stunde festgestellt werden kann. Dadurch läßt er sich verleiten, einen eigenen Sachbeitrag einzuschalten, den er in seiner Unterrichtsvorbereitung gar nicht vorgesehen hatte. Er beansprucht so gegen Ende der Stunde wieder einen größeren Sprechanteil für sich, löst damit aber auch wieder eine ansteigende verbale Schüleraktivität aus.

3. 1. 2 Vergleichsbeispiel

Das Diagramm der Sprechverteilung Lehrer/Schüler in Abb. 2 zeigt auf den ersten Blick, daß in dieser Stunde wesentlich mehr gesprochen worden ist als in der vorher in Abb. 1 dargestellten, und zwar 6. 456 Wörter gegenüber vorher 2. 822 Wörtern. Es wäre falsch, wenn man daraus qualitative Unterschiede zwischen beiden Stunden ableiten wollte. Wie ich bereits erklärt habe, zeigen diese Diagramme nur verbale Aktivitäten im Klassenverband, in der Klassensituation, verbale Aktivitäten in Partner- oder Gruppensituation sowie alle averbalen Aktivitäten werden hier nicht erfaßt. Solche Aktivitäten waren aber in der ersten Stunde stärker vertreten als in der zweiten.

Diese Diagramme müssen wertneutral betrachtet werden. Es sind quantifizierbare Merkmale von Unterrichtsstunden ausgewählt und graphisch dargestellt worden. Sichtbar geworden sind unterschiedliche Prozeßstrukturen zweier Unterrichtsstunden. Diese zeigen nicht qualitative, sondern vielmehr konzeptionell bedingte Unterschiede der Aktivitätsverteilung.

In der ersten Stunde sollten die Schüler nach vorgegebenen Planungsrichtlinien Konzeptionen, Lösungsvorschläge entwikkeln, in der zweiten Stunde sollten sie für ihren Schulort Herborn, eine Stadt mit etwa 13. 000 Einwohnern, in der es keine Fußgängerzone gibt, die Möglichkeit der Errichtung einer solchen diskutieren.

Im ersten Falle ging es um das Realisieren, im zweiten um das Finden von Planungszielen. Im ersten Falle mußten die Schüler entscheiden, wie etwas gemacht werden soll, im zweiten mußten sie entscheiden, was überhaupt gemacht werden soll.

Die den Zielen der ersten Stunde angemessene Arbeitsweise war das Zeichnen von Lösungsvorschlägen, die anschließend diskutiert wurden, wobei die Veränderung von Planungsmodellen unter dem Einfluß sozio-ökonomischer und

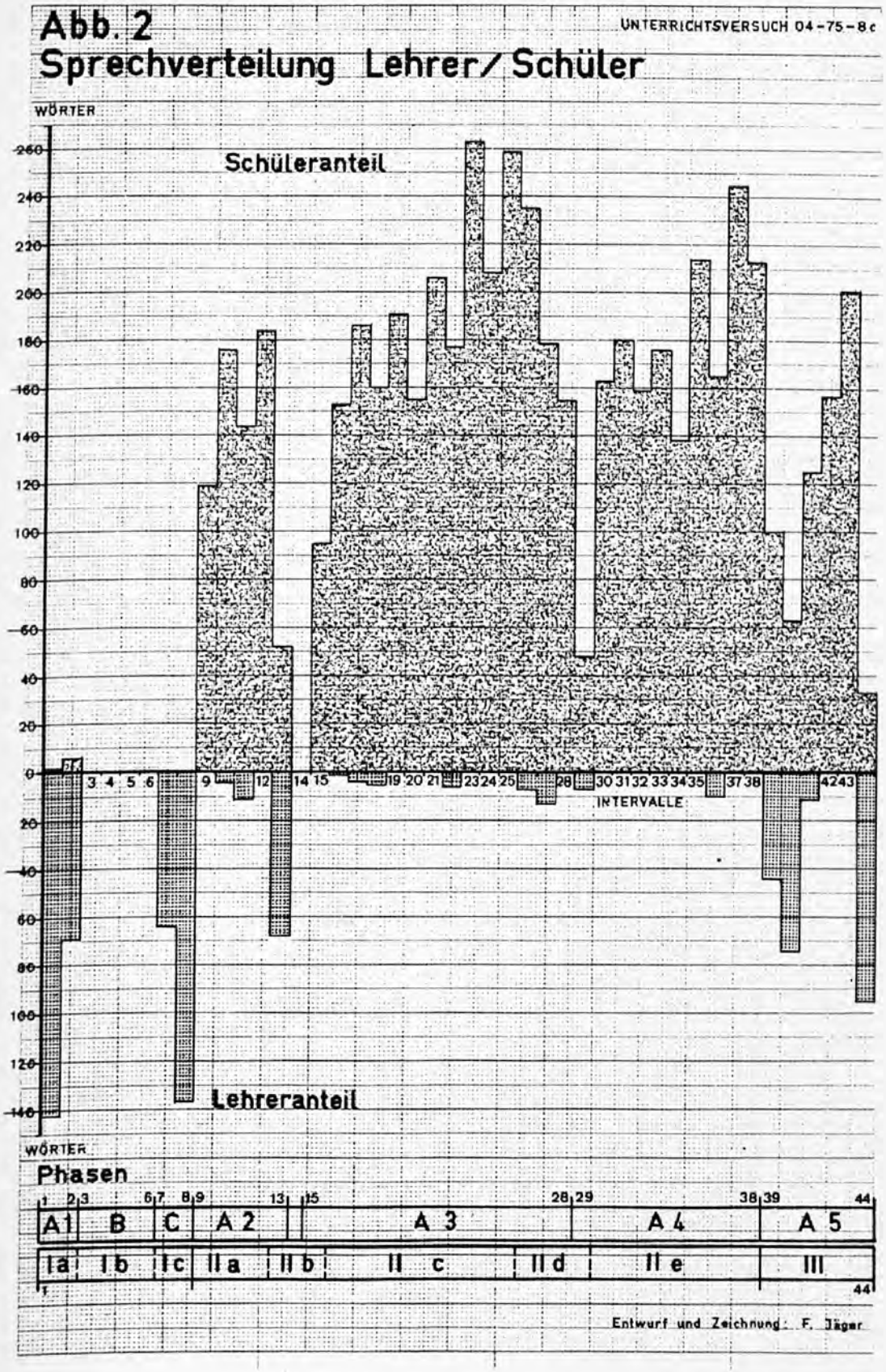


Abb. 2
Sprechverteilung Lehrer/Schüler
UNTERRICHTSVERSUCH 04-75-8c
WÖRTER
Schüleranteil
INTERVALLE
Lehreranteil
WÖRTER
Phasen
A1
B
C
A 2
A 3
A 4
A 5
Ia
Ib
Ic
IIa
IIb
II c
IId
IIe
III
Entwurf und Zeichnung: F. Jäger

sozio-kultureller Wandlungen erkannt werden sollten. Ebenso war die simulierte Bürgerversammlung, ein Rollenspiel, in dem Interessengruppen ihre Standpunkte vortragen und durchzusetzen versuchen sollten, der zweiten Stunde angemessen.

Im einzelnen zeigt die Sprechverteilung Lehrer/Schüler in dieser Stunde folgende Phasengliederung:
In einer zweiminütigen Dialog-Phase A 1 am Anfang überwiegt der Sprechanteil der Lehrerin so stark, daß man beinahe von einer Monolog-Phase sprechen könnte. Es folgt eine viermin-ütige Leer-Phase B, an die sich eine zweiminütige Monolog-Phase C anschließt. Von der 9. Minute an ist der weitere Stundenverlauf bis zum Schluß, bis zur 44. Minute durch Dialoge mit einem außergewöhnlich hohen Sprechanteil der Schüler und hoher Gesprächsintensität gekennzeichnet. Einschnitte in der Gesprächsintensität oder ein höherer Sprechanteil der Lehrerin ermöglichen die Untergliederung dieses 36 Minuten dauernden Dialogs. Der höhere Sprechanteil der Lehrerin in der 13. Minute und die Sprechpause in der 14. Minute markieren deutlich das Ende eines Gesprächsabschnittes, der Dialog-Phase A 2. Die Dialog-Phase A 3, in der die höchste in dieser Stunde vorkommende Gesprächsintensität erreicht wird, endet in der 28. Minute vor dem Einschnitt. Von der 29. bis zur 38. Minute dauert die Dialog-Phase A 4, in der die Lehrerin, ebenso wie in der Phase A 3, nur geringe Sprechanteile beansprucht. Der sprunghafte Anstieg ihres Sprechanteils in der 39. Minute kennzeichnet den Beginn eines andersartigen Gesprächsabschnittes, den Beginn der letzten Dialog-Phase A 5.

Zieht man das Ur-Protokoll zu Rate, um von der formalen Phasengliederung zur methodischen zu gelangen, so zeigt sich, daß die Phasen A 1 - B - C die einzelnen Phasen der Einleitung I widerspiegeln. In der Phase I a, die A 1 entspricht, bezieht sich die Lehrerin auf die vorangegangene Stunde, in der die Probleme besprochen worden sind, die gelöst werden müßten, falls in der Herborner Innenstadt eine Fußgängerzone eingerichtet werden sollte. Sie spricht die Schülergruppen an, die sich mit Teilproblemen beschäftigt haben und gewährt ihnen Zeit, sich in der Gruppe auf die geplante "Bürgerversammlung" vorzubereiten. Diese Gruppenarbeitsphase I b entspricht der Phase B. In der Phase I c, der Monolog-Phase C, spielt die Lehrerin die Rolle des Bürgermeisters, der die Bürgerversammlung eröffnet, dabei die einzelnen Gruppen anspricht, die Fußgänger, Autofahrer, Geschäftsleute, Käufer, Innenstadtbewohner, Touristen und die Verkehrsexperten, und schließlich die Gesprächsleitung an eine "Bürgerin" abgibt.

Die Diskussion in der simulierten Bürgerversammlung entspricht den Dialog-Phasen A 2 - A 3 - A 4. Der methodische Verlauf dieses Unterrichtsabschnittes stimmt mit der forma-

len Phasengliederung nicht überein, weil die Einschnitte, die bei der formalen Gliederung als Grenzen gewählt worden sind, in Wirklichkeit eigene methodische Phasen darstellen, die jeweils durch vorangegangene Steuerungsmaßnahmen der Lehrerin initiiert worden sind. In beiden Fällen war die verringerte Gesprächsintensität in der 14./15. und der 29. Minute eine Folge von Demonstrationen, und zwar wurde jeweils mit dem Episkop ein Stadtplan projiziert, in den eine Gruppe ihren Vorschlag für die Abgrenzung der Fußgängerzone und die Veränderung der Verkehrsführung eingetragen hatte. Das Einlegen der Zeichnung in das Episkop, das Einstellen der Projektion und ein kurzes stilles Betrachten der sichtbar werdenden Abbildung, bevor der Vertreter der Gruppe jeweils mit der Erläuterung begann, verursachte die Einschnitte in der 14. und der 29. Minute. Die Diskussion in der simulierten Bürgerversammlung gliedert sich danach in die Diskussionsphasen II a/II c/II e und die zwischengeschalteten Demonstrationsphasen II b/II d.

Die letzte Dialog-Phase A 5 stimmt überein mit der Schlußphase III der Bürgerversammlung. Am Anfang dieser Phase beansprucht die Lehrerin einen größeren Sprechanteil für sich, um das Diskussionsergebnis in Form von Alternativvorschlägen zusammenzufassen. Sie erlaubt dann einem Sprecher jeder Gruppe, dazu Stellung zu nehmen, was zu einem Wiederansteigen des Sprechanteils der Schüler in der 41. bis 43. Minute führt. Der hohe Sprechanteil der Lehrerin in der 44. Minute ergibt sich durch das Auszählen der Stimmen nach der Abstimmung über die Alternativvorschläge.

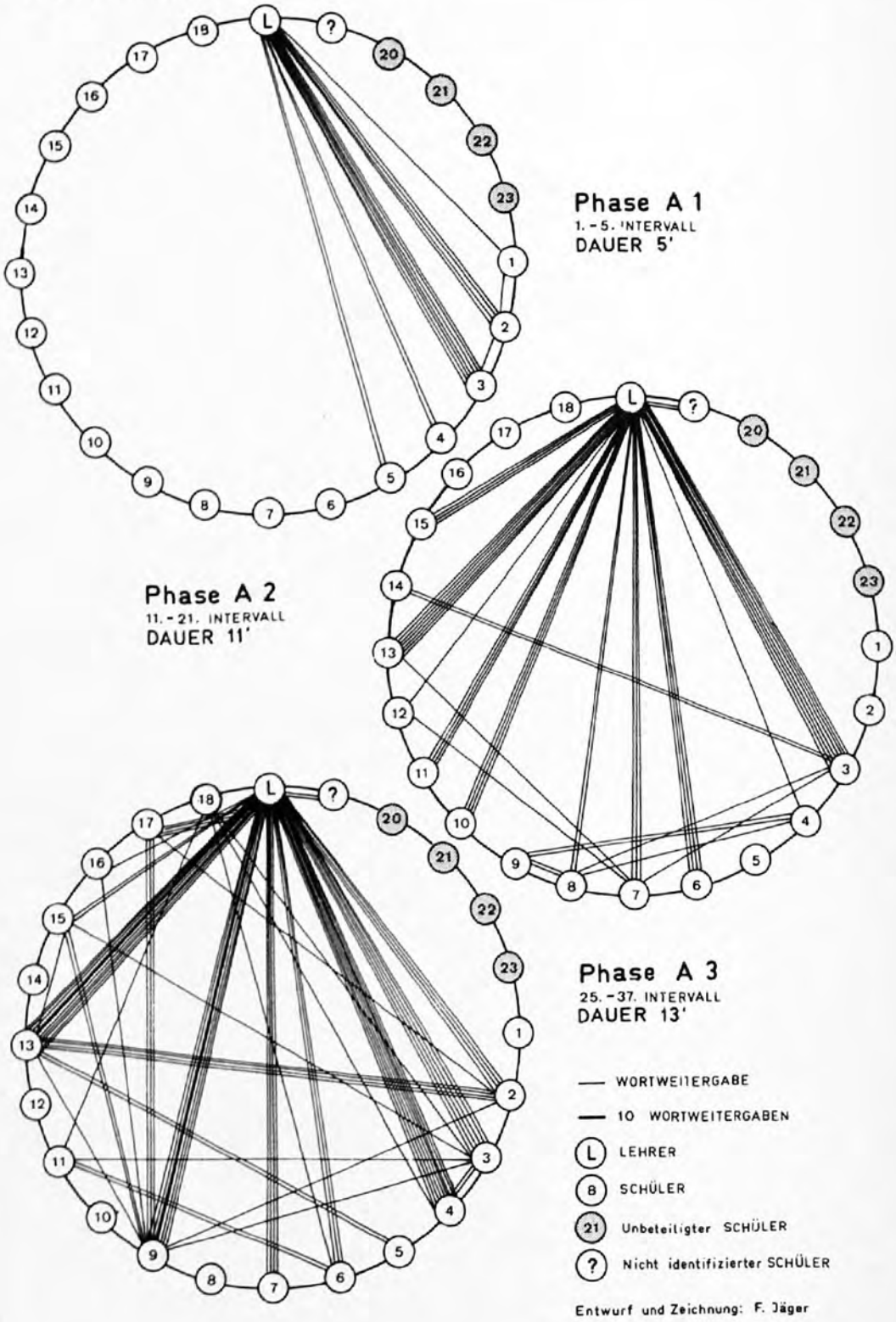
3.2 Die Interaktionsformen in den Dialogphasen

3. 2. 1 Erklärung der Methode an einem Beispiel

Die zweite Stufe meiner quantitativen Analyse ist die Darstellung der Kommunikationsnetze aller Dialog-Phasen (Abb. 3). Auf einem Kreisbogen erhalten alle am Unterricht teilnehmenden Personen eine Position, oben befindet sich die Position des Lehrers, und aus darstellungstechnischen Gründen wird die Position des ersten sich im Unterricht äußernden Schülers im Winkel von 90 Grad zur Position des Lehrers angeordnet. Innerhalb des Kreises bezeichnet eine Linie zwischen zwei Positionen die Wortweitergabe von einem Sprecher zu einem anderen.

Diese Darstellungsweise unterscheidet sich von der RICKER verwandten, weil bei ihm alle Schüler vor dem Beginn der Unterrichtsaufzeichnung eine Nummer erhalten, bei mir aber erst nach dem Unterricht, und zwar bei der Nie-

Abb. 3
Kommunikationsnetze



derschrift des Protokolls. Seine Kommunikationsnetze ergeben deshalb mitunter andere Muster als meine. Er kann nicht vorhersehen, welcher Schüler als erster und welcher als zweiter sprechen wird, bei meiner Darstellungsweise entwickelt sich das Gespräch stets in der Reihenfolge der Numerierung im Uhrzeigersinn auf dem Kreisbogen. Dadurch wird es möglich, auf einen Blick zu erkennen, wie viele der anwesenden Schüler sich am Gespräch beteiligt haben, beispielsweise zeigt Abb. 3, daß sich in der Phase A 1 fünf von 23 Schülern und bis zum Ende der Phase A 2 fünfzehn Schüler am Gespräch beteiligt haben.

Die drei Diagramme der Abb. 3 zeigen die Kommunikationsnetze der Dialog-Phasen A 1 - A 2 - A 3 der in Abb. 1 dargestellten Unterrichtsstunde. In der Dialog-Phase A 1, in der sich Schüler zu einem demonstrierten Diapositiv äußerten (vgl. Protokollauszug in Anl. 1), kennzeichnet das auf die Position des Lehrers gerichtete Strahlenbündel ein lehrerzentriertes Unterrichtsgespräch. Solche Strahlenbündel sind auch in den Phasen A 2 und A 3 zu erkennen.

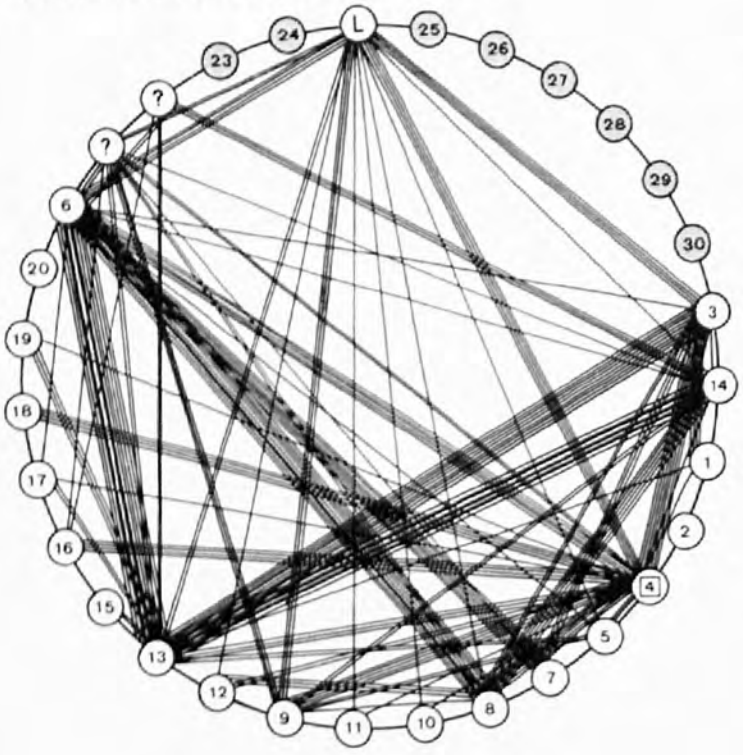
Ein zweites Muster liefert das aus sich kreuzenden Linien gebildete Kommunikationsnetz, das Interaktionen der Schüler kennzeichnet. In dem vorliegenden Beispiel zeigt das schwach entwickelte Kommunikationsnetz in Phase A 2 beginnende Interaktionen, ein besser entwickeltes Kommunikationsnetz wird dann in Phase A 3 sichtbar. Letztere ist auch die Dialog-Phase mit der größten Gesprächsintensität, die in dieser Stunde erreicht wurde. In der Phase A 2 hatten die Schüler über die Ergebnisse der Partnerarbeit II b gesprochen, bei der sie ein Siedlungsnetz entworfen hatten (Anl. 2). Verschiedene Lösungsvorschläge provozierten hier die Interaktionen, aber es gab zu wenige Abweichungen voneinander, um ein intentiveres Gespräch auszulösen, weil die Aufgabenstellung nur einen geringen Ermessensspielraum gewährt hatte. Ebenso war es bei der Auswertung der Partnerarbeit III b im ersten Teil der Dialog-Phase A 3. Erst der Vergleich der beiden Planungskonzeptionen, der Vergleich der auf den beiden Arbeitsblättern entworfenen Siedlungsmuster miteinander in der Phase IV, dem zweiten Teil der Dialog-Phase A 3, der eine Loslösung von der engen Bindung an die Aufgabenstellung der Arbeitsblätter zuließ, führte zu der besser entwickelten Netzstruktur in Phase A 3.

3. 2. 2 Ein Vergleichsbeispiel

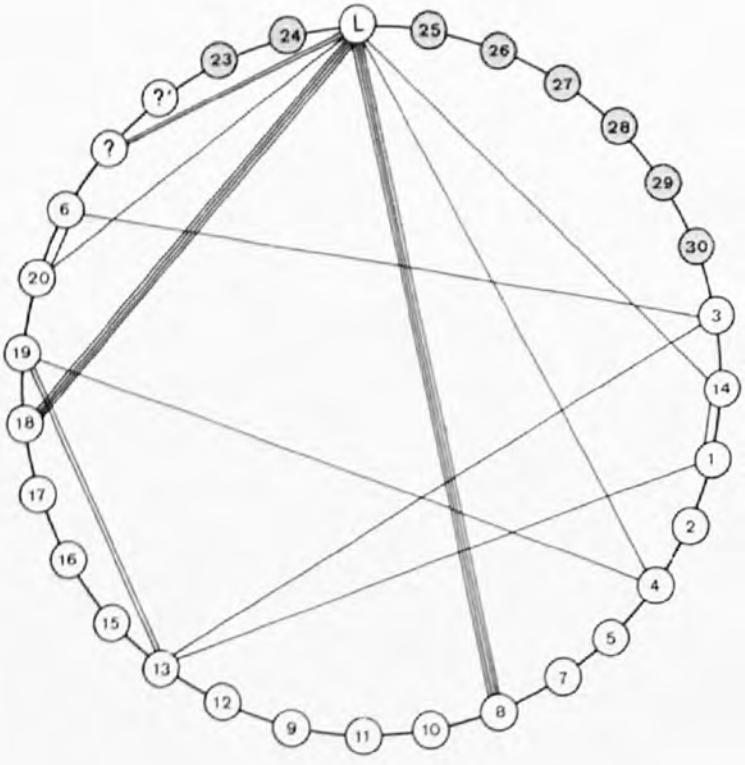
Die außerordentlich hohe Gesprächsintensität, die in der simulierten Bürgerversammlung erreicht wurde, spiegelt sich auch in Abb. 4 im Kommunikationsnetz der Phasen A 2 -

Abb. 4
Kommunikationsnetze

UNTERRICHTSVERSUCH 04 - 75 - 8 c



Phasen A 2 – A 4
9.–38. INTERVALL
DAUER 30'



Phase A 5
39.–44. INTERVALL
DAUER 5'

WORTWEITERGABE
10 WORTWEITERGABEN
L LEHRER
9 SCHÜLER
4 GESPRÄCHSLEITER
27 Unbeteiligter SCHÜLER
? Nicht identifizierter SCHÜLER

Entwurf und Zeichnung: F. Jäger

A 4 wieder. Es ist das Musterbeispiel eines Kommunikationsnetzes. Zahlreiche Interaktionen der Schüler bilden ein dichtes Netz, in dem das lehrerzentrierte Strahlenbündel nur schwach in Erscheinung tritt.

Das Strahlenbündel ist das vorherrschende Muster in den Kommunikationsnetzen der ersten Stunde, der Unterricht war also stark vom Lehrer gelenkt, Interaktionen der Schüler konnten sich zwar entwickeln, blieben aber von untergeordneter Bedeutung. Im Gegensatz dazu war die zweite Stunde von den vorherrschenden Interaktionen der Schüler bestimmt. Es wurden so starke verbale Aktivitäten der Schüler ausgelöst, daß die Lehrerin auf eigene verbale Aktivitäten weitgehend verzichten konnte. Darin zeigt sich die Auswirkung einer im Vergleich zur ersten Stunde anderen Unterrichtskonzeption. Der Verlauf der ersten Stunde war vom intendierten Unterrichtsgegenstand her geplant, derjenige der zweiten von der beabsichtigten Unterrichtssituation. Im ersten Falle war der Unterrichtsgegenstand bis ins Detail methodisch strukturiert und dadurch die starke Lenkung des Unterrichtsprozesses determiniert worden, die Unterrichtsplanung war in erster Linie auf die methodische Leistungsdisposition der Schüler gerichtet; im zweiten Falle war eine ähnliche Stunde vorangegangen, in der durch die Gruppenbildung das situative Arrangement des folgenden Unterrichts vorherbestimmt worden, die Strukturierung des Unterrichtsgegenstandes aber offen geblieben war, die Unterrichtsplanung war hier besonders auf die sozialsituative Leistungsdisposition der Schüler gerichtet.

Die Lehrerin konnte es deshalb in der zweiten Stunde der Entscheidung der Schüler überlassen, welche Aspekte des Unterrichtsgegenstandes in den Vordergrund der Betrachtung gestellt werden sollten, ohne dabei selbst auf die Steuerung des Unterrichtsprozesses verzichten zu müssen. Das zwar nur schwach ausgeprägte, aber noch deutlich erkennbare lehrerzentrierte Strahlenbündel im Kommunikationsnetz der Phasen A 2 - A 4 zeigt das. Daneben gibt es in dem Kommunikationsnetz ein zweites Strahlenbündel, das auf die Position 4 gerichtet ist. Es bezeichnet die Position der Schülerin Britta, an die die Lehrerin die Diskussionsleitung abgegeben hatte. Die Lenkung des Unterrichts war also nicht geringer als in der ersten Stunde, sondern anders. Im ersten Falle lag sie ausschließlich beim Lehrer, im zweiten war sie geteilt. Die Lehrerin behielt die Steuerung des situativen Arrangements und des Prozeßablaufs, die Schüler erhielten die Möglichkeit, den Unterrichtsgegenstand zu strukturieren und Schwerpunkte hervorzuheben.

4 Perspektiven

Die hier vorgestellte zweistufige quantitative Analyse von Unterrichtsprozessen ist als erster Abschnitt einer quantifizierenden Unterrichtsanalyse gedacht. Ihm soll im zweiten Abschnitt eine ebenfalls zweistufige qualitative Analyse der Gesprächsbeiträge des Lehrers und der Schüler folgen. Bis dahin werde ich Methoden folgen, die von HIMMERICH und RICKER entwickelt worden sind. Im dritten Abschnitt werde ich eine wahrscheinlich zweigegliederte Analyse des geographischen Inhalts der Gesprächsbeiträge durchführen, deren Darstellungsweise ich schon gefunden habe, deren schwierigste Aufgabe, die Abgrenzung der Kategorien aber noch lösen muß.

Abschließend sei noch einmal betont, was ich in diesem Vortrag schon mehrmals erwähnt habe, daß es bei diesen quantifizierenden Unterrichtsanalysen nicht darum geht, festzustellen, ob ein Unterricht gut oder schlecht gewesen ist, sondern darum, möglichst objektiv festzustellen, wie er gewesen ist. Die Methoden sind viel zu aufwendig, um als Instrumentarium zur Beurteilung der Leistung eines Lehrers geeignet zu sein. Nicht die Person des Unterrichtenden soll analysiert werden, sondern die Konzeption des Unterrichts.

Es soll damit auch nicht entschieden werden, ob beispielsweise ein zur programmierten Unterweisung tendierender Unterricht, bei dem weniger gesprochen wird, oder ein zum Planspiel tendierender, bei dem mehr gesprochen wird, besser oder schlechter ist. Es geht nicht darum, Beweismaterial für eine normative Didaktik zu liefern, sondern darum, Unterricht zunächst einmal möglichst objektiv darstellbar zu machen. Wenn einmal eine Sammlung objektiver Analysen geographischen Unterrichts vorhanden sein wird, dann kann man sie auch bewerten, und zwar unter curricularen Gesichtspunkten, um optimale Unterrichtsstrukturen für gewünschte Lernziele zu finden.

Literatur

HIMMERICH, W. und Mitarbeiter: Unterrichtsplanung und Unterrichtsanalyse - ein didaktisches Modell. Band 2: Unterrichtsanalyse. Möglichkeiten der Darstellung und Interpretation von Unterrichtsverläufen. Ernst Klett Verlag, Stuttgart 1976.

WINNEFELD, F. und Mitarbeiter: Pädagogischer Kontakt und pädagogisches Feld. Ernst Reinhardt Verlag. 5. Aufl. München/Basel 1971, S. 60.

RICKER, G.: Beispiele für die Gruppierung und Darstellung von Gesprächsbeiträgen des Lehrers. In: HIMMERICH a. a. O. Stuttgart 1976, S. 364 - 378.

RICKER, G.: Möglichkeiten unmittelbarer Quantifizierung von Unterrichtsabläufen. In: HIMMERICH a. a. O. Stuttgart 1976, S. 309 - 326.

Anlage 1

01 - 74 - 9 e
UP 01

F. Jäger

Ur-Protokoll einer Unterrichtsstunde

Schule: Comenius-Schule Herborn (Realschule)
Klasse: 9 e (23 Schüler)
Zeit: Dienstag, dem 19. 3. 1974, 7. 45 - 8. 30 Uhr, 1. Stunde
Lehrer: Dr. Friedrich Jäger (Justus Liebig-Universität)
an Stelle des Fachlehrers, unterrichtet zum ersten Mal in dieser Klasse

Auszug aus der Unterrichtsvorbereitung

Voraussetzungen:
Die Schüler haben verschiedene Küstenschutzmaßnahmen kennengelernt. Sie haben am Beispiel des Zuiderzee-Projektes die Verbindung zweier Zielsetzungen miteinander, nämlich des Küstenschutzes mit der Neulandgewinnung kennengelernt.

Lernziele:
1. Die Schüler sollen zwei unterschiedliche Modelle für die Erschließung von Räumen kennenlernen (Nach Richtlernziel 8. In: GR 12-73, S. 484 u. 488).

2. Die Schüler sollen veränderte Planungsziele als Auswirkungen sozio-ökonomischer Wandlungen erkennen (nach Hauptlernziel 8. 1, Punkt 3 u. 5. In: GR 12-73, S. 488).

3. Die Schüler sollen üben, Zielalternativen der Raumordnung unter Berücksichtigung gesetzter Planungskriterien zu diskutieren.

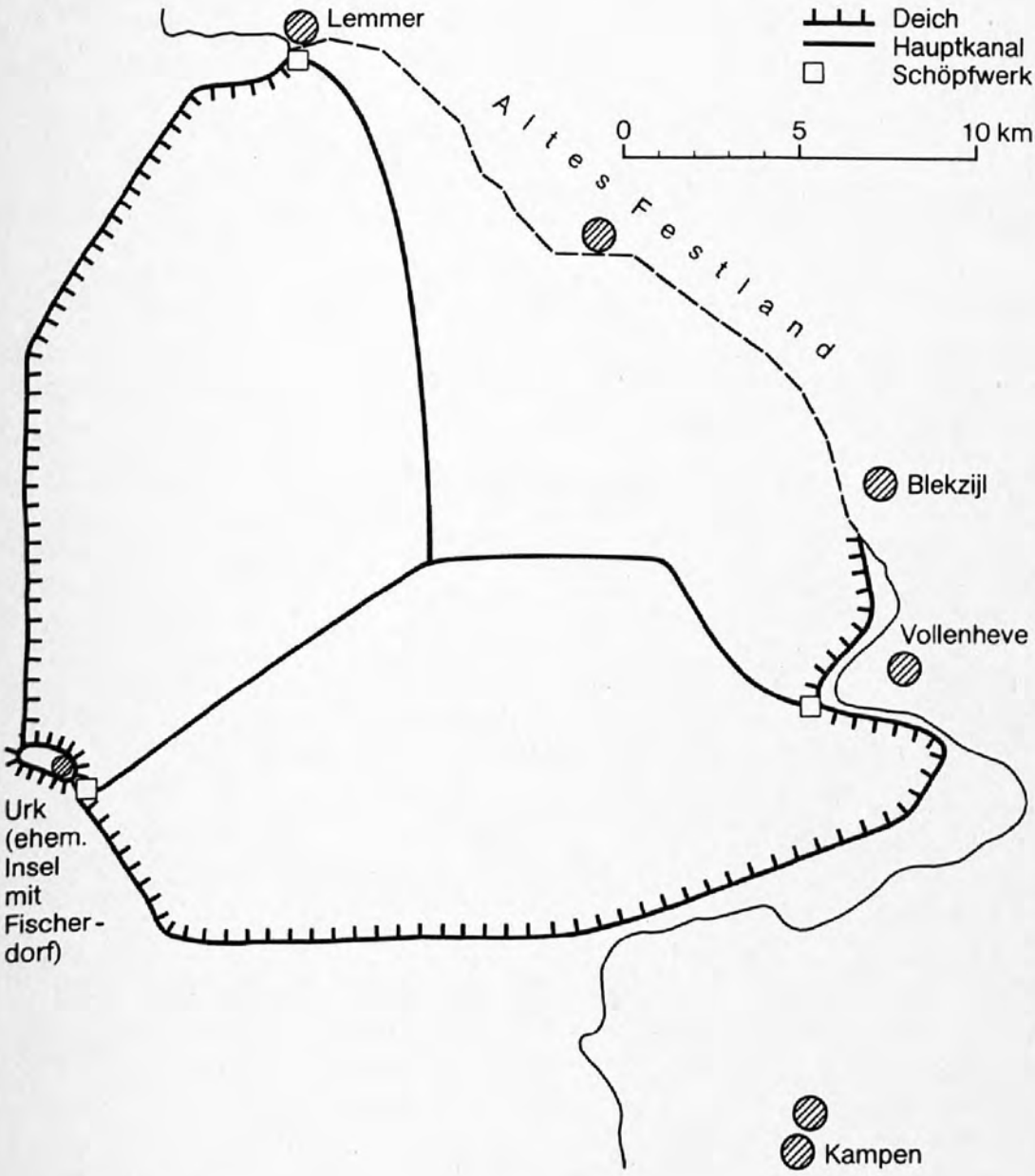
Niederschrift des Unterrichtsverlaufs
nach einer Video-Aufzeichnung

L = Lehrer
S = Schüler
= Grenze eines Intervalls von 60 Sekunden

Zähl-werk	lfd. Nr. der Äußerung	Kennzeichnung des Sprechers	Dialogtext oder - eingerückt - Erläuterung der Unterrichtssituation
000	001	L	(O) "Ich übernehme heute bei Euch den Unterricht. Ich heiße Jäger. Die meisten von Euch werden mich schon von vorangegangenen Jahren kennen. Würdest Du bitte einmal das Bild einschalten? "
005			Ein Schüler schaltet den Diaprojektor ein. Der Lehrer schaltet das Licht aus. Alle Schüler betrachten das Bild. Der Lehrer gibt einem sich meldenden Schüler zu verstehen, daß er sprechen möge.
017	002	S 1	"Wir sehen hier auf dem Bild Flachland. "
	003	S 2	"Es könnte auch 'ne Insel sein vor der Nordseeküste. "
	004	L	"(wartend) Ja. "
	005	S 3	"Das könnte genauso gut ... Woraus willst Du das denn schließen? " (★ 1)
	006	S 2	"Ja, ich war schon mal auf 'ner Insel. "
	007	L	Man hört das Lachen einzelner Schüler. "(zu S 2) Weshalb schließt Du das? "
	008	S 2	"Das ist - die Häuser erstens mal und dann so weit kein anderes Haus. Und dann war das typisch für diese Insel da, diese - diese Bäume da. "
	009	L	"Aha! "
	010	S 4	"Das kann aber auch genauso gut im Inland sein. "
	011	L	"(zu S 4) Das könnte auch im Inland sein, (zu S 2), aber was Du gesagt hast, war sehr wichtig. "
			Der Lehrer zeigt auf eine Stelle der Projektionsfläche.
			"Das ist ein einzelnes Bauernhaus. "
			Zustimmendes Gemurmel in der Klasse.

Zähl-werk	lfd. Nr. der Äußerung	Kennzeichnung des Sprechers	Dialogtext oder - eingerückt - Erläuterung der Unterrichtssituation
			"Eigentlich sind es zwei Häuser, ein Wirtschaftshaus und ein Wohnhaus."
			Der Lehrer deutet auf eine andere Stelle der Projektionsfläche.
			"Und diese Baumreihen - Windschutzreihen - die sind in Norddeutschland und überhaupt an der Nordseeküste weit verbreitet."
			Der Lehrer wendet sich zur Klasse.
			"Es könnte also auf einer Insel sein. - Hier ist gesagt worden, es könnte auch irgendwo im Flachland sein - im Norden."
			Der Lehrer steht wartend vor der Klasse. Er ruft einen sich meldenden Schüler auf.
			"Ja? Bitte!"
	012	S 3	"Das könnte vielleicht in Friesland sein."
	013	L	"(zustimmend) Es könnte in Friesland sein. - Ihr (★ 2) habt gesprochen über die Neulandgewinnung in den Niederlanden."
	014	S 3	"Das ist vielleicht ein Teil von dem Land, das aus dem Meer gewonnen worden ist."
	015	L	"(bestätigend) Ja. So sieht es aus in den Ijsselmeerpoldern, und zwar ist das ein - eine Aufnahme vom Nordostpolder."
			Der Diaprojektor wird aus-, das Licht wird wieder eingeschaltet.
			"Dieser Nordostpolder ist 1942 fertiggeworden. Die Deiche waren geschlossen und - äh - der Polder ist leergepumpt worden. Als er leergepumpt war, hatte man Neuland, das etwa so groß ist wie der Dillkreis. Der Dillkreis hat 515 Quadratkilometer Fläche, und das Neuland im Nordostpolder umfaßt 480 Quadratkilometer.

Anlage 2



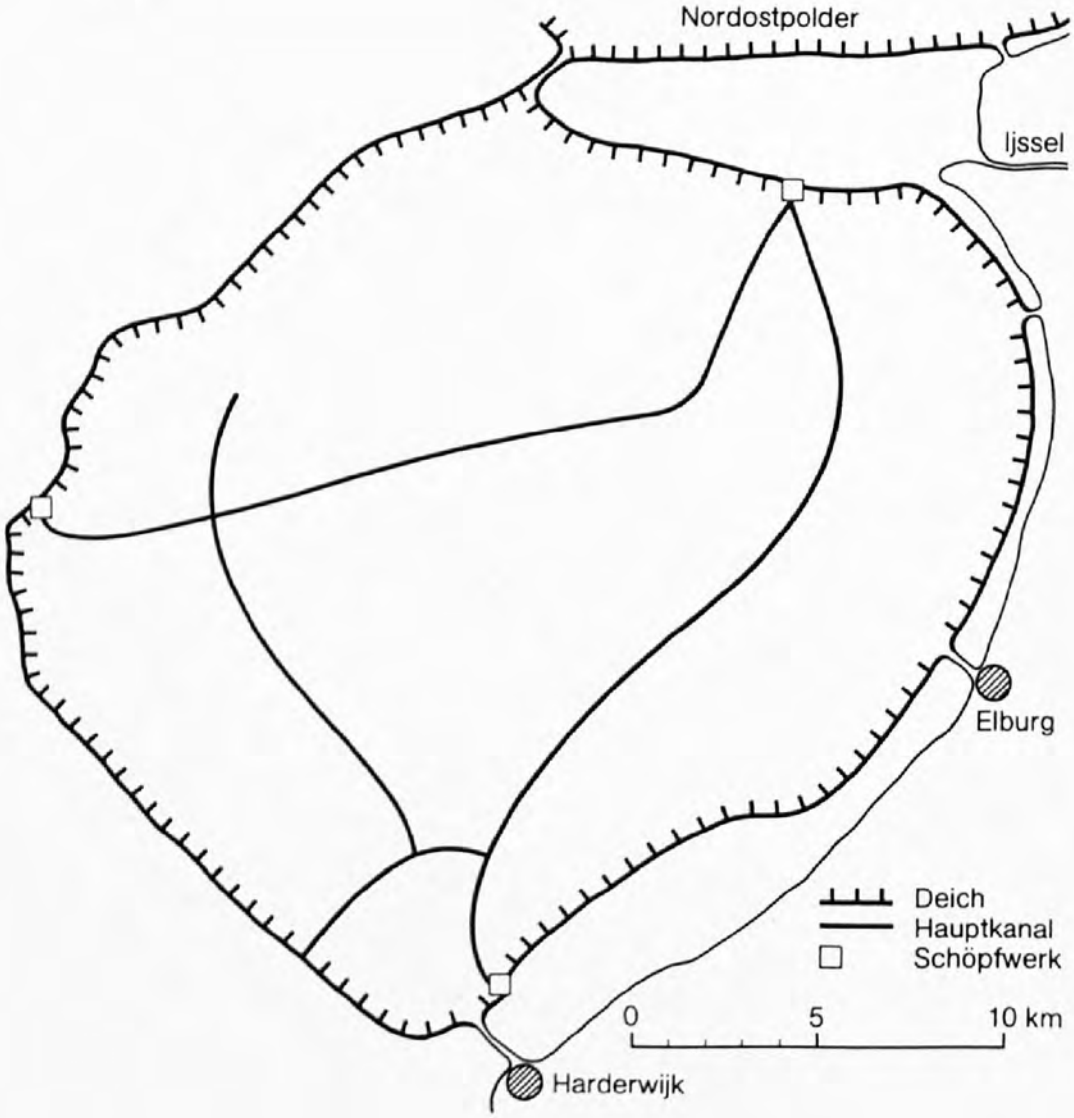
Arbeitsblatt 1

Information: Als 1942 der Deich fertiggestellt worden war, pumpten drei Schöpfwerke den Nordostpolder leer. Vor der Trockenlegung hatten schwimmende Bagger drei Hauptkanäle ausgebaggert, damit das Wasser besser abfließen konnte.

Planungsrichtlinien: Es sollen 1 Stadt und 10 Dörfer (= 11 Siedlungen) angelegt werden. Die Entfernung von einer Siedlung bis zu einer anderen soll nicht viel mehr als 5 km betragen, die Entfernung bis zur Stadt nicht mehr als höchstens 10 km.

Aufgabe: Zeichne ein, wo Du die Siedlungen anlegen würdest!

Anlage 3



Arbeitsblatt 2

Information: Der Polder Ostflevoland wurde wie der Nordostpolder mit bäuerlichen Einzelhöfen besiedelt.
Planungsrichtlinien: Weil seit der Besiedlung des Nordostpolders inzwischen jeder Bauer einen eigenen Pkw besitzt, soll die Entfernung von keinem Punkt des Polders bis zum nächsten Siedlungskern mehr als 8 bis 10 km betragen. Für den Polder Ostflevoland sind vorgesehen: 1 C-Kern, 1 B-Kern, 2 A-Kerne.

Aufgabe: Zeichne ein, wo Du die 4 Siedlungen anlegen würdest!

Diskussion

Quantitative Methoden zur Analyse von Unterrichtsprozessen auf der Basis audiovisueller unterrichtsdokumentation

Referat: Jäger / Leitung: W. Hausmann

Hausmann:
Ich darf zunächst einen Hinweis geben auf das Nachmittagsprogramm. Zum Schluß ist eine Gesamtdiskussion angesetzt; bis dahin sollen erledigt werden: Die Diskussion über das Referat von Herrn Jäger, außerdem 3 Kurzreferate. Ich glaube, es ist im Sinne aller, wenn wir die Diskussion möglichst straffen. Ich bitte also zunächst einmal nur die Diskussionsbeiträge vorzubringen, die zur Klärung des Sachverhaltes dienen, und dann vielleicht noch grundsätzliche Fragen erörtern.

N. N.:
Wie bilden Sie in Ihrer Darstellung des Kommunikationsnetzes eine Aussage des Lehrers ab, die an mehrere Schüler oder die gesamte Klasse gerichtet ist?

Jäger:
Es ist zunächst unerheblich, an wen die Äußerung eines Lehrers gerichtet ist. Das kann ein Tadel sein, das kann eine Aufforderung sein, das kann aber auch nur eine Äußerung sein, die als Impuls gemeint ist und weder Frage noch Aufforderung ist. Die Wortweitergabe wird dann dargestellt, zu dem Schüler, der sich nach der Äußerung des Lehrers als nächster äußert.

Deiters:
Im Grunde wäre Ihre Analyse genauso zu reduzieren, wie diejenige von Herrn HAUBRICH und Herrn NEBEL: Sie analysieren nicht Interaktion, auch nicht Kommunikation, sondern lediglich Aktion. Die zeitliche Aufeinanderfolge von

Äußerungen besagt ja noch nichts darüber, ob es sich um Interaktion handelt. Es müßte gesondert geklärt werden, ob die in der zeitlichen Aufeinanderfolge gesprochenen Äußerungen auch tatsächlich etwas miteinander zu tun haben, ob es sich um Antworten auf Fragen handelt, ob frühere Gedanken aufgegriffen wurden usw. Indem Sie allein aus der zeitlichen Aufeinanderfolge von Äußerungen Kommunikationsnetze konstruieren, überinterpretieren Sie Ihre Protokollaufzeichnungen, an die Sie sich so streng halten wollten.

Kreibich:
Man sollte streng zwischen der Analyse von Interaktionen bei Planspielen und dem normalen lehrerzentrierten Unterricht unterscheiden. Das sind doch zwei ganz verschiedene Dinge.

Jäger:
Ich schließe mich dem an, daß man doch von Aktionen anstatt von Interaktionen reden müßte. Es geht mir nicht darum, jetzt hier aus den Kommunikationsnetzen irgendwelche qualitativen Aussagen ableiten zu wollen, sondern es geht mir darum, aus zwei verschiedenen Strukturmustern, aus Strahlenbündel und -netzt, Hinweise auf die Kommunikationsformen zu bekommen. Eine Interpretation ist eigentlich erst möglich bei einer qualitativen Analyse.

Ich bin der Ansicht, daß jeder Unterrichtsprozeß - sei es nun programmierte Unterweisung oder Planspiel - untersucht werden muß, daß wir Methoden entwickeln müssen, die so objektiv wie möglich den Unterrichtsprozeß darstellen, so, wie er ist. Meine bisherigen Untersuchungen haben ergeben, daß die Zahl der in einer Unterrichtsstunde gesprochenen Wörter um so geringer wird, je mehr der Unterricht durch Medien gesteuert wird; und je stärker sich der Unterricht dem Planspiel annähert, desto wortreicher wird er. Ich habe also auf der einen Seite der Skala Stunden mit 2000 bis 3000 Wörtern und auf der anderen Seite Stunden mit 5000 bis 6500 Wörtern. Irgendwo bei 3000 bis 4000 Wörtern liegen die gewöhnlichen Unterrichtsstunden. Ob jetzt das eine oder das andere besser ist, ob die programmierte Unterweisung, die wortärmer ist, oder ob das Planspiel, das wortreicher ist, ob das eine oder das andere besser ist, das wissen wir noch nicht. Und ich glaube, daß wir erst einmal Unterrichtsstrukturen erfassen müssen, so, wie sie sind, bevor wir werten. Ich meine auch, daß wir Dinge, die wir noch für nicht vergleichbar halten, vergleichbar machen sollten.

Kilchenmann:
Sind diese Kommunikationsnetze nicht etwas irreführend? Sie sind doch entstanden aufgrund der Reihenfolge der Wort-

meldungen? Die Reihenfolge läßt sich aber nicht rekonstruieren!

Jäger:
Ich bin ganz Ihrer Meinung, nur war ich auf keine bessere Lösung gekommen, weil ich mich angelehnt hatte an den Ansatz der allgemeinen Didaktik. Ich halte die Lösung, die heute vormittag von Herrn HAUBRICH und Herrn NEBEL vorgestellt worden ist, mit diesen verschiedenfarbigen Folien, für wesentlich besser.

Kilchenmann:
Oder daß man das Ganze so zeichnet, daß man die Pfeile noch einträgt.

Jäger:
Das ist nicht möglich, denn zwischen einzelnen Schülern 41 Interaktionen darzustellen, das ist schon recht schwierig.

N. N:
Aber ich glaube, man sollte deswegen einen solchen Ansatz nicht verwerfen, weil man es nicht mehr zeichnen kann. Ich meine, wenn Sie über diese Art und Weise der Auswertung objektivierbare Ergebnisse haben wollen, kommen Sie nicht darum hin, so ein Netz auch irgendwie mathematisch zu erfassen, denn vom Eindruck her kann ich hinterher verschiedene Stunden nicht mehr unterscheiden. Und wenn ich versuche, das zu quantifizieren, dann kann man einen solchen Vorschlag im Rahmen von graphentheoretischen Verfahren mit Pfeilen zu arbeiten, durchaus aufgreifen.

Kilchenmann:
Das ist ein rein graphisches Problem. Die Darstellung hier suggeriert etwas, was nicht vorhanden ist. Damit ist sie graphisch und methodisch schlecht.

Haubrich:
Sie haben ja vorwiegend Zustandseinheiten protokolliert und keine Ereigniseinheiten. Sie haben eine Perspektive aufgezeigt, wie man vielleicht weiterarbeiten könnte. Es ist ein großes Problem, Ereigniseinheiten exakt zu definieren und zu operationalisieren. Bei Zustandseinheiten bekommt man in der Regel exakte Werte, und da haben Sie eine gewisse Sicherheit gefunden. Schwierig ist das Finden von exakt operationalisierbaren Ereigniseinheiten. Sie sprechen auch davon, daß Sie die Möglichkeit sehen, jetzt Ereigniseinheiten zu beschreiben, die möglicherweise als geographische Ereigniseinheiten gelten könnten. Wenn Sie vielleicht dazu noch etwas sagen würden. Ich hatte ja heute morgen versucht kurz anzu-

deuten, daß es möglicherweise diese geographischen Ereigniseinheiten gar nicht gibt. Daß man höchstens Denkstrukturen erfassen kann, die aber nicht unbedingt als spezifisch-geographisch bezeichnet werden könnten. Aber Sie deuteten ja an, daß Sie eine Möglichkeit sehen, daß Sie hier etwas fachspezifisches in den Griff bekommen könnten. Könnten Sie dazu noch etwas sagen?

Jäger:
Herr HAUBRICH, wenn ich das jetzt sage, dann sprengt das den verfügbaren Zeitrahmen. Und ich würde mich freuen, wenn ich vielleicht im Rahmen des Geographentages in Mainz dazu etwas sagen könnte, dann hoffe ich, dazu schon etwas sagen zu können. Deshalb möchte ich jetzt dazu bewußt nichts dazu sagen.

Haubrich:
Aber die These erhalten Sie aufrecht, daß es möglich ist, spezifische geographische Denkstrukturen herauszuarbeiten.

Jäger:
Ja.

Kreibich:
Ich möchte noch einmal auf den Unterschied zwischen lehrerzentriertem Unterricht und Spielunterricht zurückkommen. Für den Lehrer mag es im lehrerzentrierten Unterricht wissenswert sein, wie seine Impulse, wie seine Art und Weisen zu unterrichten, die Schüler aktiviert. Für den einzelnen Schüler ist es aber relativ uninteressant, was seine Antwort im lehrerzentrierten Unterricht ausgemacht hat. Der Lehrer dominiert so, daß der Schüler mit seinen 2, 3 Beiträgen dort kaum etwas ausrichten kann. In einem Planspiel ist die Situation wesentlich anders. Da stecken die Schüler völlig mit ihrer eigenen Aktivität drin und es ist für sie selbst spannend zu sehen, daß ihre eigenen Argumente Wirkungen haben. Und von daher möchte ich noch einmal auf Herrn KILCHENMANNS Beitrag zurückkommen. M. E. ist es nicht so sehr das Spannende der Interaktionsanalyse, zu zeigen, wie ein Schüler zu dieser oder jener Antwort gekommen ist (vielleicht noch unter Zuhilfenahme von Persönlichkeitsvariablen), sondern zu zeigen, wie aus dem Spielverlauf das erarbeitet wird, was das Argument jedes Schülers geleistet hat. (Es ist dies auch ein praktisches Problem von Bürgerinitiativen und dergl., zu fragen: Welche Argumente haben etwas gebracht, war das von Vorteil, war das von Nachteil. Das kann man natürlich auch im Planspiel überprüfen, aber nur wenn dauernd ganz realistische Konsequenzen gezogen werden.) Und nun fand ich das sehr gut, daß Sie Herr HAUBRICH angedeutet haben, daß

Sie die Interaktionsanalyse gerne einmal an einer realen Bürgerversammlung ausprobieren würden. Deshalb wundert es mich, daß Sie das Planspiel nicht im Schwarzwald erprobt haben, wo die Problematik doch hautnah vor der Tür liegt.

Haubrich:
Vielleicht direkt dazu zur Klärung. Wir haben eine Menge Planspiele durchgeführt. In der Regel spielen die Planspiele hier in diesem Raum. Wir wollten ganz gezielt einmal erproben, ob in anderen Räumen, in Norddeutschland solche Probleme nun ebenso motivierend sind. Ich glaube, den Beweis haben sie sehen und hören können. Das war unser Anliegen. In der Regel ist es so, daß Freiburger Schüler Planspiele aus dem Freiburger Raum durchführen. Und das wirkt in der Regel schon stärker motivierend.

Kreibich:
Sicher das ist motivierender. Aber ich meine auch die Spielkritik. Die bringt doch hier im Schwarzwald mehr als in Fritzlar.

Haubrich:
Das ist richtig. Der eigentliche Lernprozeß läuft in der Spielkritik ab. Das andere ist ja mehr oder weniger ein Experimentieren. Und diese Spielweise muß reflektiert werden. Es muß nicht nur reflektiert werden, sondern das was hier geschehen ist, muß mit der Realität verglichen werden. Da spielt sich der eigentliche Lernprozeß ab.

Nebel:
Wichtig ist, daß im Anschluß an ein solches Planspiel der Schüler erkennt, daß in der Realität Planungsvorstellungen nicht ohne weiteres in die Tat umzusetzen sind. U. U. könnte auch ein Projekt angeschlossen werden aus dem Nahraum des Schülers, an dem er vor Ort arbeiten kann. Das kann in Fritzlar natürlich nicht die Schwarzwaldautobahn sein. Aber hier haben wir z. B. die Autobahn Kassel - Marburg, die unmittelbar an Fritzlar vorbeiführt und hier könnte in ähnlicher Weise ein Projekt in Angriff genommen werden nach Ablauf eines Planspieles beispielsweise über die Schwarzwaldautobahn.

Hard:
Ich möchte pointieren, was Frau KREIBICH angedeutet hat. Ich würde sagen, ein politisches Lernziel wird mit einer solchen Art von Planspiel nicht erreicht. Eher genau das Gegenteil, eine Entpolitisierung des Themas. Eine Realität wird ins Spiel transponiert und erscheint den Spielern als Spiel. Ich glaube, von den Zielen politischer Bildung her gesehen,

wäre es viel nützlicher, wenn man über die Vorgänge einfach spricht (anstatt sie als Spiel zu inszenieren), d. h. darüber spricht, was da vor sich gegangen ist, welche Konflikte da waren, welche Argumente gebraucht wurden, wie es ausging (und warum) und ob es so enden mußte. Und: welche Informationschancen, Handlungschancen, Erfolgschancen waren für die verschiedenen Individuen und Gruppen, für die Betroffenen und Beteiligten unter den gegebenen Bedingungen überhaupt vorhanden - und könnte das anders sein? Im Planspiel machen Sie aus dem Ernst ein Spiel und fördern unter Umständen Illusionen.

Man kann im Planspiel formale Qualitäten wie beispielsweise "diskutieren können" (oder so etwas) trainieren, wohl auch soziales Lernen initiieren. Aber das sind z. T. bloß formale Qualitäten der demokratischen Auseinandersetzung. Ich würde sagen, daß in diesen Planspielen ein Hauch von Verharmlosung und Eskapismus darinsteckt - zwar nicht als bewußte Intentionen, aber doch als "heimliche Lernziele". - Ich habe der Deutlichkeit halber das auf die Spitze getrieben, was Frau KREIBICH angedeutet hat.

Haubrich:
Ich darf vielleicht ganz kurz dazu ergänzen, Herr HARD, es ist legitim und wichtig, daß man einmal ein Planspiel als Simulation von Realität versucht. Ich kann, ohne die Realität zu kennen, versuchen im Spiel ein Problem zu lösen. Ich kann aber genausogut versuchen, und dann muß ich in die Realität gehen, Realität zu analysieren und dann Realität im Spiel zu simulieren, um nun zu erproben, welche Veränderungsmöglichkeiten es gibt. Welche Möglichkeiten die eine oder andere Gruppe hätte oder welche Argumente die eine oder andere Gruppe ins Feld führen könnte. Beide Ansätze sind, glaube ich, möglich, daß man einmal das Planspiel als ein Suchinstrument betrachtet und einmal als eine Möglichkeit, Realität zu simulieren, um sie analysieren zu können.

Sperling:
Ich möchte Herrn HARD auch hier unterstützen. Ich fürchte nämlich, daß wir hier etwas ins Auge fassen, was schon abgetan ist seit der Diskussion um Oetingers Partnerschaftsideologie. Es lassen sich eben politisch relevante Dinge nur in ihrer Dimension nachvollziehen, und sie werden schon verniedlicht, indem man sich in eine niedrigere Projektionsebene hinunterbegibt. Und ich glaube, daß wir mit diesen Dingen eigentlich fertig sind, seitdem die Partnerschaftsideologie von OETINGER als Behaviorismus entlarvt ist.

Hausmann:
Wollten wir die Diskussion an dieser Stelle weiterführen, kommen wir in Zeitnot. Ist das Plenum dafür, daß diese Diskussion weitergeführt wird. Ich bitte um ein Handzeichen. Wer ist dafür? Wer ist dagegen? Es waren mehr Stimmen für Weiterführung. Aber ich würde sagen, daß wir die Diskussion doch einschränken sollten.

Hard:
Ich glaube, daß das nicht daşselbe ist, wenn es im Schwarzwald stattfindet und wenn es in Fritzlar stattfindet. Auf keinen Fall sollte die Illusion entstehen, daß man in beiden Fällen die gleichen Lernziele erreichen kann. Deshalb kann auch Analyse und Bewertung der beiden Durchführungen nicht die gleichen sein.

Birkenhauer:
Ich möchte ganz naiv etwas fragen. Ist es, wenn man nur Wörter auszählt, nicht auch wichtig, daß es zusammengesetzte Wörter gibt, "Grunddaseinsfunktionen", um nur ein einfaches zu nennen. Wie bewertet man das dann? Da müßte das doch besonders irgendwie gewertet werden. Oder gezählt werden. Oder wie machen Sie das?

Neukirch:
Nur ganz kurz Herr HAUBRICH. Sie sagten eben Planspiele sind in der Kritikphase wieder an die Realität heranzuführen. Wenn aber in der Spielphase Realutopie oder wie man es immer nennen mag, gespielt wurde, ist der Schüler dann in der Lage, in der Spielkritik oder sagen wir in späteren Jahren real planen zu können, wenn er in der Schule weithin mit Spielkritik selbstverständlich aber doch gelernt hat, entscheiden zu können, in dem Fall politisch entscheiden zu können im Planspiel, noch real in der Lage, reale Planungsentscheidung treffen zu können? Große Gefahr!

Haubrich:
Ich möchte zunächst etwas zu der Äußerung von Herrn SPERLING sagen. Ich glaube, es ist ein Irrtum zu meinen, daß in Planspielen das Partnerschaftsmodell intendiert werden sollte. Im Gegenteil, das Konfliktmodell wird hier analysiert. Es wird versucht, Konfliktlösungsstrategien wenigstens deutlich zu machen. Ob das erreichbar ist, das ist eine ganz andere Frage. Nur was ich aus meiner Erfahrung beobachten konnte, daß Schüler hier Interaktionen gezeigt haben, daß sie soziale Interaktionstechniken praktiziert haben, die eben im normalen Unterricht nicht vorhanden waren, daß sogar ein einziges Planspiel die soziale, die gruppendynamische Situation in der Klasse verändert. Und das ist ein Ansatz

dafür, daß sich nun auch in der Gesellschaft etwas verändern könnte, wenn man in dieser Weise unterrichtet. Ich möchte Sie fragen, wann haben wir spontane gruppendynamische Prozesse in der Schule in den Blick bekommen? Welche Schule nimmt sie überhaupt in den Blick? Wenn wir wenigstens erreichen, daß Schüler, daß Gruppenmitglieder in einem solchen gruppendynamischen Prozeß wenigstens sensibilisiert werden dafür, überhaupt nachzudenken, was hier passiert. Wenn wir das schon erreichen würden, das wär schon sehr viel. Wir sollten die Ziele nicht allzu hoch stecken, aber wir müssen doch auch irgendeine Perspektive haben. Ob das nun nachher alles abgerufen werden kann, das ist eine andere Frage.

Hard:
Was den hohen Wert der nachträglichen Reflexion der Klasse über das Spiel betrifft, gebe ich Ihnen völlig recht. Aber ich glaube, daß die Planspiele doch eigentlich noch etwas anderes vorhatten, zumindest zuweilen: nämlich eine politische Reflexion darüber, was außerhalb des Spieles geschieht. Und das erreichen Sie vermutlich kaum, wenn sie z. B. das, wovon man im Schwarzwald betroffen war, nach Fritzlar transportiert. Ein solches Planspiel kann freilich zum Einüben formaler Qualitäten rhetorischer Auseinandersetzung dienen. Es kann auch zur Bereicherung der Interaktionsmöglichkeiten der Schüler beitragen. Es kann auch Anlaß zu gruppendynamischer Bewußtheit sein. Aber das ist ja eigentlich nicht der doch auch intendierte politische Sinn der Planspiele. Der intendierte Sinn der Planspiele war doch auch, in irgendeiner Weise politische Bedingungs- und Handlungsfelder begreifen zu lehren. Und das glaube ich, schaffen Sie nicht auf diese Weise. Es müßte zumindest besonders nachgewiesen werden.

Sperling:
Ich fürchte, auch ich bin mißverstanden worden. In dem Bereich, den Sie hier beschreiben, Herr HAUBRICH, gebe ich Ihnen vollkommen recht. Nur zwei Dinge müssen gemerkt werden. Partnerschaft und Konflikt ist ja das gleiche, nur mit negativen Vorzeichen. Es geht mir auch nicht um die Transponierung dieses Falles von Freiburg nach Fritzlar, sondern um die Transponierung des Planspieles in die große Politik. Und Konflikte, die ich im Planspiel lösen kann, die sind in der Politik mit den gleichen Mitteln wie im Planspiel (Interaktionen, Verständnis, Argumentation) eben doch nicht lösbar. Das ist der Unterschied.

Haubrich:
Das ist klar. Aber in der Spielkritik kann er sich dessen bewußt werden. Planspielverlauf, Spielkritik und Vergleich des

Planspielergebnisses sind drei zu beachtende Phasen, die jeweils unterschiedliche Lernziele intendieren.

Sperling:
Jawohl, das gestehe ich Ihnen voll zu. Und das ist auch der Wert Ihrer Arbeit.

Nebel:
Ich möchte noch kurz auf Herrn HARD eingehen. Selbstverständlich sind es zwei verschiedene Dinge, ob man hier spielt, wo die Schüler direkt zu den Betroffenen gehören oder in Norddeutschland, wo ein direkter Bezug zu den angesprochenen Problemen nicht gegeben ist. Aber hier kommt das grundsätzliche Problem in den Blick, welche Konzeptionen bei der Anlage eines Planspieles realisiert werden können. Es gibt ja einmal die Möglichkeit, ganz konkrete Fälle zu nehmen, die regional eindeutig zu identifizieren sind oder die Dinge mehr modellhaft darzulegen und allgemeine Strukturen anzubieten, die zu diskutieren sind. Ich glaube, grundsätzlich ist beides möglich und legitim.

Deiters:
Wird nicht gerade an diesem letzten Beitrag die von uns bereits konstatierte Kluft zwischen den mit Planspielen verfolgten Zielsetzungen des Unterrichts und den Mitteln der Erfassung des Unterrichtsgeschehens deutlich? Ich meine das Auszählen von Worthäufigkeiten und ähnlichem hat mit dem Gegenstand dessen, was mit Planspielen und vergleichbaren Unterrichtsformen erreicht werden soll, so gut wie gar nichts mehr zu tun.

Hausmann:
Ein Schlußwort für Herrn JÄGER.

Jäger:
Man kann dieser Gefahr begegnen, indem man die Auswertungseinheit von 60 Sekunden auf 3 Sekunden begrenzt. Solche Versuche gibt es in den USA. Das kann ich jedoch arbeitstechnisch nicht leisten, die Forschungsgruppe in Gießen versucht, mit 3-Sekunden-Einheiten zu arbeiten, da wird das berücksichtigt.

Frau KREIBICH, ich habe nichts gegen Planspiele! Herr HARD, entschuldigen Sie, ich habe, wenn Sie auch nicht eine Kritik dagegen vorgebracht haben, ich habe - wenn Sie bitte im Versuch 04-75-8 c nachschauen - diese Praktikantin animiert, ein Planspiel im Unterricht durchzuführen, aber darum geht es gar nicht! Sie haben mir das Stichwort gegeben für das Schlußwort. Diese Diskussion zum Schluß zeigt, wie notwendig es ist, Unterrichtsprozesse objektiv zu erfassen;

denn wir sind prompt gelandet in der Diskussion der curricularen Intentionen, nach HARD in seiner "Didaktik 2"! Und darum geht es gar nicht! Es sollte eigentlich gehen um seine "Didaktik 1", um die Analyse dessen, was wirklich gelehrt und gelernt wird - oder wie gelehrt wird, um die Erfassung von Unterricht, so wie er wirklich ist, um dann möglichst rasch zu seiner "Didaktik 3" kommen zu können, zu einer Optimierung von Unterrichtsprozessen, um dann mit mehr Argumenten sagen zu können, ob das Planspiel gut oder schlecht ist, um sagen zu können, da sind die Grenzen des Planspiels und da sind die Grenzen der programmierten Unterweisung. Das wäre das Fernziel.

Zur Problematik von Auswahlantworten in lernzielorientierten erdkundlichen Klassenarbeiten - Ergebnisse einer Vorstudie in der Sekundarstufe I

H. Köck

1 Problemdarstellung

Aufgabe lernzielorientierter Klassenarbeiten wie lernzielorientierter Tests überhaupt ist es, zu messen, ob und wieweit bzw. bis zu welchem Grad ein Schüler ein vorgegebenes Lernziel erreicht hat (SCHANZ, 1973, 1, S. 22; 1973. 2, S. 4, 55). Ebenso wie bei den standardisierten sowie den übrigen informellen Tests wird dazu überwiegend der Typ der 'Auswahlantwortaufgabe' verwendet, bei der der Schüler "aus mehreren zur Wahl gestellten Antwortmöglichkeiten diejenige zu kennzeichnen" hat, "die er für richtig, für zutreffend oder annehmbar hält" (LIENERT, ^{2}1967, S. 26). Wesentliche Gründe für die weite Verbreitung dieser Auswahlantwortaufgaben sind die dadurch ermöglichte Ökonomie/Rationalisierung von Testdurchführung und -auswertung, die Objektivität der Aufgaben einschließlich ihrer Punktbewertung sowie die - angebliche - Vielfalt der dadurch erfaßbaren Lern- und Denkleistungen der Schüler (GAUDE/TESCHNER, 1971, S. 56 / INGENKAMP, 1970. 1, S. 25; 1970. 2, S. 113-115).

Inwieweit es nun jedoch möglich ist, im Fach Erdkunde vorwiegend oder ausschließlich mit Hilfe von Auswahlantwortaufgaben "den Abstand des Individuums vom Lehrziel" (KLAUER, 1972. 1, S. 25) wirklichkeitsgetreu zu ermitteln, sollte durch die im folgenden referierte Voruntersuchung einer vorläufigen Überprüfung unterzogen werden.

2 Durchführung der Untersuchung

Zu diesem Zweck wurden im Schuljahr 1974/75 in den von jeweils demselben Erdkundefachlehrer und in / nach jeweils demselben Stoff / Lernziel unterrichteten Parallelklassenpaaren 7. c/7. d, 8. a/8. b und 9. a/9. c der Hauptschule Kandel

(Pfalz) in etwa achtwöchigem Abstand zeitgleich je vier lernzielorientierte Klassenarbeiten geschrieben. Während jeweils die eine Klasse dieser drei Parallelklassenpaare je Klassenarbeit ausschließlich Aufgaben mit gebundenen Antworten, und zwar des Auswahlantworttyps überwiegend mit Einfachantwortwahl, weniger mit Mehrfachantwortwahl, bei konstant drei vorgegebenen Antwortmöglichkeiten je Richtigantwort, zu lösen hatte, bestanden die entsprechenden, inhaltlich identischen Arbeiten für die jeweils zugehörige Parallelklasse ausschließlich aus Aufgaben mit freien Antworten, und zwar des Kurzantworttyps überwiegend der definitiven, weniger der komplexen, inhaltlich aber dennoch eindeutigen Variante.

Daß bei der Punktbewertung (je inhaltlichem Element ein Punkt) ausschließlich die inhaltliche Aussage bewertet wurde, die sprachliche Komponente (bei den Arbeiten mit Kurzantwortaufgaben) hingegen völlig unbeachtet blieb, versteht sich von selbst, sei hier nur nochmals erwähnt, um dem Verdacht vorzubeugen, auch die sprachliche Leistung habe, wie etwa von REIMERS (1968, S. 348) ausdrücklich gefordert, bei der Punktbewertung eine Rolle gespielt.

Um den Einfluß der jeweiligen Klassenstruktur auf das Ergebnis auszuschalten, wurde die Untersuchungsanordnung nach jeder geschriebenen Klassenarbeit umgepolt, d. h. die Klassen, die in der ersten Arbeit gebundene Auswahlantwortaufgaben zu lösen hatten, mußten bei der zweiten Arbeit freie Kurzantwortaufgaben bearbeiten, und umgekehrt; usw.

3 Ergebnisse

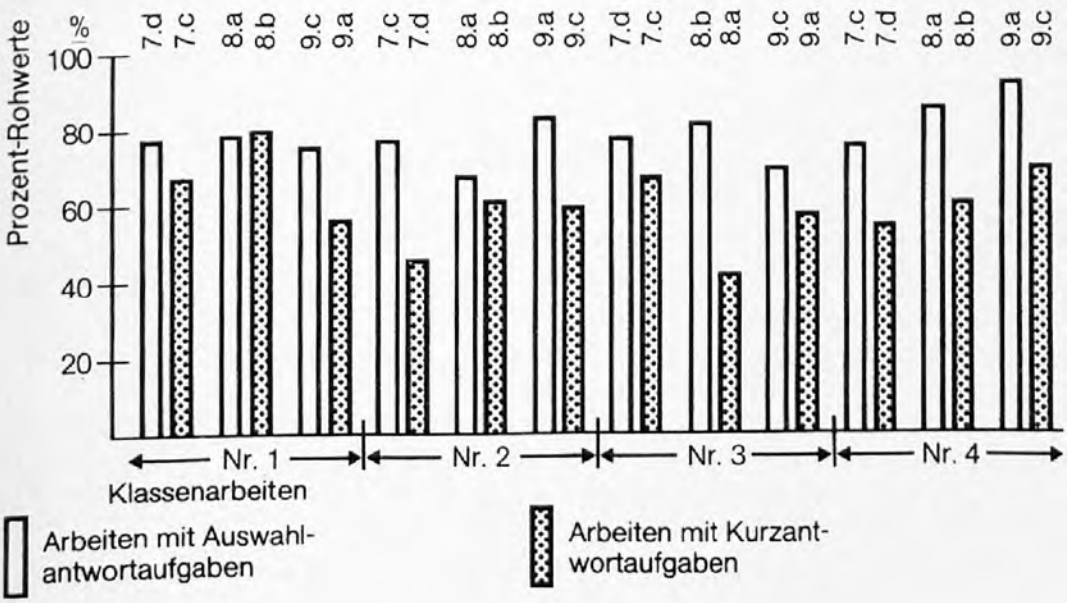
3.1 Darlegung der Ergebnisse

Die Ergebnisse dieser vergleichenden Untersuchung sind in Tabelle 1 und Abbildung 1 als klassendurchschnittliche Rohwerte in Prozent der jeweils erreichbaren Gesamtpunktzahl wiedergegeben / dargestellt. Die der Mittelwertberechnung für die Arbeiten mit Auswahlantwortaufgaben zugrunde liegenden Rohwerte sind dabei jedoch nicht zufallskorrigiert.

Tabelle 1: Klassendurchschnittliche Rohwerte in % der jeweiligen Gesamtpunktzahlen

Klassenarbeit Nr.	Prozent-Rohwerte bei Arbeiten mit Auswahlantwortaufgaben (A)	Kurzantwortaufgaben (K)	Differenz (A - K)
1	7. d: 77, 35 %	7. c: 67, 71 %	+ 9, 64 %
	8. b: 78, 56 %	8. a: 79, 29 %	- 0, 73 %
	9. c: 74, 95 %	9. a: 56, 10 %	+ 18, 85 %
2	7. c: 77, 12 %	7. d: 45, 32 %	+ 31, 80 %
	8. a: 67, 16 %	8. b: 60, 92 %	+ 6, 24 %
	9. a: 82, 38 %	9. c: 58, 86 %	+ 23, 52 %
3	7. d: 76, 64 %	7. c: 66, 36 %	+ 10, 28 %
	8. b: 80, 68 %	8. a: 41, 45 %	+ 39, 23 %
	9. c: 69, 50 %	9. a: 56, 82 %	+ 12, 68 %
4	7. c: 75, 16 %	7. d: 54, 58 %	+ 20, 58 %
	8. a: 84, 74 %	8. b: 59, 74 %	+ 25, 00 %
	9. a: 92, 18 %	9. c: 69, 41 %	+ 22, 77 %
(Nr. 1-4, gewogen)	7-9 77, 80 %	7-9 59, 68 %	+ 18, 12 %

Abb. 1: Klassendurchschnittliche Rohwerte in Prozent der jeweiligen Gesamtpunktzahlen.



3.2 Analyse der Ergebnisse

Wenngleich die durchgeführte Untersuchung rein testtheoretisch in mancher Hinsicht nicht zufriedenstellen konnte, so erlaubt die Analyse ihrer Ergebnisse dennoch die folgenden vorläufigen und durch weitere Untersuchungen zu überprüfenden Feststellungen / Hypothesen:

3. 2. 1

Sieht man einmal von dem wenig plausiblen Ergebnis der Arbeit Nr. 1 der Klassen 8. a/8. b (s. Tab. 1) ab, so führt die Leistungsmessung durch Auswahlantwortaufgaben durchweg zu besseren Ergebnissen als die durch Kurzantwortaufgaben. Mit einem um durchschnittlich 18, 12 % höheren Punktwert übertrifft sie deutlich die durch Kurzantwortaufgaben durchschnittlich erreichten Punktzahlen. Unterstellt man auch für die Arbeit Nr. 1 der Klassen 8. a/8. b einmal ein deutlich besseres Abschneiden der Klasse mit den Auswahlantwortaufgaben (8. b), so ergibt sich eine durchschnittliche Punktdifferenz von rd. 20 %. Dabei ist das Besserabschneiden durch Arbeiten mit Auswahlantwortaufgaben unabhängig von der jeweiligen Klasse, wie die Umpolung nach jeder geschriebenen Arbeit zeigt. Lediglich der Grad des Besserabschneidens variiert von Arbeit zu Arbeit, was in der Hauptsache wohl auf den unterschiedlichen Schwierigkeitsgrad der einzelnen Arbeiten zurückzuführen ist. Für die Klassenunabhängigkeit des Besserabschneidens durch Arbeiten mit Auswahlantwortaufgaben spricht auch die beträchtliche Variation der Differenzwerte selbst bei gleicher Untersuchungsanordnung der jeweiligen Parallelklassenpaare (s. Arbeiten Nr. 1 und 3 einerseits, 2 und 4 andererseits in Tab. 1). Lediglich die Klassen 7. d/7. c für die Arbeiten Nr. 1 und 3 sowie die Klassen 9. a/9. c für die Arbeiten Nr. 2 und 4 weisen jeweils weitgehend übereinstimmende Differenzwerte auf.

Desgleichen ist das Besserabschneiden durch Arbeiten mit Auswahlantwortaufgaben auch unabhängig vom jeweiligen Geschlecht (s. Tab. 2). Mit Ausnahme von zwei Punktwertvergleichspaaren (Arbeit Nr. 1: Jungen der Klasse 8. a mit Kurzantwortaufgaben um 3, 97 % besser als Jungen der Klasse 8. b mit Auswahlantwortaufgaben; Arbeit Nr. 3: Mädchen der Klasse 7. c mit Kurzantwortaufgaben um 0, 77 % besser als Mädchen der Klasse 7. d mit Auswahlantwortaufgaben) schneiden bei den 22 übrigen Punktwertvergleichspaaren die Jungen / Mädchen mit Auswahlantwortaufgaben durchweg besser ab als die Jungen / Mädchen der jeweiligen Vergleichsklasse mit Kurzantwortaufgaben. Für die Jungen ergeben sich dabei bei

den Arbeiten mit Auswahlantwort- bzw. Kurzantwortaufgaben gewogene durchschnittliche Prozent-Rohwerte von 78, 43 % bzw. 60, 58 %, bei den Mädchen entsprechend 76, 99 % bzw. 58, 67 %. Die Jungen schneiden bei Arbeiten mit Auswahlantwortaufgaben demnach um 17, 85 %, die Mädchen um 18, 32 %

Tabelle 2:

Verhältnis von Geschlecht und Prozent-Rohwerten bei Arbeiten mit Auswahlantwort- bzw. Kurzantwortaufgaben

Klassenarbeit Nr.	Prozent-Rohwerte bei Arbeiten mit Auswahlantwortaufgaben			Kurzantwortaufgaben		
	Klasse	Jungen	Mädchen	Klasse	Jungen	Mädchen
1	7. d	79, 65 %	74, 88 %	7. c	65, 82 %	71, 50 %
	8. b	78, 38 %	78, 74 %	8. a	82, 35 %	75, 74 %
	9. c	76, 43 %	73, 00 %	9. a	48, 33 %	66, 19 %
2	7. c	77, 56 %	76, 16 %	7. d	53, 72 %	36, 32 %
	8. a	70, 00 %	63, 88 %	8. b	66, 60 %	55, 24 %
	9. a	85, 33 %	78, 57 %	9. c	52, 52 %	67, 29 %
3	7. d	81, 27 %	71, 68 %	7. c	63, 36 %	72, 45 %
	8. b	83, 05 %	78, 32 %	8. a	42, 68 %	39, 95 %
	9. c	65, 05 %	75, 36 %	9. a	56, 27 %	57, 50 %
4	7. c	73, 11 %	79, 26 %	7. d	61, 11 %	47, 58 %
	8. a	84, 79 %	84, 63 %	8. b	67, 79 %	51, 63 %
	9. a	91, 41 %	93, 24 %	9. c	65, 47 %	74, 76 %
x (1-4 gewogen)	7-9	78, 43 %	76, 99 %	7-9	60, 58 %	58, 67 %

Tabelle 3:

Jahrgangsdurchschnittliche Prozent-Rohwerte bei Arbeiten mit Auswahlantwort- bzw. Kurzantwortaufgaben sowie die entsprechenden Differenzwerte

Jahrgang	Jahrgangsdurchschnittliche Prozent-Rohwerte (gewogen) bei Arbeiten mit Auswahlantwortaufgaben	Kurzantwortaufgaben	Jahrgangsdurchschnittliche Differenzwerte (gewogen)
7. Sj.	76, 59 %	57, 99 %	18, 60 %
8. Sj.	77, 79 %	60, 35 %	17, 44 %
9. Sj.	79, 01 %	60, 67 %	18, 34 %

besser ab als bei Arbeiten mit Kurzantwortaufgaben. Ähnlich gut zeigt sich die Geschlechtsunabhängigkeit des Besserabschneidens durch Arbeiten mit Auswahlantwortaufgaben, wenn man weiterhin einmal nur diejenigen Werte vergleicht, die je Einzelklasse und Geschlecht je Arbeit mit Auswahlantwortaufgaben durchschnittlich erreicht wurden. So differieren die von den Jungen bzw. Mädchen je Klasse und Arbeit erreichten Punktwerte nur in zwei Fällen (Arbeit Nr. 3: Klasse 7. d und Klasse 9. c) um rd. 10 %; in allen übrigen Fällen liegen die Differenzwerte der beiden Geschlechter je Klasse und Arbeit mit Auswahlantwortaufgaben deutlich unter 10 % bzw. deutlich unter 5 %. Das gewogene Mittel der Differenzwerte der beiden Geschlechter bei den Arbeiten mit Auswahlantwortaufgaben liegt sogar nur bei 1, 44 %.

Bezieht man die Ergebnisse der Tabelle 1 schließlich auf die hier erfaßten Altersstufen, so ist auch in dieser Richtung kein signifikanter Zusammenhang zu erkennen (s. Tab. 3). So liegen die jahrgangsdurchschnittlichen Prozent-Rohwerte für die Arbeiten mit Auswahlantwort- bzw. Kurzantwortaufgaben einerseits sowie die jahrgangsdurchschnittlichen Differenzwerte andererseits sowohl untereinander als auch zu den zugehörigen Mittelwerten der Gesamtpopulation (s. Tab. 1) sehr nahe. Die Variation zwischen den Einzeldifferenzwerten je Jahrgang und Arbeit ist mit Variationsbreiten von 22, 16 % (7. Sj.), 38, 50 % (8. Sj.) und 10, 84 % (9. Sj.) allerdings beträchtlich, schließt aber eben darum keinen Zusammenhang auf.

3. 2. 2

Nimmt man an, daß die Ergebnisse der Arbeiten mit freien und speziell hier mit Kurzantwortaufgaben den wirklichen Abstand des Schülers vom Lernziel angeben, so folgt aus den hier vorliegenden Ergebnissen, daß durch Arbeiten mit gebundenen und speziell hier Auswahlantwortaufgaben der Abstand des Schülers zum Lernziel nicht wirklichkeitsgetreu gemessen und wiedergegeben wird. Für die notenmäßige Bewertung der jeweils gemessenen Leistungen bedeutet dies eine Besserbewertung bei Arbeiten mit Auswahlantwortaufgaben, eine Schlechterbewertung bei Arbeiten mit Kurzantwortaufgaben. Wie diese Bewertungsdiskrepanz im Rahmen dieser Untersuchung im einzelnen ausgefallen ist, zeigt Tabelle 4. Der aus allen zwölf Arbeiten resultierende Bewertungsunterschied liegt demnach durchschnittlich bei 1, 26 Notenstufen und zeigt klar, welche Konsequenzen sich für den einzelnen Schüler je nach Art der Arbeit ergeben. Dabei schlägt diese Bewertungsdiskrepanz noch sehr viel deutlicher

Tabelle 4:

Klassendurchschnittliche Noten bei Arbeiten mit Auswahlantwort- bzw. Kurzantwortaufgaben

Klassenarbeit Nr.	Klassendurchschnittliche Noten bei Arbeiten mit				Bewertungsunterschied
	Auswahlantwortaufgaben (A)		Kurzantwortaufgaben (K)		(K - A)
	Klasse	Note	Klasse	Note	
1	7. d	2, 48	7. c	3, 17	+ 0, 69
	8. b	2, 42	8. a	2, 31	- 0, 11
	9. c	2, 68	9. a	4, 04	+ 1, 36
2	7. c	2, 58	7. d	4, 48	+ 1, 90
	8. a	3, 23	8. b	3, 65	+ 0, 42
	9. a	2, 04	9. c	3, 86	+ 1, 82
3	7. d	2, 44	7. c	3, 13	+ 0, 69
	8. b	2, 08	8. a	4, 77	+ 2, 69
	9. c	2, 93	9. a	3, 87	+ 0, 94
4	7. c	2, 50	7. d	3, 89	+ 1, 39
	8. a	1, 77	8. b	3, 62	+ 1, 85
	9. a	1, 13	9. c	2, 89	+ 1, 76
x (1-4) gewogen)	7-9	2, 38	7-9	3, 64	+ 1, 26

Tabelle 5:

Einstellung der Schüler zu den Klassenarbeiten mit Auswahlantwort- bzw. Kurzantwortaufgaben

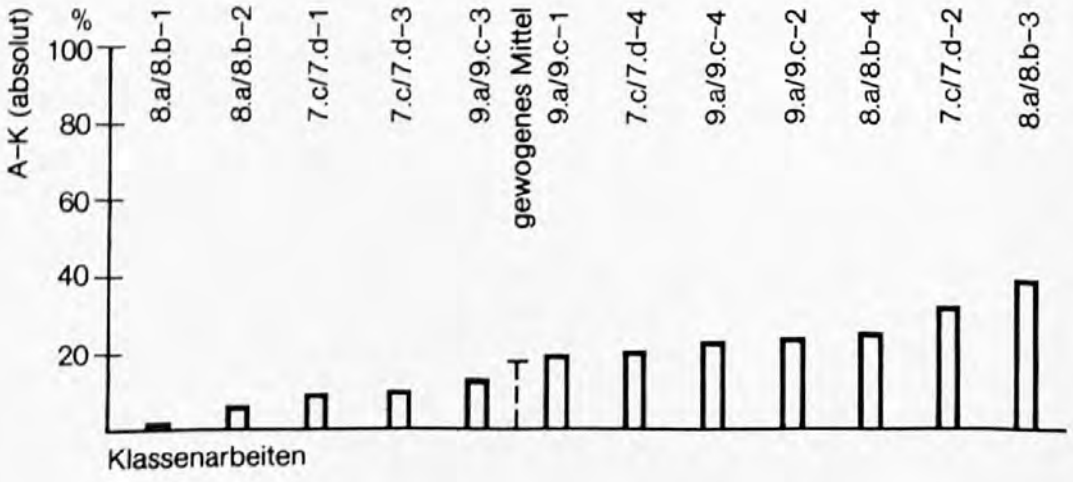
Einstellungsalternativen	Anzahl der Schüler je Einstellungsalternative Anteil der Schüler je Klasse						Anteil der Schüler an der Gesamtpopulation (= 154= 100 %)
	9. a	9. c	8. a	8. b	7. c	7. d	
Arbeiten mit Auswahlantwortaufgaben bevorzugt	23	26	23	26	24	27	149 = 96, 75 %
Arbeiten mit Kurzantwortaufgaben bevorzugt	0	2	0	0	0	0	2 = 1, 30 %
Keine Einstellung	0	0	3	0	0	0	3 = 1, 95 %

zu Buche, wenn man bedenkt, daß in den Zeugnissen ausschließlich ganze Noten erteilt werden, daß dementsprechend auch diesen Mittelwertberechnungen ausschließlich ganze Noten zugrunde liegen und daß die hier errechneten Mittelwerte folglich ihrerseits wiederum zu ganzen Noten auf- bzw. abzurunden sind. Dann aber ergeben sich statt der Noten 2, 38 bzw. 3, 64 die Noten 2 bzw. 4 als gesamtdurchschnittliche Noten bei Arbeiten mit Auswahlantwort- bzw. Kurzantwortaufgaben und somit statt einer um 1, 26 eine um durchschnittlich zwei Notenstufen bessere Bewertung bei Arbeiten mit Auswahlantwortaufgaben.

3. 2. 3

Die Wahrscheinlichkeit, durch bloßes Raten die richtige Lösung zu finden, wurde über alle Arbeiten mit Auswahlantwortaufgaben konstant auf 33 % festgesetzt. Der Punktwertabstand zwischen den jeweiligen Vergleichsklassen müßte demnach relativ konstant ausfallen. Zwar weisen die durch die Arbeiten mit Auswahlantwortaufgaben erreichten absoluten Punktwerte eine recht geringe Streuung auf, doch variieren die Differenzen zu den Punktwerten der entsprechenden Vergleichsarbeiten mit Kurzantwortaufgaben beträchtlich (s. auch Abb. 2).

Abbildung 2: Differenzen der Prozent-Rohwerte (A - K) nach ihrer Größe geordnet



Daraus aber folgt, daß selbst nach einer eventuellen Zufallskorrektur die Ergebnisse der Arbeiten mit Auswahlantwortaufgaben den Abstand der Schüler zum Lernziel nicht adäquat wiedergeben.

3. 2. 4

Wenn Arbeiten mit Auswahlantwortaufgaben nun aber einen zu geringen Lernzielabstand und somit einen zu hohen Grad der Lernzielerreichung vorgeben, so können sie außer ihrer diagnostischen und therapeutischen nicht einmal ihre den Lehr- und Lernprozeß steuernde Funktion erfüllen. Denn sieht man ein Lernziel als erreicht an, "wenn 90 % der gestellten Aufgaben gelöst wurden" (SCHANZ, 1973, 1, S. 22), so könnten nach den hier ermittelten Ergebnissen die durch Arbeiten mit Auswahlantwortaufgaben getesteten Klassen bei rd. 78 %-iger Lernzielerreichung schon nach kurzer Nacharbeit fortfahren in der weiteren unterrichtlichen Arbeit, während die jeweiligen Vergleichsklassen mit Arbeiten aus Kurzantwortaufgaben bei durchschnittlich nur rd. 60 %-iger Lernzielerreichung jeweils noch eine erhebliche Nacharbeit zu leisten hätten, bevor das gesteckte Lernziel als erreicht angesehen und der unterrichtliche Fortgang verantwortet werden kann. Während bei letzteren durch die den tatsächlichen Lücken angemessene umfangreichere Nacharbeit die vorhandenen Lücken real geschlossen werden und der unterrichtliche Fortgang auf einer tragfähigen Basis vonstatten gehen kann, kumulieren sich die tatsächlichen Lücken bei ersteren, da die Nacharbeit dort infolge einer vermeintlich hohen Lernzielerreichung, in Relation zu dem Grad der tatsächlichen Lernzielerreichung, stets zu knapp ausfällt.

3. 3 Erklärung der Ergebnisse

Um zur Erklärung der ermittelten Ergebnisse nun nicht ausschließlich auf die im Schrifttum genannten Faktoren wie Antwortvorgabe, Raten, Zufall, kein Sprachproblem, Wiedererkennen etc. bezüglich des Besserabschneidens bei Arbeiten mit Auswahlantwortaufgaben bzw. Sprachschwierigkeiten, Bewertungsproblem, inhaltliche Definitivität etc. bezüglich des Schlechterabschneidens bei Arbeiten mit Kurzantwortaufgaben zurückgreifen zu müssen, wurde nach Abschluß der Klassenarbeitsserie in allen sechs Klassen durch eine schriftliche Befragung u. a. die Einstellung der Schüler selbst zu den Arbeiten mit Auswahlantwort- bzw. Kurzantwortaufgaben

erkundet. Wie die Schüler nun zu den beiden hier angewendeten Klassenarbeitsformen stehen, zeigt Tabelle 5, wie sie diese Einstellung begründen, gibt Tabelle 6 wieder.
Wie Tabelle 5 zu entnehmen ist, ziehen die Schüler nahezu ausnahmslos die Arbeiten mit Auswahlantwortaufgaben denen mit Kurzantwortaufgaben vor. Lediglich zwei Schüler bevorzugen die Arbeiten mit Kurzantwortaufgaben. Von drei weiteren, unentschiedenen Schülern abgesehen, fällt das Votum der übrigen 149 Schüler (= 96, 75 %) eindeutig zugunsten der Arbeiten mit Auswahlantwortaufgaben aus.

Ihre Begründungen für das abgegebene Votum (s. Tab. 6) entsprechen dabei weitgehend den im Schrifttum genannten Argumenten. Ganz wesentlich ist indes die Beobachtung, daß der Faktor Erinnerungshilfe aus der Sicht der Schüler für die Richtigbeantwortung von Auswahlantwortaufgaben eine zentrale und dabei größere Rolle als der Faktor Ratemöglichkeit spielt. Daraus aber folgt, daß auch, zusätzlich zu den ermittelten Klassenarbeitsergebnissen, die Schüler ihrerseits bestätigen, daß Auswahlantwortaufgaben keine Kontrolle / Messung der wirklichen Lernzielerreichung zu leisten vermögen, daß in zahlreichen Fällen vielmehr erst die durch die Auswahlantwortaufgaben mitgelieferten Assoziationshilfen zur Richtigbeantwortung der gestellten Aufgaben führen. Rechnet man den Faktor Antwortvorgabe, auf den rd. 3 % der Nennungen entfallen, hier hinzu, so ist es immerhin ein gutes Viertel aller abgegebenen Begründungen, die einen entscheidenden Einfluß der Vorgabe der Antwort auf die Richtigbeantwortung der Auswahlantwortaufgaben anzeigen. Diese hohe Nennung des Faktors Erinnerungshilfe legt weiterhin den Schluß nahe, daß die Plausibilität oder Nichtplausibilität der Distraktoren bei der Ankreuzung der Antwort wohl eine sehr viel geringere Rolle spielt als allgemein angenommen, denn offensichtlich lassen sich Schüler, die aufgrund der durch die Antwortvorgabe angebotenen Erinnerungshilfe die richtige Antwort wiedererkannt haben, auch durch noch so plausible Distraktoren nicht zu deren Ankreuzen verleiten, ganz zu schweigen von solchen Schülern, die die Richtigantwort von vornherein kannten.

Wenn nun der Ratemöglichkeit aus der Sicht der Schüler eine offenbar wesentlich geringere Bedeutung zukommt als der Erinnerungshilfe und als in der Testtheorie impliziert wird, so bestätigt dies zusätzlich die Bedeutung der Erinnerungshilfe für das Wiedererkennen und somit Ankreuzen der richtigen Antwort. Zudem darf man dies wohl als eine pädagogisch erfreuliche Beobachtung werten, denn zweifellos ist eine durch Raten zustande gekommene Richtigantwort sehr viel negativer einzustufen als eine Richtigantwort, die durch entsprechende Assoziationshilfen ermöglicht wurde.

Tabelle 6: Gründe für die Bevorzugung von Arbeiten mit Auswahlantwortaufgaben

Gründe	Häufigkeit ihrer Nennung in den einzelnen Klassen						in der Gesamtpopulation	Typische Beispiele zu den einzelnen Gründen
	9. a	9. c	8. a	8. b	7. c	7. d		
Erinnerungshilfe	7	6	2	16	3	15	49 = 23, 67 %	"Weil man sich vielleicht an das eine oder andere Wort erinnern kann, wenn man es sieht". - "Hier habe ich Antworten zur Auswahl, da fällt mir eher die richtige ein". - "Wenn man die Dinge sieht, fällt es mir meistens wieder ein".
Zeitersparnis	0	7	15	6	19	2	49 = 23, 67 %	"Es ging schneller und bequemer". - "... und hat mehr Zeit". - "Man spart Zeit".
Geringer Schwierigkeitsgrad	2	7	3	9	15	4	40 = 19, 32 %	"Es ist viel einfacher". - "Weil es leichter zu beantworten ist". - "Leichter, weil die Antwort schon dabei steht".
Ratemöglichkeit	7	1	9	1	0	2	20 = 9, 66 %	"Wenn ich eine Auswahl habe, kann ich raten". - "Man kann auch durch Zufall etwas richtig machen". - "Man hat fast einen Tippzettel".
Geringere Denkleistg.	2	5	3	2	4	0	16 = 7, 73 %	"Man muß nicht soviel nachdenken". - "Weil man nicht erst zu überlegen braucht, wie man es formuliert".
Kein Schreibproblem	1	3	2	4	2	0	12 = 5, 80 %	"Weil man nicht viel schreiben mußte". - "Weil ich viele Fehler schreibe". - "Man braucht keine Sätze zu bilden".
Antwortvorgabe	0	0	0	0	3	3	6 = 2, 90 %	"Weil die Antwort schon da steht".
Sonstige Gründe (jeweils insg. 5 mal genannt)							15 = 7, 25 %	"Man hat die Möglichkeit, eine bessere Note zu bekommen" (5). - "Weil es besser zum Abschreiben geht" (3). - "Es ist übersichtlicher, ordentlicher" (2). - "Man ist sicher, daß das, was man ankreuzt, stimmt, wenn man die Antworten sieht" (2). - "Sie war nicht zweideutig" (1). - "Man muß weniger lernen" (1). - "Man müßte keine Arbeit schreiben" (1).
							207 = 100, 00 %	

Tabelle 7: Merkmale zur Struktur der untersuchten Klassen

Strukturmerkmale	Ausprägung in den einzelnen Klassen					
	9. a	9. c	8. a	8. b	7. c	7. d
1. Klassendurchschnittliche Erdkundenote im 2. Schulhalbjahr 1973/74	2, 48	3, 14	3, 19	3, 04	3, 13	3, 07
2. Klassendurchschnittlicher Gesamtzeugnisdurchschnitt im 2. Schulhalbjahr 1973/74	2, 44	2, 80	2, 93	2, 87	2, 95	2, 90
3. Klassendurchschnittliche Deutschnote im 2. Schulhalbjahr 1973/74	2, 50	3, 17	3, 18	3, 00	3, 25	3, 37
4. Klassendurchschnittliche Diktatnote im 2. Schulhalbjahr 1973/74	2, 45	3, 61	3, 43	3, 27	3, 58	3, 89
5. Klassendurchschnittliche Aufsatznote im 2. Schulhalbjahr 1973/74	2, 55	2, 61	3, 10	2, 69	3, 13	3, 48
6. Anteil (%) der Schüler mit Erdkunde als Lieblingsfach	8, 70 %	3, 57 %	0, 00 %	3, 85 %	8, 33 %	3, 70 %
7. Anteil (%) der Schüler mit außerschulischem erdkundlichen Interesse	21, 74 %	21, 43 %	15, 38 %	57, 69 %	33, 33 %	44, 44 %
8. Anteil (%) der Schüler, die sich erdkundliche Fernsehsendungen ansehen	73, 91 %	85, 71 %	69, 23 %	92, 31 %	100, 00 %	88, 88 %
9. Anteil (%) der Schüler mit mehrtägigen nichtschulischen Inland- und/oder Auslandsreisen	47, 83 %	60, 71 %	73, 08 %	76, 92 %	83, 33 %	51, 85 %
10. Anteil (%) der Schüler, die die Tageszeitung lesen	100, 00 %	89, 29 %	84, 62 %	92, 31 %	91, 66 %	100, 00 %
11. Anteil (%) der Schüler, die sich die Fernseh-Tagesschau ansehen	86, 96 %	89, 29 %	76, 92 %	92, 31 %	95, 83 %	100, 00 %

Beachtet man nun die sehr ungleiche Häufigkeit der Nennungen bestimmter Gründe durch die jeweiligen Vergleichsklassen, so könnte man daraus folgern, daß, entgegen der an früherer Stelle (s. 3. 2. 1) getroffenen Feststellung und Begründung, doch die jeweilige Klassenstruktur das Besserabschneiden bei den Arbeiten mit Auswahlantwortaufgaben verursache oder zumindest entscheidend mitverursache. Daß dem nicht so ist, zeigt das Ergebnis der Befragung zur für den hier zu erörternden Zusamenhang relevanten Struktur der untersuchten Klassen (s. Tab. 7). So lassen sich insbesondere für die weitgehend schulspezifischen/-bedingten Merkmale Nr. 1-5 (6) keine nennenswerten Unterschiede zwischen den jeweiligen Parallelklassen erkennen. Lediglich die Klassen 9. a und 9. c für die Merkmale Nr. 1-4 sowie die Klassen 8. a und 8. b für das Merkmal Nr. 5 unterscheiden sich deutlicher, wenn auch nicht signifikant. Doch lassen sich daraus keinerlei Erklärungen für die Ergebnisunterschiede entsprechend Tabelle 1 ableiten. Vielmehr erscheint es geradezu unplausibel, wenn vor allem die Klasse 9. a in den Merkmalen 1-4 der Tabelle 7 die jeweils besseren Ausprägungen aufweist, bei den beiden Arbeiten mit Kurzantwortaufgaben jedoch jeweils weniger Punkte erreicht als die Klasse 9. c in ihren beiden Arbeiten mit Kurzantwortaufgaben, bei den beiden Arbeiten mit Auswahlantwortaufgaben demgegenüber jeweils deutlich höhere Punktwerte aufweist als die Klasse 9. c in ihren beiden Arbeiten mit Auswahlantwortaufgaben.

In den außerschulisch bedingten Merkmalen Nr. (6) 7-11 der Tabelle 7 unterscheiden sich die jeweiligen Parallelklassen vereinzelt allerdings stärker. Doch beeinflussen die hierbei vereinzelt gegebenen Informations- und Apperzeptionsbesitzunterschiede zwischen den jeweiligen Parallelklassen die Ergebnisse speziell lernzielorientierter Klassenarbeiten kaum / nicht, wohl hingegen das erdkundliche Wissen allgemein.

4 Schlußfolgerungen

Welche allerdings noch vorläufigen Schlußfolgerungen ergeben sich nun aus dieser Untersuchung? Im wesentlichen sind es wohl die folgenden vier Thesen:

1. Die Ergebnisse der schulerdkundlichen Leistungsmessung sind zumindest teilweise eine Funktion der jeweils benutzten Aufgabentypen.
2. Die lernzielorientierte Leistungsmessung ist überhaupt gar nicht (mehr) darauf angewiesen , gebundene Aufgabentypen zu verwenden, um Objektivität, Eindeutigkeit, Vergleichbarkeit etc. der Meßergebnisse zu gewährleisten. Denn alle Eigenschaften, die die gebundenen Aufgaben auszeichnen,

kennzeichnen zugleich auch zumindest die definitiven, in hohem Maße aber auch die komplexen freien Aufgaben der lernzielorientierten Leistungsmessung. Voraussetzung ist allerdings eine eben eindeutig operationale Lernzielbestimmung, d. h. eine Lernzielbestimmung auf Feinzielniveau, denn nur auf dem Feinzielniveau sind die von MAGER (1965, S. 12) an eine operationale Lernzielformulierung gestellten Bedingungen erfüllt, wie die folgende Feinzieldefinition von MÖLLER (^{4}1973, S. 75), und in analoger Weise die von ISENEGGER (1972, S. 26), zeigt. Demnach ist ein Feinziel ein Lernziel, "das den höchsten Grad an Eindeutigkeit und Präzision aufweist, alle Alternativen ausschließt und die drei Merkmale Endverhaltensbeschreibung, nähere Bestimmung des Endverhaltens und Angabe des Beurteilungsmaßstabes aufweisen kann". Daraus folgt, daß streng auf operationalisierte Lernziele (= Feinziele) bezogene freie Aufgaben die Gütekriterien der Leistungsmessung zumindest prinzipiell ebenso gut erfüllen (können) wie gebundene Aufgaben.

3. Geht man davon aus, daß die gebundenen Aufgaben durch die Distraktorenwahl zumindest ebensolche Probleme bereiten wie die operationale Lernzielformulierung/-deduktion, so ergibt sich nicht einmal aus Gründen der Arbeitsökonomie eine hinreichende Berechtigung für die Verwendung von Auswahlantwortaufgaben.

4. Da freie Aufgaben den wahren Abstand des Schülers vom Lernziel feststellen und zudem sehr viel eher als die gebundenen Aufgaben die Berücksichtigung aller Hauptkategorien der BLOOMschen Lernzieltaxonomie ermöglichen, sollte man auch nur sie und nicht die gebundenen Aufgaben bei der lernzielorientierten Leistungsmessung verwenden.

Literatur

BLOOM, B. S., Hg. (1972): Taxonomie von Lernzielen im kognitiven Bereich. - Weinheim, Basel.

BÜSCHER, P. (1974): Einige testtheoretische Aspekte kriterienbezogener Leistungsmessung. - In: HELLER, Hg. (1974. 2, S. 137-157).

DOHMEN, G., Hg. (1971): Forschungstechniken für die Hochschuldidaktik. - München.

FRICKE, R. (1972): Testgütekriterien bei lehrzielorientierten Tests (Ein Maß zur Bestimmung von Objektivität, Zuverlässigkeit, Gültigkeit und Trennschärfe bei lehrzielorientierten Tests). - In: ZEITSCHRIFT FÜR ERZIEHUNGSWISSENSCHAFTLICHE FORSCHUNG, S. 150-175.

GAUDE, P. / TESCHNER, W. -P.(^{2}1971): Objektivierte Leistungsmessung in der Schule. - Frankfurt/M., Berlin, München.

GLÜCK, G. (1971): Der lernzielorientierte Test. - In: DOHMEN, Hg. (1971, S. 79-92).

HELLER, K. (1974. 1): Zur Problematik der Leistungsbeurteilung in der Schule. - In: PSYCHOLOGIE IN ERZIEHUNG UND UNTERRICHT, S. 105-124.

HELLER, K., Hg. (1974. 2): Leistungsbeurteilung in der Schule. - Heidelberg.

HERBIG, M., (1972): Aufgabentypen zur Leistungsüberprüfung. - In: KLAUER, u. a. (1972, S. 74-100).

HORN, H. / SANDERS, J. / SCHWARZ, E. / BERG, D. (1970): Erdkundetest - Deutschland ETD 5-7. - Weinheim, Berlin.

INGENKAMP, K. (1970. 1): Die Aufgaben der pädagogischen Diagnostik und die Testanwendung in Deutschland. - In: INGENKAMP, Hg. (^{2}1972, S. 25-42).

INGENKAMP, K. (1970. 2): Erfassen Testaufgaben andere Leistungen als traditionelle Prüfungsaufgaben? - In: INGENKAMP, Hg. (^{2}1972, S. 111-134).

INGENKAMP, K. (1970. 3): Normbezogene und kriterienorientierte Tests. - In: DIDAKTA MEDICA, S. 65-70.

INGENKAMP, K., Hg. (1972): Tests in der Schulpraxis. - Weinheim, Berlin.

INGENKAMP, K. (1973): Probleme der Leistungsbeurteilung in den sogenannten Nebenfächern. - In: LEBENDIGE SCHULE, S. 65-69.

INGENKAMP, K. / MARSOLEK, TH., Hg. (1968): Möglichkeiten und Grenzen der Testanwendung in der Schule. - Weinheim, Berlin.

ISENEGGER, U. (1972): Lernzielerhebung zur Curriculumkonstruktion. - Weinheim.

KIRCHBERG, G. (1970): Der informelle Test als pädagogisches Instrument. - In: FORTBILDUNG. PHILOLOGENVERBAND RHEINLAND-PFALZ, H. 3, S. 1-14.

KLAUER, K. J. (1972. 1): Einführung in die Theorie lehrzielorientierter Tests. - In: KLAUER, u. a. (1972, S. 13-43).

KLAUER, K. J. (1972. 2): Zur Theorie und Praxis des binomialen Modells lehrzielorientierter Tests. - In: KLAUER, u. a. (1972, S. 161-195).

KLAUER, K. J. / FRICKE, R. / HERBIG, M. / RUPPRECHT, H. / SCHOTT, F (1972): Lehrzielorientierte Tests. - Düsseldorf.

LIENERT, G. A. (^{2}1967): Testaufbau und Testanalyse - Weinheim, Berlin.

LILJE, G. (1974): Probleme der Wasserwirtschaft in der Bundesrepublik Deutschland. Ein Unterrichtsmodell für den Erdkundeunterricht in Klasse 10. - In: GEOGRAPHISCHE RUNDSCHAU, S. 48-54.

MAGER, R. F. (1965): Lernziele und Unterricht. - Weinheim.

MAUERMANN, L. (1974): Schulleistungsmessung als pädagogisches Problem. - In: WELT DER SCHULE, S. 313-340.

MERKENS, H. (1972): Zum Problem der Konstruktion von lernzielorientierten Tests. - In: SCHULE UND PSYCHOLOGIE, S. 246-248.

MÖLLER, CH. (^{4}1973): Technik der Lernplanung. - Weinheim.

MÜLLER-TEMME, E. (1967): Die Beurteilung von Schülerleistungen im Fach Erdkunde. - In: GEOGRAPHISCHE RUNDSCHAU, S. 269-271.

NIEMZ, G. (1972): Objektivierte Leistungsmessung im Erdkundeunterricht. - In: GEOGRAPHISCHE RUNDSCHAU, S. 102-107.

NIEMZ, G. (1973): Verfahren zur Beurteilung von Schülerleistungen in lernzielorientierten geographischen Tests. - In: UNTERRICHT HEUTE, S. 552-564.

POPHAM, W. J. / HUSEK, T. R. (1973): Implikationen kriteriumbezogener Messungen. - In: STRITTMATTER, Hg. (1973, S. 46-58).

REIMERS, M. (1968): Leistungskontrolle im Erdkundeunterricht. - In: GEOGRAPHISCHE RUNDSCHAU, S. 347-350.

ROTHERMEL, G. (1972): Der informelle Schulleistungstest als objektiviertes Hilfsmittel der Schülerbeurteilung. - In: UNTERRICHT HEUTE, S. 49-60.

RÜTTER, TH. (1971): Aufgabenformen für den lernzielorientierten Test. - In: DOHMEN, Hg. (1971, S. 93-109).

SCHANZ, G. (1973. 1): Der Einsatz informeller Tests im Erdkundeunterricht. Ein Beitrag zur objektivierten Leistungsmessung. - In: GEOGRAPHISCHE RUNDSCHAU, S. 22-29.

SCHANZ, G. (1973. 2): Tests im Erdkundeunterricht. - Stuttgart.

STRITTMATTER, P., Hg. (1973): Lernzielorientierte Leistungsmessung. - Weinheim, Berlin.

WENDELER, J. (1972): Standardarbeiten - Verfahren zur Objektivierung der Notengebung. - Weinheim, Berlin.

ZEUCH, W. (1973): Was spricht gegen die Anwendung von Testverfahren? - In: DIE DEUTSCHE SCHULE, S. 340-348.

Die Effektivität des programmierten Unterrichts im Vergleich zum Lehrerunterricht - eine empirische Untersuchung in der Hauptschule, in der Realschule und im Gymnasium

M. Geiger

1 Forschungsstand und Zielstellung

Seit den grundlegenden Arbeiten von SKINNER im Jahre 1954 setzte zunächst in den USA eine breitgeführte Forschung zum Programmierten Unterricht (= PU) ein. Die zahlreichen optimistischen Untersuchungsergebnisse dort leiteten mit einiger Verzögerung die Diskussion um den PU auch im deutschen Schrifttum ein, vor allem nach 1963.

Hinsichtlich der Lernleistungen wurde der PU aufgrund seiner lernpsychologischen Begründung recht hoch eingeschätzt. KÖBBERLING (1971, S. 76ff.) faßt Ergebnisse von 75 Untersuchungen zusammen, die Lernleistungen im lehrergeleiteten Unterricht (= LU) und im PU miteinander vergleichen. In 27 (= 36 %) Untersuchungen erzielten die Programm-Gruppen einen höheren Lernzuwachs und nur 6 (= 8 %) Studien kamen zum umgekehrten Ergebnis. 42 (= 56 %) Untersuchungen erbrachten nicht signifikante (38) oder nicht eindeutige (4) Ergebnisse.

Vor dieser allgemein optimistischen Einschätzung des PU wäre nun zu prüfen, inwieweit solche Ergebnisse fächerspezifisch sind. Innerhalb des Fächerkanons der Schule nimmt der Geographie-Unterricht nämlich eine Sonderstellung ein. Die Möglichkeit unter einer Vielzahl verschiedenster Arbeitsmittel auszuwählen, versetzt den Geographie-Lehrer in die Lage, einen sehr anschaulichen Unterricht zu halten, der sich nicht nur an bestimmten Bereichen der Denkfähigkeit oder der Sprachfertigkeit orientiert.

Die bisher vorliegende deutschsprachige Literatur zum programmierten Geographie-Unterricht konzentriert sich auf folgende Untersuchungsschwerpunkte:

1. Pädagogische, fachliche und lerntheoretische Begründung der programmierten Unterweisung

2. Programmierungstechnik, Lernzuwachs bei verschiedenen Formen des programmierten Unterrichts
3. Programmierbarkeit von Lehrstoffen
4. Beschreibung einzelner Lehrprogramme, Erfahrungsbericht einschließlich Feststellung des Lernzuwachses bei ihrem Einsatz
5. Kritische Bewertung des programmierten Unterrichts
6. Vergleichende Messung der Effektivität des programmierten Unterrichts und des Lehrerunterrichts

Im Fach Geographie beschränken sich die bisher vorliegenden Untersuchungen weitgehend auf die Bereiche 1-4. So stehen heute inzwischen bereits ca. 40 Lehr-Programme verschiedener Formen und Inhalte zur Auswahl. Allerdings liegen zu dem letztgenannten Untersuchungsgebiet bisher nur wenige Arbeiten vor:

RIEDMÜLLER (1969) kommt zum Ergebnis, "daß der Wissenszuwachs der programmiert unterrichteten Klassen im Durchschnitt vierfach größer war als der in den beiden mit allen methodischen Tricks unterrichteten Vergleichsklassen" (1969 S. 227).

SCHOLZE (1970) erprobt sein einstündiges Lehrprogramm "Island" und vergleicht die Testergebnisse mit denjenigen des entsprechenden LU. Die 11 Klassen (hauptsächlich 6. Klassen verschiedener Schularten) wurden zu diesem Zweck in zwei Lerngruppen (PU und LU) eingeteilt. "Trotz ungünstiger Voraussetzungen (stark korrigierte Programmhefte, ungewohntes Arbeiten mit dem Programm) bleibt das Testergebnis nur knapp unter dem des Lehrerunterrichts" (SCHOLZE 1970, S. 40).

WINDHORST (1974) bestimmt den Lernzuwachs bei Lerngruppen (Geographie-Studenten, Unterprimaner) die konventionell unterrichtet wurden, bzw. mit einem Lehrprogramm arbeiteten. In seinen 4 Vergleichstests kommt WINDHORST zum Ergebnis, "daß die erzielten Lernerfolge (der Programm-Gruppe) deutlich über denen herkömmlicher Unterrichtsform liegen" (WINDHORST 1974, S. 25). Einschränkend muß erwähnt werden, daß die Vergleichsgruppen jeweils nur 7 Studenten bzw. 11 Schüler umfaßten.

Den Untersuchungen haften jedoch methodische Mängel an. Die Aufteilung einer Klasse in zwei Lerngruppen schafft in der LU-Gruppe günstigere Lernbedingungen und führt dort zu einem erhöhten Lernzuwachs. Ferner sollten die Untersuchungsergebnisse mit Hilfe statischer Verfahren ausgewertet werden. Überdies wäre zu prüfen, ob der gemessene Unterschied des Lernzuwachses methodenspezifisch und nicht etwa durch andere Faktoren bedingt ist.

Vor diesem allgemeinen Literaturstand erschien es notwendig, den bisher beschrittenen Weg weiter zu verfolgen. Solche Bemühungen ordnen sich dem allgemeinen Rahmenthema fachdidaktischer Forschung unter:

Was und wie lernen die Schüler mit welchem Arbeitsmittel am besten.
In diesem Bereich ist eine Hauptaufgabe der quantitativ forschenden Geographie-Didaktik zu sehen.

2 Durchführung der Untersuchung

Die Untersuchung wurde im 1. Halbjahr des Schuljahres 1975/76 in 8 Klassen (7. Klassenstufe) der Hauptschule, der Realschule und des Gymnasiums durchgeführt. Dabei arbeitete in jeder Schule jeweils eine Klasse mit dem Lehrprogramm und die Parallelklasse wurde vom Verfasser bzw. in einem Fall (Hauptschule Landau) von einem Studenten unterrichtet.

Bei der Auswahl des Lehrprogramms mußten die verschiedenen Lehrpläne der 7. Klasse beachtet werden. Ferner konnte nur ein Kurzprogramm eingesetzt werden, das den fortlaufenden Geographie-Unterricht nicht allzu lange unterbrach. Überdies sollte das Thema des Lehrprogramms einen anschaulichen LU ermöglichen. Aus diesen Überlegungen fiel die Wahl auf das Kurzprogramm "Vulkanismus" von KULLEN und STROBEL (1974).

Das linear aufgebaute Kurzprogramm strebt in 51 Lernschritten mit zahlreichen Karten und Skizzen 21 Lernziele an. Von den Autoren ist es für den Einsatz in den 7./8. Klassen vorwiegend für Haupt- und Realschulen aber auch für 7. Klassen des Gymnasiums während 4 Unterrichtsstunden vorgesehen. Für diese Untersuchung ergab sich so der in der Tabelle 1 dargestellte Unterrichtsverlauf.

Parallel zum Programm entwickelte der Verfasser zu 18 der 21 Lernziele des Programms einen lehrergeleiteten Unterricht. Der Lehrer-Unterricht in den 4 Stunden wurde um folgende Arbeitsmittel organisiert: 2 Unterrichtsfilme FT 567 "Schicht- und Schildvulkane" 13' und FT 899 "Vulkanische Quellen im Yellowstone-Park" 7'), 8 Dias, 4 Lesetexte, 3 Atlaskarten und verschiedene Demonstrations-Gegenstände. Ferner erhielten die Schüler im Laufe der 4 Stunden 3 Arbeitsblätter. Die Tabelle 2 veranschaulicht den Aufbau der 2. Stunde als Beispiel für diesen Unterricht.

Bei der Versuchsdurchführung zeigte sich, daß einige Schüler bereits zu Beginn der 3. Stunde ihr Programm durchgearbeitet hatten, im allgemeinen aber dazu einen Teil der 4. Unterrichtsstunde benötigten. Dagegen konnte im LU nur bei straffer ' Führung das jeweilige Stundenthema abgeschlossen werden.

Als Meßinstrument zur Bestimmung der Lernzuwachsrate und der Vergessensrate diente ein kombinierter Test. Als

Tabelle 1: Unterrichtsverlauf in den Vergleichsklassen

Stunden		Programmierter Unterricht	Lehrerunterricht
September 1975	1.	Vortest mit Untertests A + B	Vortest mit Untertests A + B
	2.	Kurzprogramm "Vulkanismus" von S. Kullen u. R. Strobel	"Ein Vulkan bricht aus"
	3.	"	"Wie ein Vulkan entsteht und wie Vulkane aussehen"
	4.	"	"Vulkane der Erde"
	5.	"	"Der Mensch nutzt die Vulkane"
	6.	1. Nachtest mit Untertests A + B	1. Nachtest mit Untertests A + B
November 1975	7.	2. Nachtest mit Untertests A + B	2. Nachtest mit Untertests A + B
	8.	Intelligenztest von W. Horn: Prüfsystem für Schul- und Bildungsberatung (PSB)	Intelligenztest von W. Horn: Prüfsystem für Schul- und Bildungsberatung (PSB)

Tabelle 2: Unterrichtsstundenmodell

Stundenthema: 2. "Wie ein Vulkan entsteht und wie Vulkane aussehen"

Zeit	Unterrichtsschritte	Unterrichtsform	Arbeitsmittel	Lernziele, Begriffe
3'	1. Einstieg	Lehrer-Erzählung	nach Lesetext	
4'	2. Zielangabe: "Wie Vulkane entstehen und wie Vulne aussehen	Unterrichtsgespräch		
28'	3. Behandlung a) Ausbruch und Formenbildung eines Schicht- und Schildvulkans	Film-Darbietung Unterrichtsgespräch	FT 567 "Schicht- u. Schildvulkane" 13'	Lernziele 1, 3, 4 u. 5 dünn- u. zähflüssige Lava Kegel- u. Schildvulkan Bomben-Lapilli-Asche-Lava-Gase-Wasserdampf
38'	b) Vulkanformen	Unterrichtsgespräch	Dia 1: Fujiyama V-Dia "Japan. Landschaft" Dia 2: Schildvulkan V-Dia "Vulkanismus" Nr. 17 Dia 3: Meerfelder Maar eigene Aufnahme Dia 4: Vulkantypen Jünger "Vulkanismus" Nr. 2	Lernziele Nr. 5 u. 6 Schicht- oder Kegelvulkan -Maar-Schildvulkan; explosiver, gemischter, ruhiger Lava-Ausbruch; Krater - Schlot - Nebenkrater-Vulkanherd
43'	4. Wiederholung	Unterrichtsgespräch		
45'	5. Übernahme des Tafelbildes	Stillarbeit		

Teiltest A (maximal 41 Punkte) wurde der von den Programm-Autoren entwickelte Test, der sich eng an das Programm anschließt, nur wenig verändert übernommen. Dieser Test beruht fast ausschließlich auf Fragen der untersten Anforderungsebene, der Kategorie "Wissen" (im Sinne der Taxonomie von BLOOM). Aufgaben höherer Anforderungsebenen enthielt der Teiltest B (maximal 15 Punkte). Dabei sollten auf 10 Dias, die den Schülern beider Lerngruppen unbekannt waren, vulkanische Erscheinungen erkannt werden.

Aus den Testergebnissen wurde der Lernzuwachs und die Vergessensraten nach folgenden Formeln ermittelt:

Lernzuwachs absolut = Punktzahl 1. Nachtest - Punktzahl Vortest

$$\text{Lernzuwachs relativ} = \frac{\text{Punktzahl 1. Nachtest - Punktzahl Vortest}}{\text{absolute Punktzahl}} \cdot 100$$

Vergessensrate absolut = Punktzahl 1. Nachtest - 2. Nachtest

$$\text{Vergessensrate relativ} = \frac{\text{Punktzahl 1. Nachtest - Punktzahl 2. Nachtest}}{\text{absolute Punktzahl}} \cdot 100$$

Behaltensrate = Lernzuwachs - Vergessensrate

Insgesamt erfaßte die Untersuchung 272 Schüler (siehe Tabelle 3). Da einige Schüler bei einem der 4 durchgeführten Tests fehlten, reduzierte sich die Gesamtzahl auf 228.

Leider konnte eine parallele Versuchsreihe in den selben Klassen mit Umkehrung der Lehrmethoden im Sinne einer Cross-Validierung nicht durchgeführt werden. Um dennoch die Vergleichbarkeit der Stichproben zu überprüfen, wurde ein Intelligenztest ("Prüfsystem für Schul- und Bildungsberatung" (PSB) von W. HORN) durchgeführt und die Schulnoten der Schüler in den Fächern Deutsch, Englisch, Mathematik und Geographie ermittelt (siehe Tabelle 7).

Die rechnerische Auswertung der Einzelergebnisse erfolgte mit Hilfe eines Kleincomputers des Typs Olivetti P 203 an der Erziehungswissenschaftlichen Hochschule Rheinland-Pfalz Abt. Landau. Je Stichprobe wurde der arithmetische Mittelwert, die Varianz und daraus die Standardabweichung, sowie Signifikanzwerte (T-Test) ermittelt. Bei angenommener Normalverteilung wurden anschließend Punkt-Moment-Korrelationsberechnungen durchgeführt.

Tabelle 3: Untersuchte Klassen

Schule	Klasse	Schülerzahl	Schülerzahl in Wertung	Jungen	Mädchen	Unterricht durch
Hauptschule	7c	39	28	16	12	Programm
Landau	7e	40	29	16	13	Lehrer
Hauptschule	7b	29	25	12	13	Programm
Ilbesheim	7a	29	26	11	15	Lehrer
Realschule	7b	33	31	22	9	Programm
Landau	7c	35	34	22	12	Lehrer
Gymnasium	7d	35	29	21	8	Programm
Landau	7e	32	26	11	15	Lehrer
Summe		136	113	71	42	Programm
		136	115	60	55	Lehrer

3 Hypothesen

Die Untersuchung sollte eine Klärung der folgenden Hypothesen erbringen, die sich selbstverständlich nur auf die bisher beschriebene Versuchsanordnung, d. h. beim Einsatz dieses speziellen Programms und dieser Art des LU beziehen. Keineswegs kann damit der PU schlechthin beurteilt werden.

H_{01} PU und LU unterscheiden sich hinsichtlich des durchschnittlichen Lernzuwachses nicht signifikant voneinander.

H_{11} PU und LU unterscheiden sich hinsichtlich des durchschnittlichen Lernzuwachses signifikant voneinander.

Falls die Nullhypothese H_{01} verworfen werden kann, sind folgende Hypothesen zu prüfen:

H_{110} Der durchschnittliche Lernzuwachs ist beim PU signifikant höher als beim LU.

H_{111} Der durchschnittliche Lernzuwachs ist beim LU signifikant höher als beim PU.

Hinsichtlich einer langanhaltenden Lernleistung wären folgende Hypothesen zu prüfen:

H_{02} Die Vergessensraten beim PU und LU unterscheiden sich nicht signifikant voneinander.

H_{12} Die Vergessensraten beim PU und beim LU unterscheiden sich signifikant voneinander.

Falls H_{02} verworfen werden kann, wären folgende Hypothesen zu prüfen:

H_{120} Die Vergessensrate beim PU ist signifikant höher als beim LU

H_{121} Die Vergessensrate beim LU ist signifikant höher als beim PU

Im Anschluß daran wäre zu prüfen:

H_{03} PU und LU unterscheiden sich hinsichtlich der durchschnittlichen Behaltensrate nicht signifikant voneinander.

H_{13} PU und LU unterscheiden sich hinsichtlich der durchschnittlichen Behaltensrate signifikant voneinander

Falls H_{03} verworfen werden kann:

H_{130} Die Behaltensrate beim PU ist höher als beim LU

H_{131} Die Behaltensrate beim LU ist höher als beim PU

Hinsichtlich der unterschiedlichen Intelligenzgruppen wäre zu prüfen:

H_{04} Es besteht kein signifikanter Zusammenhang zwischen Intelligenz und Lernzuwachs beim PU bzw. LU.

H_{14} Es besteht ein signifikanter Zusammenhang zwischen Intelligenz und Lernzuwachs beim PU bzw. LU.

Falls H_{04} verworfen werden kann, wäre zu prüfen:

H_{140} Der Zusammenhang von Intelligenz und Lernzuwachs ist beim LU und beim PU etwa gleich.

H_{141} Der Zusammenhang von Intelligenz und Lernzuwachs ist beim LU signifikant höher als beim PU.

H_{142} Der Zusammenhang von Intelligenz und Lernzuwachs ist beim PU signifikant höher als beim LU.

4 Untersuchungsergebnisse

Die Tabellen 4-7 und die Diagramme 1-4 stellen die Untersuchungsergebnisse dar.

Zu Tabelle 4 und Diagramm 1:
Die Zahlen der Tabelle entsprechen den Klassendurchschnittszahlen in den Teiltests A (Kategorie "Wissen", maximal 41 Punkte) und B (Kategorie "Verständnis" usw. maximal 15 Punkte) und des Gesamttests.

1. Wenn man von den Vortests absieht, so erzielte die Programmgruppe nur in einem Fall (1. Nachtest, Teil A, Gymnasium Landau) einen höheren Durchschnittswert. Sonst liegen sowohl bei dem Wissenstest A wie beim Verständnistest B und somit auch im Gesamtwert die Durchschnittsergebnisse des 1. und 2. Nachtests der Klassen im LU z. T. sehr deutlich über denen der Klassen mit PU.
2. Der Lernzuwachs der LU-Klassen ist ohne Ausnahme bei allen Vergleichsgruppen sowohl bei dem Teiltest A und B wie im Gesamttest deutlich über den Ergebnissen der PU-Klassen. Bei einer Benotung würde dies zu einer besseren Beurteilung der Schüler im LU um etwa eine Notenstufe führen.
3. Im Teiltest B erreichten die Schüler im LU einen noch deutlicheren Lernzuwachs als die Schüler mit PU. Beim Teiltest A sind die entsprechenden Unterschiede geringer. Dies beweist, daß im LU nicht nur Wissensstoff angereichert, sondern daß sich im LU der Lernprozeß auf höheren Anforderungsstufen vollzieht.
4. Zwischen den Schularten treten große Unterschiede auf. Dabei erreichten die LU-Gruppen der Hauptschule etwa das gleiche Lernniveau wie die PU-Gruppe der Realschule. Die LU-

Tabelle 4: Testergebnisse (Untertests A + B), Lernzuwachs und Vergessensrate beim programmierten Unterricht und beim Lehrerunterricht (Klassendurchschnitt der erzielten Rohwertpunkte)

Programm-Schulklasse Lehrer		Vortest A+B		1. Nachtest A+B		2. Nachtest A+B		Lernzuwachs A+B		Vergessensrate A+B	
		A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
Hauptschule Landau	PU	4, 3	3, 5	21, 1	18, 6	18, 4	13, 0	16, 8	15, 1	2, 7	5, 6
			0, 8		2, 5		5, 4		1, 7		-2, 9
	LU	5, 2	4, 5	30, 9	26, 7	21, 4	15, 9	25, 7	22, 2	9, 5	10, 8
			0, 7		4, 2		5, 5		3, 5		-1, 3
Hauptschule Ilbesheim	PU	4, 6	3, 2	25, 7	21, 2	19, 9	14, 6	21, 1	18, 0	5, 8	6, 6
			1, 4		4, 5		5, 3		3, 1		-0, 8
	LU	4, 6	2, 5	30, 1	22, 4	24, 6	18, 1	25, 5	19, 9	5, 5	4, 3
			2, 1		7, 7		6, 5		5, 6		1, 2
Realschule Landau	PU	9, 6	5, 8	34, 7	27, 1	28, 4	21, 6	25, 1	21, 3	6, 3	5, 4
			3, 8		7, 6		6, 8		3, 8		0, 9
	LU	12, 0	7, 5	44, 2	32, 5	35, 0	24, 6	32, 2	25, 0	9, 2	8, 0
			4, 5		11, 7		10, 4		7, 2		1, 2
Gymnasium Landau	PU	13, 1	8, 9	43, 9	34, 8	35, 3	26, 8	30, 8	25, 9	8, 6	8, 0
			4, 2		9, 1		8, 5		4, 9		0, 6
	LU	7, 8	6, 1	44, 3	33, 8	38, 0	27, 5	36, 5	27, 7	6, 3	6, 3
			1, 7		10, 5		10, 5		8, 8		0, 0

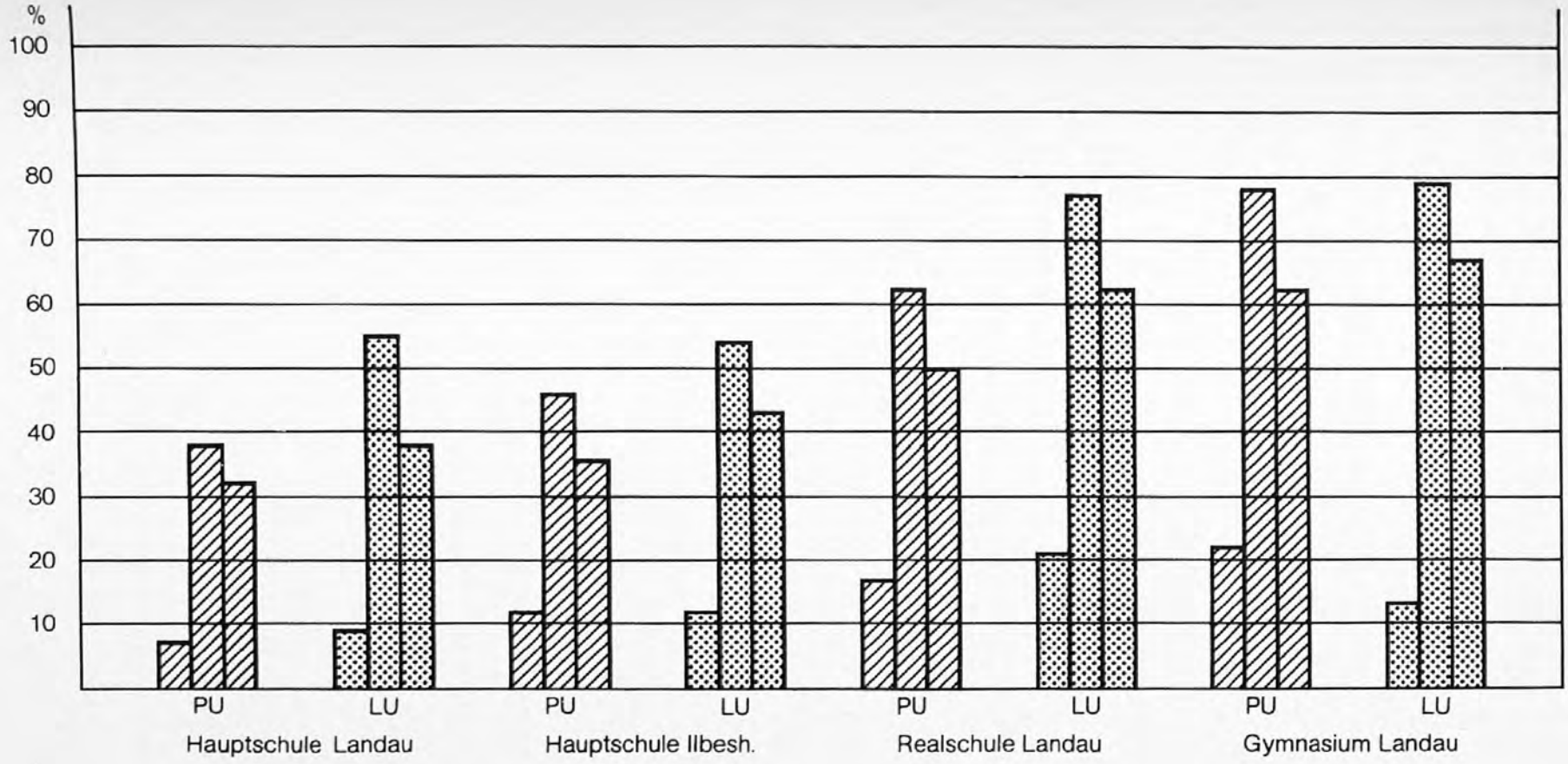


Diagramm 1: Testergebnisse (Vortest - 1. Nachtest - 2. Nachtest) der Vergleichsklassen beim programmierten Unterricht und beim Lehrerunterricht (in % der maximalen Punktzahlen)

Klasse der Realschule übertraf sogar die Ergebnisse der PU-Klasse im Gymnasium.

5. Bei der Vergessensrate zeigt sich ein uneinheitliches Bild. Offenbar sind die Behaltensleistungen nicht methodenspezifisch, sondern von anderen Faktoren stärker abhängig. In der Hauptschule Landau wurden die Dias im Teiltest B von dem unterrichtenden Studenten nach dem 1. Nachtest erläutert. Deshalb erzielten die Schüler im 2. Nachtest höhere Punktgewinne.

Zu Tabelle 5 und Diagramm 2 und 3:

1. Insgesamt gesehen, erreichten die Schüler im LU einen Durchschnittstestwert, der 11, 3 % über dem Ergebnis der Schüler im PU liegt. Dafür lag die Vergessensrate bei den Schülern im LU um 3, 3 % über dem entsprechenden Wert im PU. Dennoch erzielten die Schüler im LU beim 2. Nachtest nach 12 Wochen fast noch denselben Punktdurchschnitt wie die Schüler des PU im 1. Nachtest unmittelbar nach der Unterrichtseinheit.
2. Die Standardabweichung ist bezogen auf die Gesamtgruppe beim LU um 1, 2 Punkte geringer. In der Realschule und im Gymnasium erreicht sie im LU den geringsten Wert. In dem recht straff geführten LU wurden also die Schüler einer Klasse gleichmäßiger und stärker gefördert. Die Schülerleistungen im PU, wo das Lernen jedem einzelnen Schüler überlassen bleibt, liegen in einem größeren Streuintervall um den Mittelwert.
3. Aufschlußreich ist die geschlechtsspezifische Interpretation. Sowohl bei den Mädchen als auch bei den Jungen ist der Lernzuwachs-Unterschied beim PU und LU gleich groß. Die Mädchen erreichten sowohl im PU als auch im LU einen erheblichen höheren Lernzuwachs als die Jungen. Dafür liegt die Vergessensrate bei den Jungen deutlich niedriger, so daß die Behaltensrate nach 12 Wochen im LU bei Mädchen und Jungen gleich hoch ist. Beim PU erreichten die Mädchen einen höheren Lernzuwachs, aber auch eine erheblich höhere Vergessensrate. So schnitten die Jungen beim 2. Nachtest nach 12 Wochen beim PU besser ab als die Mädchen.

Zu Tabelle 6 und Diagramm 4:

1. In allen Intelligenzgruppen erzielten die Schüler im LU im Durchschnitt einen höheren Lernzuwachs als die Schüler im PU.
2. Je höher die Intelligenzwerte der Schüler, desto größer war der Lernzuwachs. Bei höheren Intelligenzwerten verringern sich dabei die Unterschiede.
3. Die Differenz der Durchschnittspunktwerte beim LU und PU ist bei Schülern geringerer Intelligenzwerte größer. Anders ausgedrückt: Schüler geringerer Intelligenzwerte wurden im LU stärker gefördert als im PU.

Vergleichsgruppe	Unterrichtsform	Schülerzahl	Lernzuwachsrate: Mittelwert Rohwertpunkte	Lernzuwachsrate: Mittelwert % max. Punktzahl	Lernzuwachsrate: Standartabweichung, Rohwertpunkte	Vergessensrate: Mittelwert, Rohwertpunkte	Vergessensrate: Mittelwert % max. Punktzahl	Behaltensrate: Mittelwert, Rohwertpunkte	Behaltensrate: Mittelwert % max. Punktzahl
Gesamtgruppe	PU	113	23,7	42,3	9,8	5,9	10,5	17,8	31,8
	LU	115	30,0	53,6	8,6	7,7	13,8	22,3	39,8
Differenz		-	6,3	11,3	-1,2	1,8	3,3	4,5	8,0
Mädchen	PU	42	25,7	45,9	8,9	9,9	17,7	15,8	28,2
	LU	55	31,7	56,6	9,1	9,5	17,0	22,2	39,6
Differenz		-	6,0	10,7	0,2	-0,4	- 0,7	6,4	11.4
Jungen	PU	71	22,5	40,2	10,2	3,5	6,3	19,0	33,9
	LU	60	28,5	50,9	7,9	6,1	10,9	22,4	40,0
Differenz		-	6,0	10,7	-2,3	2,6	4,6	3,4	6,1
Hauptschule	PU	53	18,9	33,8	9,6	4,2	7,5	14,7	26,3
	LU	55	25,6	45,7	9,5	7,6	13,6	18,0	32,1
Differenz		-	6,7	11,9	-0,1	3,4	6,1	3,3	5,8
Realschule	PU	31	25,1	44,8	7,9	6,3	11,3	18,8	33,5
	LU	34	32,2	57,5	4,6	9,2	16,4	23,0	41,1
Differenz		-	7,1	12,7	-3,3	2,9	5,1	4,2	7,6
Gymnasium	PU	29	30,8	55,0	6,9	8,6	15,4	22,2	39,6
	LU	26	36,5	65,2	4,6	6,3	11,3	30,2	53,9
Differenz		-	5,7	10,2	-2,3	-2,3	- 4,1	8,0	14,3

Tabelle 5: Lernzuwachsrate, Vergessensrate und Behaltensrate beim programmierten Unterricht (PU) und beim Lehrerunterricht (LU)

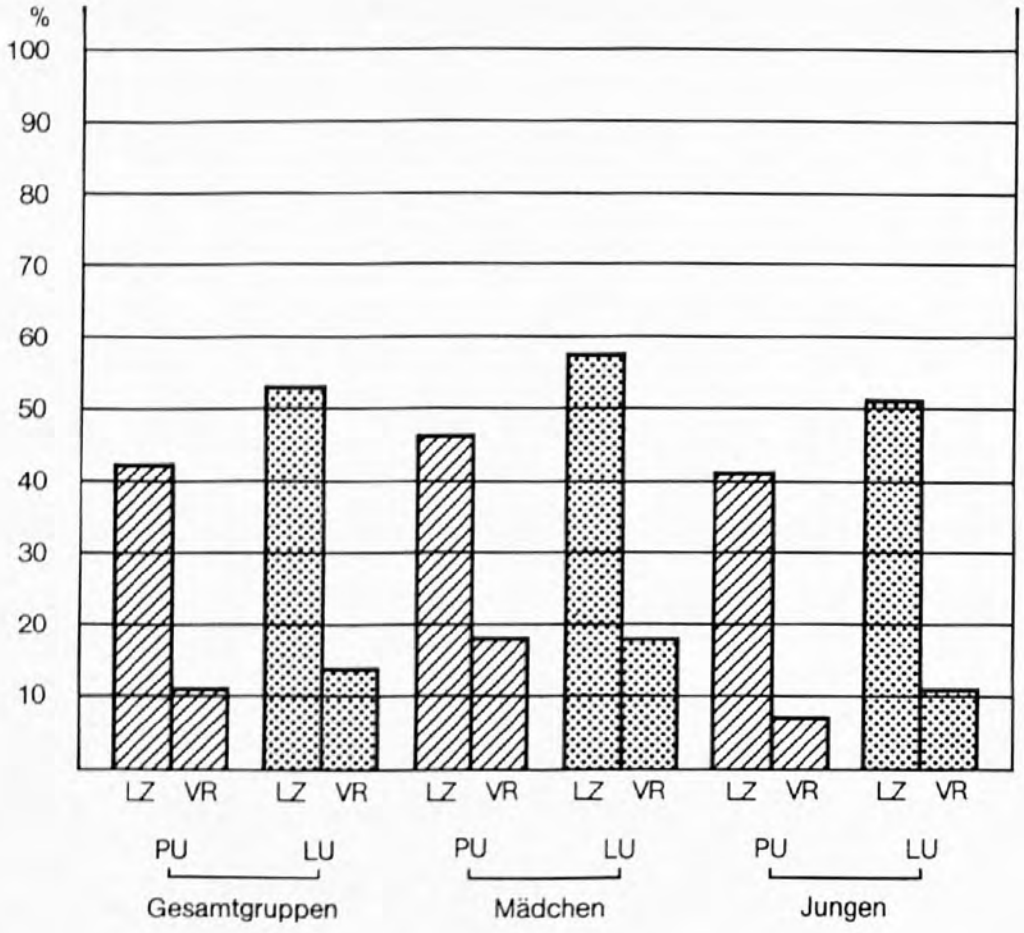


Diagramm 2: Lernzuwachs (LZ) und Vergessensrate der Vergleichsgruppen beim programmierten Unterricht und beim Lehrerunterricht (in % der maximalen Punktzahl)

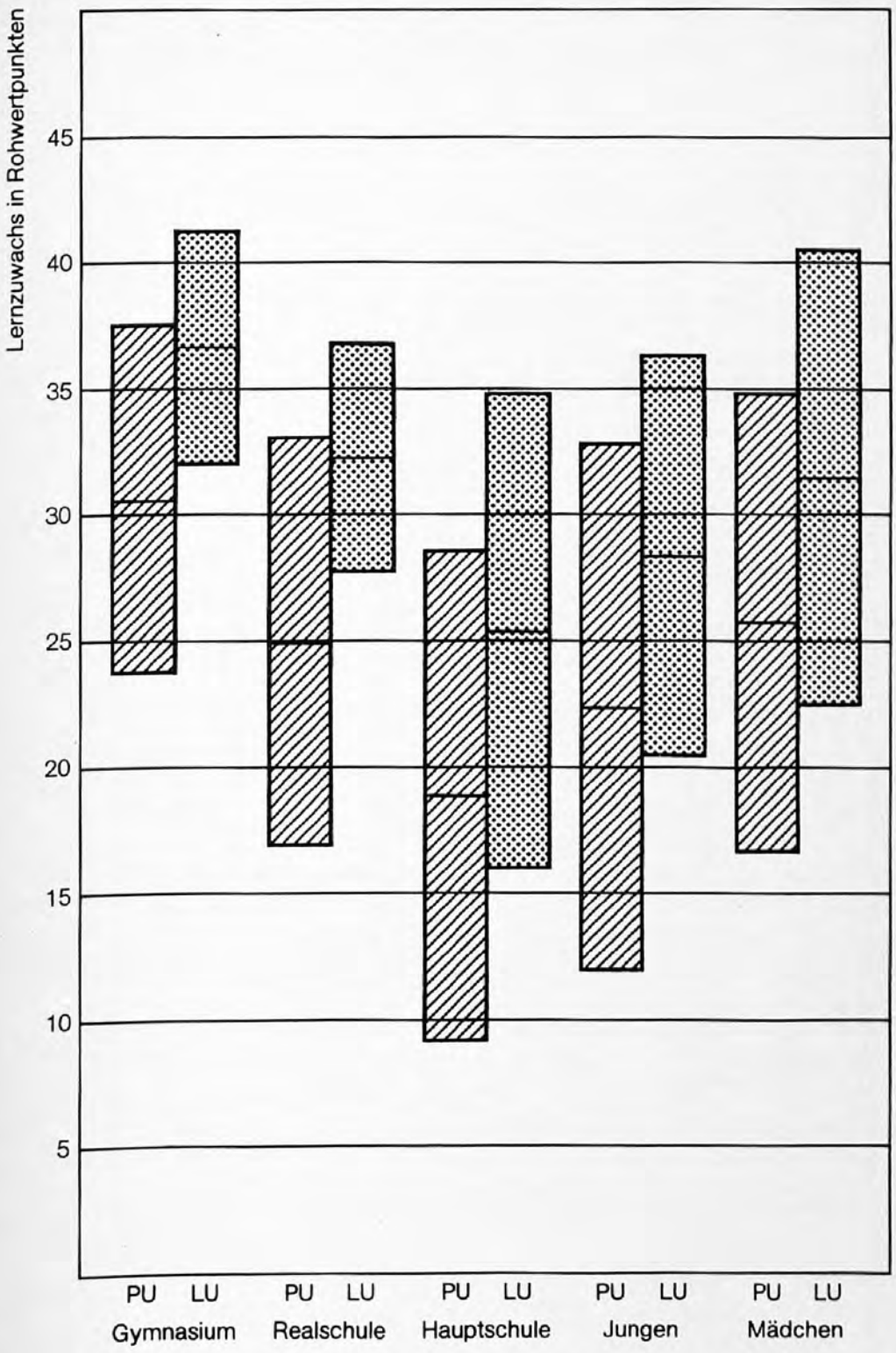


Diagramm 3: Lernzuwachs (Mittelwert und Standardabweichung) der Vergleichsgruppen beim programmierten Unterricht und beim Lehrerunterricht

Tabelle 6: Lernzuwachsrate, Vergessensrate, Behaltensrate und Intelligenzwert beim programmierten Unterricht (PU) und beim Lehrerunterricht (LU) in Rohwertpunkten

Intelligenzwert (Centilwert)	3		4		5		6		7		8		11	
Unterrichtsform	PU	LU	PU	LU	PU	LU	PU	LU	PU	LU	PU	LU	PU	LU
Schülerzahl	6	9	3	5	13	18	24	28	21	21	29	19	17	17
Lernzuwachs Rohwertpunkte	8, 3	18, 9	13, 3	19, 2	19, 7	29, 8	25, 2	30, 2	25, 1	31, 1	25, 5	33, 2	27, 7	34, 0
Differenz LU-PU	10, 6		5, 9		10, 1		5, 0		6, 0		7, 7		6, 3	
Vergessensrate Rohwertpunkte	1, 8	4, 2	0, 0	7, 8	6, 3	7, 1	7, 0	8, 8	5, 1	10, 0	5, 7	6, 5	7, 7	8, 1
Differenz LU-PU	2, 4		7, 8		0, 8		1, 8		4, 9		0, 8		0, 4	
Behaltensrate Rohwertpunkte	6, 5	14, 7	13, 3	11, 4	13, 4	22, 7	18, 2	21, 4	20, 0	21, 1	19, 8	26, 7	20, 0	25, 9
Differenz LU-PU	8, 2		-1, 9		9, 3		3, 2		1, 1		6, 9		5, 9	

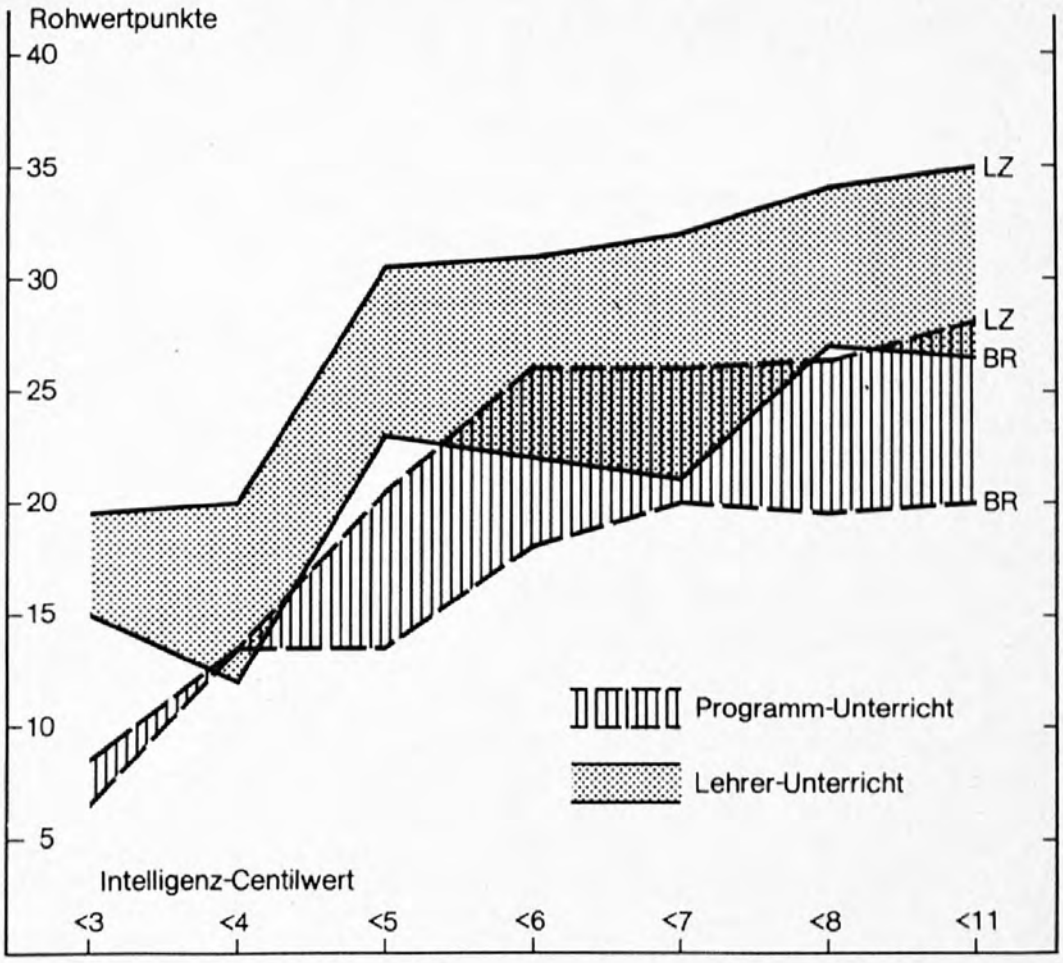


Diagramm 4: Lernzuwachs (LZ) und Behaltensrate (BR) von Vergleichsgruppen mit verschiedenem Intelligenzniveau beim programmierten Unterricht und beim Lehrerunterricht

5 Prüfung der Ergebnisse

5.1 Prüfung der Vergleichbarkeit der Stichproben

Als eine wichtige Voraussetzung für die Durchführung solcher unterrichtsmethodischer Effizienz-Experimente wäre, eine zufällige Zusammensetzung der Experiment- bzw. Kontrollgruppe durch Randomisierung oder durch Stichprobenparallelisierung im vorhinein vorzunehmen. Aus schulorganisatorischen Gründen ist dies leider nicht möglich. So wird bei ähnlichen Experimenten eine Schulklasse als repräsentative Stichprobe anzusehen sein. Dabei ist dann zu prüfen, ob diese vorgegebenen Stichproben ähnliche bis gleiche Strukturmerkmale aufweisen. Zu fragen ist, ob der höhere Lernzuwachs bei den LU-Klassen nicht durch andere Parameter (z. B. höherer Intelligenzgrad, allgemein bessere Schulleistungen u. a.) zu erklären ist.

Um dies zu entscheiden, wurden von jedem Schüler die zuletzt erzielten Zeugnisnoten erfaßt. Dabei soll in diesem Zusammenhang auf die allgemein bekannte Problematik der Notengebung nicht eingegangen werden. Die Vergleichbarkeit der Noten in der Tabelle 7 erfährt eine weitere Einschränkung durch die Tatsache, daß die Parallelklassen einer Schule nicht vom selben Lehrer beurteilt wurden. Wenn hier trotzdem darauf verwiesen wird, dann nur als zusätzliches Kriterium. Wichtiger erscheint hier das Abschneiden beim Intelligenztest, denn dabei ergab sich für alle Schüler etwa zur gleichen Zeit und unter gleichen Bedingungen eine Einschätzung nach dem selben Maßstab.

Aus der Tabelle 7 wird ersichtlich, daß die Klassendurchschnitte des Intelligenzwertes mit Ausnahme der Hauptschule Ilbesheim nicht stark voneinander abweichen. Dabei zeigt sich aber, daß bei den 7 Vergleichsgruppen mit einer Ausnahme (Hauptschule Landau) die PU-Klassen im Durchschnitt höhere Intelligenzwerte aufweisen. Trotzdem führte dieser höhere Intelligenzdurchschnitt nicht zu einem höheren Lernzuwachs, obwohl der Lernzuwachs und der Intelligenzwert mit $r = 0,42$ korrelieren. Sehr auffällig wird dies beispielsweise bei der Hauptschule Ilbesheim.
Die Durchschnittsnoten der Klassen mit PU sind in den beiden Hauptschulen besser und in der Realschule und im Gymnasium schlechter als die der entsprechenden LU-Klassen.
Da es sich hierbei um Klassendurchschnittsnoten handelt und aus den oben genannten Gründen ist es nicht sehr sinnvoll, dem Zusammenhang Schulnoten/Lernzuwachs nachzugehen. Vielmehr dienten die Noten und der Intelligenzwert dazu, einzelne Schülerpaare aus je zwei Vergleichsklassen unter Berücksichtigung des Geschlechts und des Alters auszusuchen. So

Tabelle 7: Lernzuwachs, Intelligenzquotient und Schulnoten der Vergleichsgruppen

	Gruppe	Lernzuwachs %	Intelligenz-quotient C-Wert	Schulnoten (Ende 6. Schuljahr) Erdkunde	Deutsch	Englisch	Mathematik
Progr. Unterricht	Hauptsch. Landau	30,0 %	5,24	3,89	3,25	3,44	3,32
	" Ilbesh.	37,7 %	5,78	3,48	3,24	3,32	3,15
	Realsch. Landau	45,0 %	6,75	3,65	3,58	3,94	3,48
	Gymnasium Landau	55,8 %	6,89	3,24	3,59	3,69	3,45
	Jungen	40,3 %	6,15	3,62	3,67	3,76	3,37
	Mädchen	45,9 %	6,28	3,48	3,02	3,38	3,36
	alle Schüler	42,4 %	6,20	3,57	3,42	3,62	3,37
Lehrerunterricht	alle Schüler	53,4 %	5,97	3,32	3,23	3,49	3,48
	Jungen	50,7 %	6,10	3,32	3,31	3,63	3,29
	Mädchen	56,4 %	5,83	3,31	3,15	3,35	3,69
	Hauptsch. Landau	45,9 %	5,39	3,97	3,31	3,52	3,79
	" Ilbesh.	45,6 %	4,84	3,54	3,46	3,62	3,50
	Realsch. Ilbesh.	57,1 %	6,69	3,24	3,06	3,52	3,45
	Gymnasium Landau	65,2 %	6,80	2,46	3,12	3,31	3,15

gelangt man zu abhängigen paarweise parallelisierten Stichproben, im Sinne der Matched-Pair-Methode.

In der Tabelle 8 werden diese Schülerpaar-Stichproben miteinander verglichen. Dabei bedeuten die Punktwerte Mittelwertsdifferenzen (LU - PU) der parallelisierten Stichproben. Eine positive Zahl gibt einen höheren Punktwert der LU-Gruppe an, eine negative Differenz einen höheren Mittelwert der PU-Gruppe.

Die Ergebnisse in der Tabelle 8 bestätigen die oben festgestellten Zusammenhänge. Zum Teil ergeben sich in der Tabelle 8 sogar noch deutlichere Unterschiede des Lernzuwachses. Jedenfalls zeigt sich damit, daß die beobachteten Unterschiede eindeutig durch die verschiedene Effektivität der Unterrichtsmethoden zu erklären sind.

5.2 Signifikanz-Prüfung

Die Überprüfung der aufgestellten Hypothesen erforderte verschiedene statistische Methoden. Die den Tabellen 4 und 5 sowie den Diagrammen 1-3 zugrunde liegenden Stichproben sind unabhängig und normal verteilt (Prüfung mit Chi^2-Test). Eine Prüfung mit dem t-Test ergab für die Mittelwertsdifferenzen des Lernzuwachses Signifikanzwerte auf dem 0, 1 %-Niveau. Hierbei fällt nur das Ergebnis in der Hauptschule Ilbesheim aus dem Rahmen (p = 5 %).

Bei den abhängigen parallelisierten Stichproben mit kleiner Versuchspersonenanzahl in der Tabelle 8 erfolgte die Prüfung mit dem WILCOXON-Test. Nur bei der etwas größeren Stichprobe des Gesamtwertes konnte der "t-Test für korrelierende Stichproben" angewandt werden. Die Tabelle 8 gibt über die jeweiligen Signifikanz-Niveaus Auskunft. Die Aussagen bezüglich eines höheren Lernzuwachses und einer höheren Behaltensrate bei den LU-Schülern sind also in fast allen Vergleichsgruppen hochsignifikant. Dagegen bestehen hinsichtlich der Vergessensrate nur bei 2 Teilstichproben signifikante Unterschiede.

Um den Zusammenhang zwischen dem Intelligenzwert und dem Lernzuwachs zu ermitteln (siehe Tabelle 6 und Diagramm 4), wurde die Punkt-Moment-Korrelation nach PEARSON berechnet. Sowohl für die LU-Gruppe wie für die PU-Gruppe ergab sich dabei ein Korrelationskoeffizient von r = +0, 42 (Signifikanzniveau 1 %).

	Hauptschule Landau	Hauptschule Ilbesheim	Realschule Landau	Gymnasium Landau	Mädchen	Jungen	Gesamtgruppe
Lernzuwachs							
Differenz der Mittelwerte LU-PU	11, 9	10, 4	8, 1	4, 7	6, 3	9, 6	8, 6
Signifikanz	5 %	5 %	1 %	2 %	1 %	1 %	0, 1 %
Differenz der Standartabweichung	4, 3	-6, 7	-0, 8	-1, 9	-2, 3	-1, 1	-1, 4
Vergessensrate							
Differenz der Mittelwerte LU-PU	9, 7	2, 2	2, 3	-0, 8	-2, 2	5, 6	3, 3
Signifikanz	ns	ns	5 %	ns	ns	1 %	ns
Behaltensrate							
Differenz der Mittelwerte LU-PU	2, 2	8, 2	5, 8	5, 5	8, 5	4, 0	5, 3
Signifikanz	ns	5 %	1 %	ns	1 %	1 %	0, 1 %
Schülerpaare	8	7	9	9	10	23	33

Tabelle 8: Differenzwerte und Signifikanzwerte der Lernzuwachsrate, der Vergessensrate und der Behaltensrate bei paarweise parallelisierten Stichproben beim LU und beim PU
(in Rohwertpunkten)

6 Zusammenfassung und Gültigkeit der quantitativen und qualitativen Befunde

Die bisherigen Überlegungen und Berechnungen bestätigen folgende Hypothesen:

1. Lernzuwachs und gewählte Unterrichtsform

   H_{11} kann durch H_{111} präzisiert werden:

   H_{111}: Der durchschnittliche Lernzuwachs ist beim LU höchstsignifikant höher als beim PU ($p < 0,1\ \%$).

   H_{01} und H_{110} können zurückgewiesen werden.

2. Vergessensrate und gewählte Unterrichtsform
   Die Schüler der LU-Klassen hatten in der Gesamtgruppe eine etwas höhere Vergessensrate als die Schüler der PU-Klassen. Aber dieser Unterschied ist statistisch nicht signifikant, die Nullhypothese H_{02} muß beibehalten werden. Sie kann allenfalls für die Teilstrichproben Jungen-Gruppe und Realschulklasse zurückgewiesen werden mit einer Bestätigung der Hypothese H_{121}.
3. Behaltensrate und Unterrichtsform
   Die Hypothese H_{13} kann durch H_{131} präzisiert werden:

   H_{131}: Die durchschnittliche Behaltensrate ist beim LU höher als beim PU ($p < 0,1\ \%$).

   H_{03} und H_{130} können verworfen werden.
4. Lernzuwachs und Intelligenzniveau
   Die Hypothese H_{14} kann durch H_{140} präzisiert werden:

   H_{140}: Der Zusammenhang von Intelligenz und Lernzuwachs ist beim LU und beim PU gleich hoch ($r = +0,42$; $p < 1\ \%$).

   H_{04}, H_{141} und H_{142} müssen zurückgewiesen werden. Allerdings ist bei den Teilstichproben mit niedrigerem Intelligenzniveau der Lernzuwachsunterschied zwischen LU und PU relativ höher als höherem Intelligenzniveau.

Zuwachs und Dauerhaftigkeit des Erlernten sind wohl bedeutende Parameter der Lehreffektivität. Daneben beinhaltet diese aber auch noch weitere Dimensionen. Einige Aspekte hierzu seien qualitativ angesprochen:

1. Vergleicht man die Schüler mit ähnlich hohem Lernzuwachs, dann kann bezüglich der Lernzeit (bzw. der Lerngeschwindigkeit) behauptet werden: Im PU erreichen die Schüler in kür-

zerer Zeit (bzw. mit größerer Geschwindigkeit) die gesetzten Lernziele.

2. Die Qualität des Erlernten ist im LU höher einzuschätzen als im PU:
   2. 1 Der Lernprozeß vollzieht sich beim PU auf niedereren Anforderungsebenen und beruht bei vielen Lernschritten in der reinen Wissensaneignung (vgl. Tabelle 4, Lernzuwachs im Teiltest B).
   2. 2 Der Lehrer strukturiert den Lernprozeß stärker als das Programm. Zusammenhänge und Wesentliches werden im Klassengespräch betont.
   2. 3 Im LU wird kreatives und problemlösendes Denken der Schüler eher ausgelöst und gefördert.
   2. 4 Im LU werden verschiedene Wahrnehmungsebenen der Schüler insbesondere die audio-visuellen Bereiche stärker angesprochen.
   2. 5 Die stärkere Anregung der Schüler-Selbsttätigkeit beim monoton dem SKINNER' schen Modell angepaßten linearen, engschrittigen Lehrprogramm im Vergleich zum LU ist zu bezweifeln.

Gerade im Bereich dieser unterschiedlichen qualitativen Merkmale des Lernens sind die Ursachen für die beobachtete höhere Lehreffektivität des LU im quantitativen Sinn zu sehen.

In aller Deutlichkeit soll hier betont werden, daß sich die bisher beschriebenen Befunde nicht auf den programmierten Geographie-Unterricht schlechthin beziehen können. Untersucht man die Gültigkeit dieser Aussagen, so ergeben sich einige klare Eingrenzungen:
Die Ergebnisse sind nur gültig für:
dieses lineare engschrittige Kurzprogramm
diese Art eines stark lehrerzentrierten Unterrichts bei Verwendung audio-visueller Arbeitsmittel
dieses Thema der allgemeinen Physischen Geographie
diese Klassenstufe
die selbständige Arbeit des Schülers mit dem Lehrprogramm ohne Mithilfe des Lehrers oder der Mitschüler
Unter Beachtung dieser Einschränkungen kann gesagt werden: Ein optimal vorbereiteter Lehrerunterricht in der 7. Klassenstufe ist bei einem ähnlichen Thema hinsichtlich seiner Effektivität dem Unterricht durch ein engschrittiges lineares Kurzprogramm so überlegen, daß die Schüler im LU im Durchschnitt um eine Schulnote besser abschneiden als die Schüler mit PU.

7 Ausblick

Es bleibt nun künftigen Untersuchungen überlassen, zu prüfen, inwieweit dieses Ergebnis ausgeweitet werden kann oder ob sich daran eine positivere Bewertung des programmierten Geographie-Unterrichts anschließen läßt.

Solche Untersuchungen müßten systematisch in verschiedenen Altersstufen und Schularten sowie mit verschiedenen Lehrinhalten und Programmformen durchgeführt werden. Ein Ansatzpunkt dafür wären zum Beispiel die linearen Programme mit sozialgeographischer Thematik (z. B. HAUBRICH 1976 (a), SCHRETTENBRUNNER 1970).

Wenn eine Form des programmierten Unterrichts ähnlich effektiv sein kann wie LU, dann sind es vermutlich verzweigte Lehrprogramme. Diese lassen Denkalternativen zu und berücksichtigen verschiedene Lernwege der Schüler (vgl. SCHRETTENBRUNNER 1977). Da aber auch hier der audiovisuelle Wahrnehmungsbereich beim Lernen eingeschränkt bleibt, wären auch hierzu Vergleichsuntersuchungen notwendig.

Weiter könnten sich Effektivitäts-Untersuchungen anschliessen, die Programme des computerunterstützten Unterrichts erfassen (siehe NOLZEN 1975). Eventuell könnte sich aufgrund solcher Untersuchungen eine Rechtfertigung für die weitere Entwicklung dieser kostspieligen und bis jetzt für die Schule zu teuren Anlagen begründen.

Literatur

BAHRENBERG, G. / THOMÄ, H. / WINDHORST, H. W.: Der programmierte Erdkundeunterricht (Theorie und Praxis), Paderborn 1973, 23 S.

BEER, G.: Ist die Programmierung des Lernstoffes im Erdkundeunterricht der Gymnasien möglich? Geogr. Rd. 1968, S. 257 - 259.

BLOOM, B.: Taxonomie von Lernzielen im kognitiven Bereich, Weinheim 1973, 251 S.

BÜHLER, E. A.: Erarbeitung des Wetterbegriffes mit Hilfe eines Lehrprogrammes im Erdkundeunterricht der Oberstufe, Geogr. Rd. 1968, S. 260 - 263.

ECHTERHOFF, W.: Effizienz von Lehrprogrammen, Unterrichtswissenschaften Jg. 11, 1974, S. 70 - 77.

FREGIEN, W.: Plädoyer für flexible Programmierungsmodelle im Fach Erdkunde, Geogr. Rd. 1969 S. 230/232

GANSWINDT, H.: Die Effektivität von Lehrprogrammen im Physikunterricht im Vergleich zum konventionellen Unterricht - Ergebnisse einer Untersuchung, Naturwiss. im Unterricht 1975, S. 185 - 191

GLOGAUER, W.: Das Bildprogramm - eine Möglichkeit des programmierten Lehrens und Lernens, Film, Bild u. Ton 1965, Heft 7, S. 9 - 14

HARDMANN, J.: Welche geographische Stoffe eignen sich besonders für die programmierte Unterweisung, Der Erdkundeunterricht 1969 Heft 9, S. 19 - 49

HEIM, K.: Programmiertes Lernen im Erdkundeunterricht, Erdkundeunterricht Heft 9, 1969, S. 5 - 7

HLAWATSCH, W.: Erfahrungen mit Kurzprogrammen im Erdkundeunterricht, Die Scholle, Jg. 43, 1975 Heft 8, S. 475 - 476

HAUBRICH, H.: Sozialgeographie - Stadt: Wohnen, Programm Braunschweig 1976 (a) 39 S.

HAUBRICH, H.: Bemerkungen zu den Unterrichtsprogrammen "Sozialgeographie - Stadt" am Beispiel "Wohnen", Geogr. Rd. 1976 (b) S. 70-71

KIRCHBERG, G.: Schülerbefragungen zum programmierten Erdkunde-Unterricht, Anregung 16/1970, S. 164 - 169

KNÜBEL, H.: Programmierter Erdkunde-Unterricht, Wesen und Problematik einer neuen Unterrichtsform, Geogr. Rd. 1964, S. 366 - 375

KÖBBERLING, A.: Effektiveres Lehren durch Programmierten Unterricht? Weinheim 1971, 182 S.

KRAEHAHN, G.: Lernen mit programmierten Stoffen im Geographieunterricht, Zeitschr. f. Erdkundeunterricht 18/1966, S. 180 - 185

KRIEGER, R.: Programmierter Unterricht und Problemlösungsverhalten - Kritisches zur Theorie und Praxis der linearen Programmierung, Zeitschrift für Erziehungswissenschaftliche Forschung, 4. Jg. 1970, Heft 4, S. 195 - 209

KULLEN, S. /STROBEL, R.: Vulkanismus - Kurzprogramm mit Lehrerheft, 56 S., Stuttgart 1974

NOLZEN, H.: Computereinsatz im Geographiestudium und Erdkundeunterricht - Arbeiten und Erfahrungen an der Pädagogischen Hochschule Freiburg, Freiburger Geogr. Mitt. Jg. 1975, H 1, S. 104 - 128

POESCHEL, H. C.: Programmierte Unterweisung in der Hauptschule (Gedanken zum Eingreifprogramm "Ägypten und der Nil", Erdkundeunterricht Heft 9, 1969, S. 8 - 18

REIMERS, M.: Die Verwendung von Kurzprogrammen, Beispiel: "Klima des Oberrheinischen Tieflandes", Geogr. Rundschau 21/1969, S. 232-234

RIEDMÜLLER, H.: Maßnahmen zur Verbesserung der Agrarstruktur - Ein Diskussionsbeitrag zum Thema: Programmiertes Lernen im Erdkundeunterricht, Erdkunde-Unterricht 1969, Heft 9, S. 50-104

RIEDMÜLLER, H.: Programmierung des Lernstoffes im Erdkunde-Unterricht, Zum Aufsatz G. BEER, Geogr. Rd. 1969, S. 227 - 230

RIEDMÜLLER, H.: Sozialgeographische Kurzprogramme als wirksames Mittel zur Modernisierung des Unterrichts, Geogr. Rd. 1970, S. 206-209

SCHOLZE, H.: Didaktische Analyse und Testergebnisse zum Island-Programm, Paderborn 1970, 40 S.

SCHRETTENBRUNNER, H.: "Sozialgeographie - Stadt: In der Gemeinschaft leben" - Programm Braunschweig 1970, 32 S.

SCHRETTENBRUNNER, H.: Lernweganalysen bei verzweigten Unterrichtsprogrammen, Referat beim Symposium "Quantitative empirische Methoden in der Didaktik der Geographie - Abdruck in diesem Band 1976

WALTER, H.: "Lehrstrategie und Lehreffektivität - ein kritischer Vergleich von programmierter Unterweisung und herkömmlichem Unterricht" München 1973, 178 S.

WEGENER, H.: Zur programmierten Unterweisung bei Schwachbegabten Programmiertes Lernen und progr. Unterricht 3 1966, S. 97-112

WELTNER, K.: Eine vergleichende Untersuchung von Lernleistung und Erinnerungsfertigkeit bei programmiertem Unterricht und Direktunterricht, Die deutsche Schule 1964, H. 7/8, S. 453-461

WINDHORST, H. W.: Über Möglichkeiten des Einsatzes geographischer Lehrprogramme in der Sekundarstufe II und den Anfangssemestern des Hochschulstudiums, Mitteilungsblatt des Hochschulverbandes für Geographie und ihre Didaktik H. 3, 1974, S. 10-17 u. H. 4, S. 24-26

Einflüsse der Unterrichtsform auf Motivation und Lernerfolge

W. Watzka

1 Didaktische und methodische Relevanz der Exkursion im Erdkundeunterricht

Die erdkundliche Lehrwanderung blickt auf eine lange Tradition zurück (s. ERNST 1971, S. 6f). Im Hochschulbereich steht sie gleichwertig neben Vorlesungen und Seminaren. Von den Lehrenden des Faches wird ihre bedeutende Stellung im Rahmen der Ausbildung immer wieder betont.

Jeder der Geographie studiert hat, wird erlebt haben, daß er an einem Exkursionstag oft mehr über den Raum erfahren hat, als im Hörsaal während eines ganzen Semesters. Es scheint, daß die Exkursion die größte Effektivität aller Ausbildungsformen besitzt. Auf die didaktische Notwendigkeit der Exkursion im Erdkundeunterricht wird in zahlreichen Lehrplänen und Empfehlungen hingewiesen (s. ERNST 1971, S. 9 f. und SCHREIBER 1975, S. 231-234).

So zielt z. B. das Gesamtkonzept des Erdkundeunterrichts an den bayrischen Schulen auf den Erwerb zahlreicher Qualifikationen und die Beherrschung erdkundlicher Arbeitstechniken. Zu diesen Arbeitstechniken zählt, neben der Arbeit mit Karten, Plänen usw., auch die Arbeit bei Besichtigungen und Exkursionen (s. KISTLER 1973, S. 144).

Fachwissenschaftliche Ziele der Exkursion als solche sind die Einführung des Schülers in das geographische Beobachten und das Kennenlernen einfacher geographischer Arbeitstechniken. Nach ERNST lernt der Schüler "in der unmittelbaren Begegnung zwischen Bildungssubjekt und Bildungsobjekt ... die Fähigkeit zur Beobachtung als einer gezielten Wahrnehmung zu entwickeln und mit elementaren Untersuchungsstrategien zu operieren" (ERNST 1970, S. 191). Gerade instrumentale Fähigkeiten und Fertigkeiten besitzen im heutigen Erdkundeunterricht einen hohen Stellenwert, denn sie werden ja nicht isoliert für ein Fach erworben, sondern sind fächerübergreifend, transferierbar. Die Schulung im geographischen Beobachten und das Lernen von Arbeitstechniken geht nur sehr

[1] Seminararbeit am Staatl. Studienseminar, Rupprecht-Gymnasium München, bei StD H. FEJFAR; Beratung bei Dr. H. SCHRETTENBRUNNER, TU München.

langsam vor sich (s. WIRTH 1966/69, S. 276). Es ist daher erforderlich, rechtzeitig, das heißt bereits in den unteren Klassenstufen, mit der Geländearbeit zu beginnen und sie kontinuierlich fortzusetzen.

Das Selbstverständnis der Exkursion beschränkt sich nicht auf die Erreichung instrumentaler Lernziele. Auch für die Erreichung bestimmter kognitiver Lernziele ist die Exkursion prädestiniert. So schreibt ERNST: "In der Lehrwanderung lernt der Schüler besonders anschaulich und an der Realität orientiert planungsrelevante Fragestellungen erörtern und kann zum Nachdenken über die Bereitschaft zu gesellschaftskritischem Handeln kommen" (ERNST 1970, S. 191). Die methodische Bedeutung der Exkursion resultiert aus der direkten Gegenüberstellung Schüler - Raum. Die von der Lernpsychologie geforderte "originale Begegnung" (ROTH 1970, S. 111 f.) kann durch die Exkursion optimal erfüllt werden. Die originale Begegnung als Ausgangspunkt eines Lernprozesses kann nicht hoch genug eingeschätzt werden. Der Konditionierungswert ist ungleich höher verglichen mit Unterrichtsformen in denen nur über den Gegenstand "Raum" geredet wird, oder mit Hilfe von Medien dem Schüler ein Ersatz ins Klassenzimmer gebracht wird.

Die Ausführungen zeigen, daß theoretisch die Exkursion die Unterrichtsform des Erdkundeunterrichts schlechthin ist. Wie sieht es aber mit der praktischen Durchführung an der Schule aus? Exkursionen sind noch nichts Selbstverständliches geworden. Der gute Wille scheitert oft an organisatorischen Schwierigkeiten und mangelnder Zeit zur Vorbereitung. Der Arbeitsaufwand ist groß, die Materialbeschaffung mühsam (vgl. ERNST 1971, S. 14 und KISTLER 1973, S. 146).

Aber ist nicht große Mühe gerechtfertigt, da sie mit mehr Motivation und Effektivität belohnt wird? ERNST schreibt dazu:"... die gute erdkundliche Lehrwanderung (hat) schon immer am signifikanten Raum Primärerfahrungen vermittelt, die wertvoller sind als die Fülle aller aus zweiter oder dritter Hand medial vermittelten Informationen" (ERNST 1971, S. 12).

Man möchte dieser Auffassung sicherlich zustimmen, aber ohne empirische Untersuchung kann nicht ausgeschlossen werden, daß bei einer einfachen, medienunterstützten Unterrichtsform die Einflüsse auf Motivation und Lernerfolg äquivalent denen bei der Exkursion sind. Es könnte allerdings auch sein, daß die Demonstration eines Abbildes der Wirklichkeit die Schüler stärker motiviert und sie bessere Leistungen zeigen als bei originaler Konfrontation mit dem Objekt (vgl. SCHREIBER 1975, S. 238 und ERNST 1971, S. 9). Dies zu untersuchen, war Aufgabe des Unterrichtsexperiments.

2 Zum Ablauf des Unterrichts

Insgesamt 78 Schüler der 11. Klassen eines Nürnberger Gymnasiums wurden für den Unterrichtsversuch herangezogen, wobei zwei Gruppen gebildet wurden; eine Gruppe erhielt den Unterricht zusammen mit einer Exkursion, die andere ohne Exkursion. Grundsätzlich mußten in allen Klassen dieselben Lerninhalte behandelt werden, um allen Schülern die Möglichkeit zu geben, die gesetzten Lernziele zu erreichen. Innerhalb von drei Wochen (Sommer 1975) wurde in allen Klassen das Unterrichtsprogramm durchgeführt. Es sah im einzelnen folgendermaßen aus:

1. Stunde:

40-minütiger Vortest zur Ermittlung der Motivation und des bei den Schülern vorhandenen Wissens zum Thema "City".

2. und 3. Stunde:
Vermittlung von Grundkenntnissen über den Raum "City".

Folgende Themen wurden behandelt:
Citymerkmale, Citybildung, Cityfunktionen - Historische Entwicklung der Nürnberger Altstadt - Verkehrsgefüge der Altstadt - Entwicklung der Nürnberger City (Bevölkerungsentwicklung und -verteilung, Arbeitsplätze, Entwicklung des Einzelhandels) - Abgrenzung der City.

Soweit verlief der Unterricht in allen Klassen identisch. Als Unterrichtsform dominierte das Lehrergespräch, wobei auf Tafelanschrift verzichtet wurde; statt dessen wurden vorbereitete Folien benutzt, die das gleichmäßige Vorgehen in allen Klassen ermöglichen sollten. Eine Reihe von Dias mit Abbildungen aus stadtgeographischen Arbeiten über die Nürnberger Altstadt wurden zur Veranschaulichung eingesetzt, wobei die Schüler zugleich Einblick in geographische Arbeitsmethoden gewinnen konnten.

Danach begann das eigentliche Experiment. Mit zwei Klassen wurde, jeweils getrennt, die Exkursion in der Nürnberger City durchgeführt, die ca. 2 1/2 Stunden dauerte. Themen der Exkursion waren: Standortgemeinschaften und räumliche Prozesse in der City. Eine Arbeitsaufgabe verlangte von jedem Schüler die Kartierung der Geschäfte in der Breiten Gasse und in der Kaiserstraße, den beiden Fußgängerzonen in der Nürnberger City. Mit Hilfe der Ergebnisse wurden bereits während der Exkursion die beiden Fußgängerzonen miteinander verglichen und Gründe für Gemeinsamkeiten und Unterschiede genannt (vgl. ENGELHARDT und HELLINGS 1974, S. 8). Auf die Stellung weiterer Arbeitsaufgaben wurde verzichtet, obwohl anzunehmen ist, daß dies den Erfolg der Exkursion gesteigert hätte. Da aber bei Arbeitsaufgaben die

Lösungen oft unterschiedlich ausfallen, bestand die Gefahr, daß die Voraussetzung (jeder Schüler erhält dieselben Informationen) verletzt wird.

Die beiden anderen Klassen erfuhren die Informationen, die während der Exkursion vermittelt wurden, während einer Unterrichtsstunde im Klassenzimmer. Die Exkursionsgruppe hat in den 45 Minuten Unterricht nicht mehr Informationen erfahren als die Kontrollgruppe, da von den 2 1/2 Stunden Exkursion ein erheblicher Teil der Zeit auf das Gehen und die Arbeitsaufgabe entfiel. Um weitgehende Übereinstimmung bei der Wissensvermittlung zu erreichen, wurden alle wesentlichen Objekte der Exkursion fotografiert. Somit konnten alle Stellen, an denen während der Exkursion Erklärungen abgegeben wurden, auch der Kontrollgruppe mittels Dias gezeigt werden, wobei allerdings fotographische Aufnahmen des realen Raumes selten geeignet sind, Standortgemeinschaften aufzuzeigen. Auf der Exkursion lassen sich eine Reihe von Standortgemeinschaften (z. B. Bankenviertel, Geschäftszentrum, Vergnügungsviertel) unschwer erkennen. Der Kontrollgruppe wurden diese Standortgemeinschaften in einer anderen Darstellungsform veranschaulicht, der Karte. Geeignete Karten wurden dazu aus stadtgeographischen Arbeiten ausgewählt und im Lichtbild gezeigt.

Den Abschluß des Experiments bildete in allen Klassen ein 40-minütiger Nachtest, der mit dem Vortest übereinstimmte.

3 Zur Problematik der Messung von Motivation

Die Motivation ist der eigentliche Motor im Lernprozeß. Benutzt man die Definition von CORRELL, dann wird Motivation beim Individuum erzeugt, indem man es in eine Bedürfnisspannung versetzt (CORRELL 1969, S. 66 f.). Je stärker die Bedürfnisspannung, umso größer die Motivation. Man kann also sagen, ein Schüler sei dann motiviert, wenn er Interesse an geographischen Fragestellungen und deren Lösungen zeigt.

Mit den Fragen 1 bis 5 des Fragebogens wurde versucht, dies zu erfassen. Jeder Schüler mußte zu diesen Fragen Stellung nehmen, wobei er seine Stellungnahme in einer Wertskala ausdrücken konnte, die von totaler Ablehnung (1) bis voller Zustimmung (5) reichte. Zunächst wurde überprüft, ob überhaupt Interesse für die Geographie vorhanden ist (Fragen 1 und 3). Mit den restlichen Fragen wurde ermittelt, aus welchen Gründen Interesse an der Geographie besteht.

CORRELL (1969, S. 67-69) unterscheidet zwischen primärer und sekundärer Motivation. Auf die Schulerdkunde übertragen liegt primäre Motivation dann vor, wenn ein Schü-

ler sich mit Geographie beschäftigt, weil solche Aktivitäten ihm Freude machen und Befriedigung bringen. Von sekundärer Motivation spricht man dann, wenn sich ein Schüler nur mit Geographie beschäftigt, um in diesem Fach eine gute Note zu erhalten. Frage 2 ermittelt das Ausmaß der sekundären Motivation. Auch Frage 4 bezieht sich noch auf die sekundäre Motivation, wenn auch in anspruchsvollerer Form.

Frage 5 versucht zu ermitteln, wie stark das Interesse an der Geographie bereits vom staatsbürgerlichen Bewußtsein bestimmt ist. Ziel des Erdkundeunterrichts ist es, auf Frage 5 volle Zustimmung zu erhalten, was mit starker Motivation gleichzusetzen ist, und was darüber hinaus als Verhaltensänderung im affektiven Bereich interpretiert werden kann.

4 Der Fragebogen

1. Informieren Sie sich über geographische Probleme z. B. durch Fernsehsendungen, Zeitungsberichte, Bücher oder Vorträge?

2. Sind Sie aus schulischen Gründen (z. B. gute Noten) am Fach Geographie interessiert?

3. Würden Sie bei freier Wahl der Fächer einen Kurs in Geographie besuchen?

4. Interessiert Sie der Geographieunterricht, weil Sie glauben, daß Sie die hier vermittelten Fähigkeiten und Kenntnisse im späteren Studium, Berufs- oder Privatleben anwenden können?

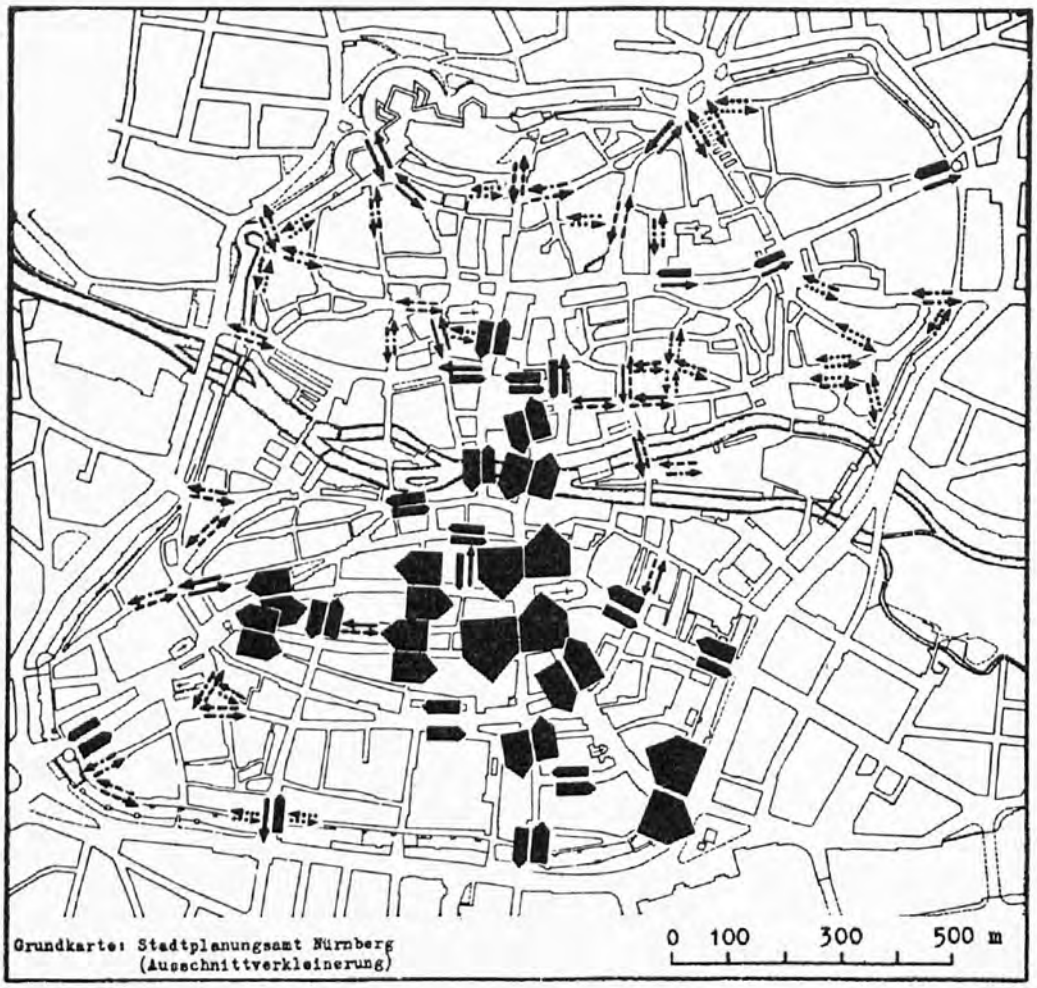
5. Sind Sie am Fach Geographie interessiert, weil Sie der Meinung sind, daß jeder Staatsbürger über die in seiner Umwelt ablaufenden, den Raum verändernden Vorgänge informiert sein sollte?

6. Was versteht man unter dem Beschäftigungskoeffizienten?

7. Nennen Sie Indikatoren, die geeignet sind, den Prozeß der Citybildung zu überprüfen.

8. Nennen Sie Methoden der Cityabgrenzung.

9. Der Belastungsplan veranschaulicht den Fußgängerverkehr in der Nürnberger Innenstadt. Erklären Sie bitte die Aussagen der Karte.



1- 49
50- 99
100-149
150-199
200-249

250 1000 2000

Anzahl der Fußgänger je Querschnitt und Gehrichtung, beide Straßenseiten zusammengefaßt

10. Bevölkerungsentwicklung der Nürnberger Altstadt:

Jahr	Zahl der Einwohner gesamte Altstadt	Sebalder Altstadt	Lorenzer Altstadt
1852	40.161	20.190	19.971
1885	57.588	-	-
1895	55.448	-	-
1910	48.441	-	-
1919	39.721	-	-
1939	44.019	24.005	20.014
1961	20.129	12.627	7.502
1970	19.311	12.884	6.427

Interpretieren Sie diese Zahlen!

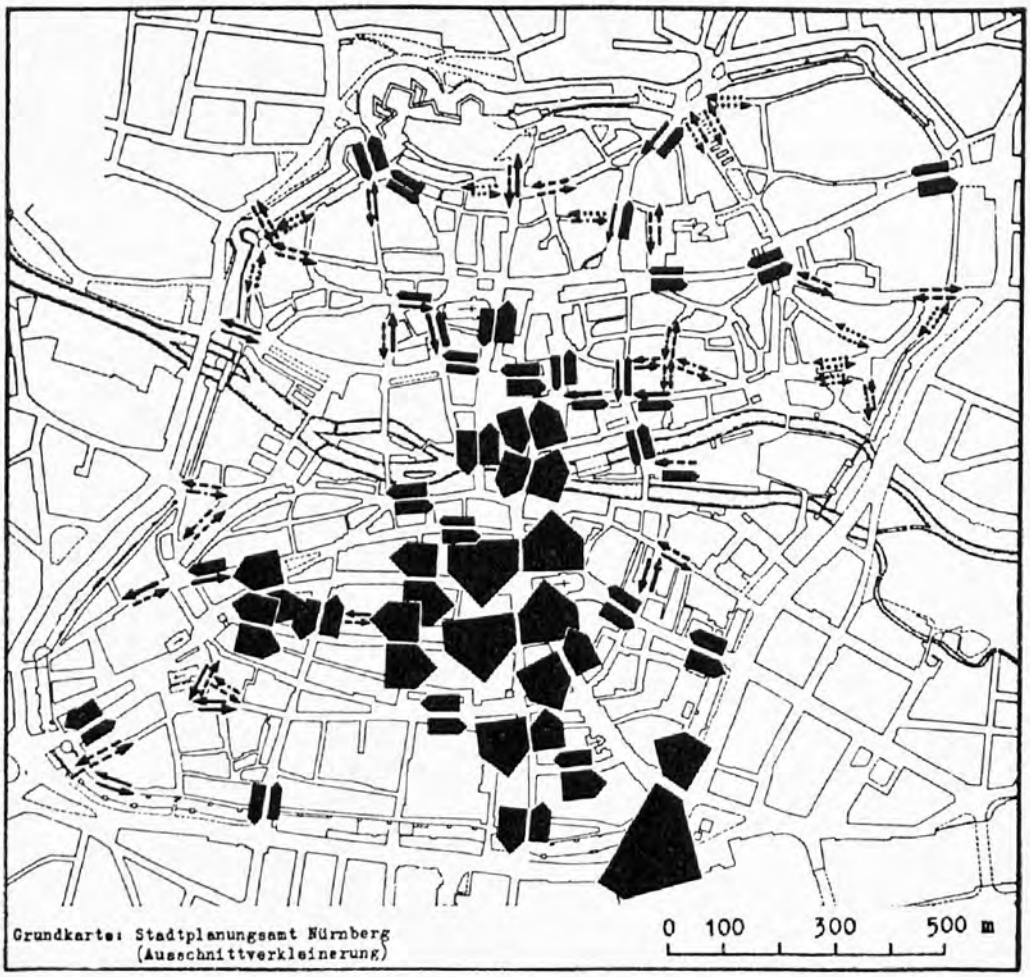
11. Um Kosten zu sparen, hat der Nürnberger Stadtrat beschlossen, das Verkehrskonzept der Altstadt zu ändern.
Statt der Streckenführung mit den Haltestellen Bahnhof - Lorenzkirche - Weißer Turm - Plärrer, nimmt die U-Bahn nun folgenden Verlauf: Bahnhof - Germ. Nationalmuseum - Weißer Turm - Plärrer.
Dadurch können 0,8 km Tunnelstrecke eingespart werden.
Welche Folgen sind aufgrund der Änderung der Trassenführung für die Nürnberger City zu erwarten?

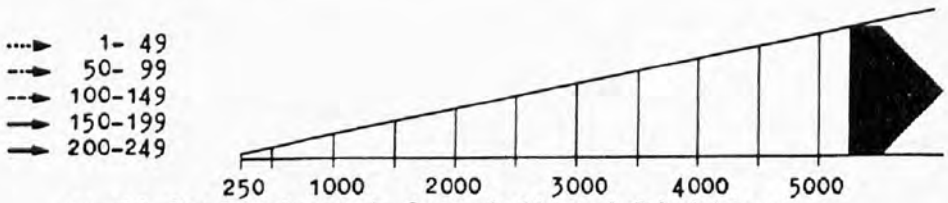
12. Schlagen Sie bitte Maßnahmen zur Verbesserung der Lebensatmosphäre und zur Steigerung der Attraktivität der Nürnberger City vor.

13. Die folgenden Belastungspläne (s. S. 388 u. 389) geben die Intensität des Fußgängerverkehrs zu bestimmten Tageszeiten an.
Ordnen Sie jedem Plan - Plan A, B und C - ein Zeitintervall zu.

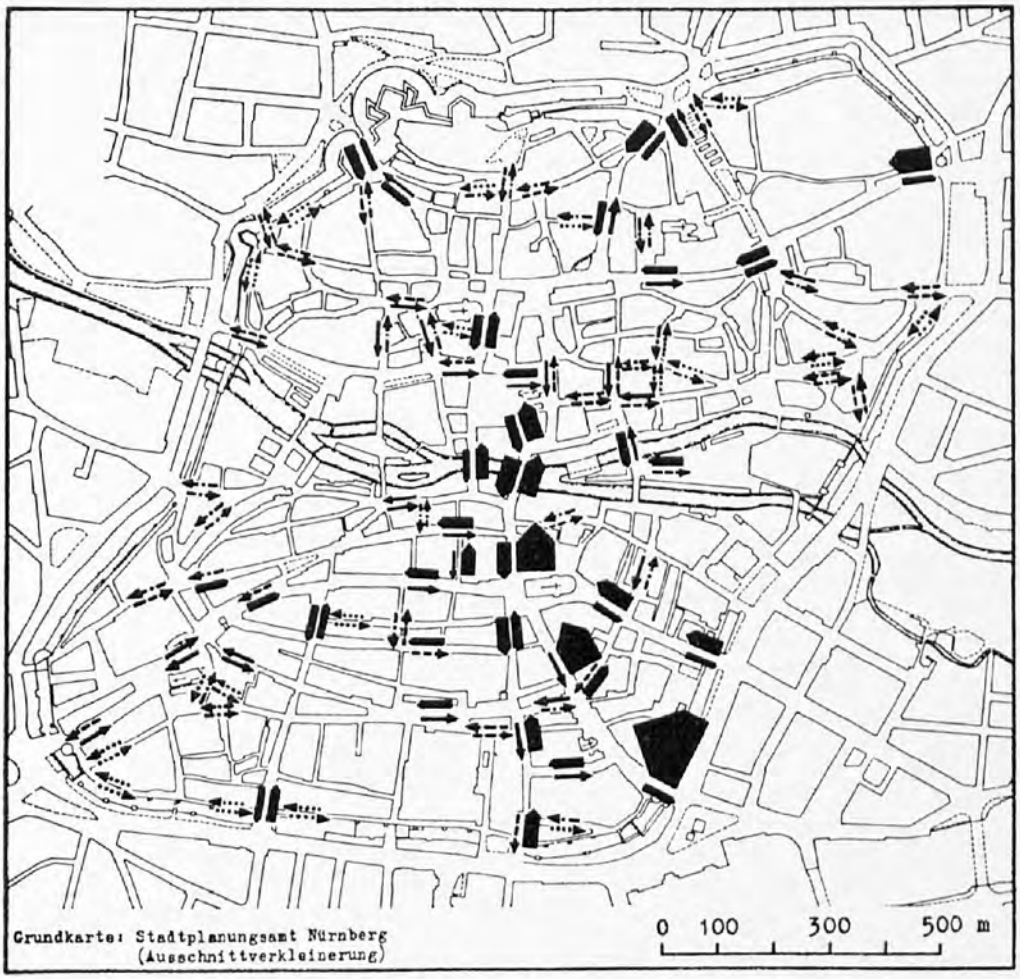
7 - 8 Uhr	
9 - 10 "	Plan A
14 - 15 "	Plan B
17 - 18 "	Plan C
19 - 20 "	

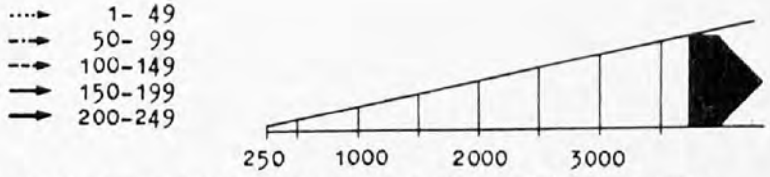
14. Ausmaß und Eigenschaften der Verkehrsströme in einer Straße werden maßgeblich vom Umfang und der Art der Gebäudenutzung bestimmt. Eine Änderung der Verkehrsverhältnisse wirkt umgekehrt auf das Wirtschaftsgefüge der Anlieger. Wirtschaft und Verkehr hängen in enger Wechselbeziehung zusammen.
Aufgabe: Überprüfen Sie die Richtigkeit der obigen Hypothese m. H. der folgenden Daten einer Nürnberger Einkaufsstraße.





Anzahl der Fußgänger je Querschnitt und Gehrichtung, beide Straßenseiten zusammengefaßt





Anzahl der Fußgänger je Querschnitt und Gehrichtung, beide Straßenseiten zusammengefaßt

Bestand und Veränderungen der Gewerbebetriebe einer Nürnberger Einkaufsstraße 1964 - 1970:

	Bestand 1964	Auszüge	Einzüge	Bestand 1970
Einzelhandel:				
Kaufhäuser	1	-	1	2
Nahrungs- u. Genußmittel	11	5	6	12
Bekleidung, Schuhe, Sportartikel	28	9	19	38
Eisenwaren, Hausrat, Wohnbedarf	4	2	-	2
Schmuck, Spielwaren, Elektroger	8	-	8	16
Papierwaren, Druckerzeugnisse	6	3	3	6
Büromaschinen	2	2	2	2
Sonstige Waren	3	1	2	4
Summe	65	23	46	88
übrige Wirtschaftszweige	113	58	42	97
Summe	178	81	88	185

Um welche Straße könnte es sich handeln? Wie änderten sich die Verkehrsverhältnisse? Wie änderte sich das Wirtschaftsgefüge?

15. Vor bekanntwerden der Trassenänderung der U-Bahn (siehe Frage 11) hat das Kaufhaus Karstadt Ecke Karolinen-, Adler- und nördliche Königstraße ein Grundstück gekauft und einen Kaufhausneubau geplant. Die Firma Karstadt hat sich auch bereit erklärt, um einen direkten Zugang zur U-Bahn-Station Lorenzkirche zu erhalten, einen Teil der Kosten zu übernehmen.
Welche Argumente wird die Geschäftsleitung des Kaufhauses vorbringen,

a) dem Stadtrat gegenüber, um ihn zur Rückgängigmachung der Trassenänderung zu veranlassen? (Bezeichnen Sie diese bitte mit a!)

b) der Öffentlichkeit gegenüber, um eine Ablehnung der neuen Trassenführung in der Bevölkerung zu erreichen? (Bezeichnen Sie diese bitte mit b!)
Bezeichnen Sie Argumente die sowohl für a als auch für b gelten mit a, b!

16. Nennen Sie einige Einrichtungen typischer Cityfunktionen! Beurteilen Sie diese bezüglich ihrer Cityfreundlichkeit! Stellen Si dazu eine Rangfolge der Einrichtungen auf, indem Sie hinter die mit der größten Cityfreundlichkeit eine 1 schreiben, hinter die nächstfolgende eine 2 usw.

5 Lernziele nach der BLOOMschen Taxonomie zur Überprüfung des Lernerfolgs

Das Erreichen instrumentaler und kognitiver Lernziele läßt sich, im Gegensatz zu affektiven Lernzielen, relativ leicht überprüfen. Der Lernerfolg bei vorliegender Untersuchung wurde daher an der Erreichung kognitiver Lernziele geprüft, die zum Teil das Beherrschen instrumentaler Fähigkeiten erforderten.

Für die Aufstellung der kognitiven Lernziele und der Testaufgaben wurde die Taxonomie von BLOOM benutzt (BLOOM 1973). Das Klassifikationsschema von BLOOM gestattet es, Lernziele verschiedener Anforderungsstufen, hierarchisch gestaffelt von Wissen über Verstehen, Anwendung, Analyse, Synthese bis Beurteilung, zu formulieren und entsprechende Aufgaben zur Überprüfung der Erreichung der Lernziele zu entwerfen. Diese Taxonomie bot sich als Instrument an, die in der Untersuchung geforderte Analyse der Auswirkungen von Unterrichtsformen auf die Erreichung unterschiedlicher, also einfacher bis komplexer Lernziele zu ermöglichen. Zu jeder Kategorie, mit Ausnahme der Synthese, wurden Lernziele und Aufgaben zur Lernzielkontrolle konstruiert. Die Kategorie Synthese wurde nicht berücksichtigt, da Syntheseaufgaben im Sinne BLOOM' s nicht durchgeführt werden konnten. BLOOM fordert, daß der Schüler für die Lösung von Syntheseaufgaben Tage und Wochen Zeit haben soll, damit er seine Originalität und Kreativität voll entfalten kann (BLOOM 1973, S. 185). Dies ließ sich mit den äußeren Bedingungen des Experiments nicht vereinbaren.

Kategorie Wissen:
- Wissen von geographischen Begriffen (Frage 6).
- Wissen von Kriterien, durch die geographische Tatbestände überprüft werden (Frage 7).
- Wissen von geographischen Arbeitsmethoden (Frage 8).

Kategorie Verstehen:
- Die Fähigkeit, kartographische Aussagen zu verstehen (Frage 9)
- Die Fähigkeit, bevölkerungsgeographische Daten zu interpretieren (Frage 10).

Kategorie Anwendung:
- Die Fähigkeit, den wahrscheinlichen Effekt vorauszusagen, den die Veränderung eines Faktors auf den Raum ausübt. (Frage 11).
- Die Fähigkeit, Raumsituationen verändern zu können. (Frage 12)

Kategorie Analyse:
- Die Fähigkeit, Informationen aus Karten zu erkennen, und die Beziehungen zwischen diesen Informationen zu analysieren (Frage 13)
- Die Fähigkeit, die Folgerichtigkeit einer Hypothese mit gegebenen Informationen zu überprüfen (Frage 14).

Kategorie Beurteilung:
- Die Fähigkeit, Argumente von räumlich relevant handelnden Individuen oder Gruppen zu beurteilen (Frage 15).
- Die Fähigkeit, Kriterien anzuwenden, um eine Raumsituation zu beurteilen (Frage 16).

Zu jedem Lernziel wurde eine Aufgabe formuliert, um zu überprüfen, ob es erreicht wurde. Pro Kategorie konnten maximal 10 Punkte erzielt werden. Bei der Konstruktion der Aufgaben mußte berücksichtigt werden, daß alle Aufgaben einer höheren Kategorie erst gelöst werden können, wenn entsprechende Lernziele niedrigerer Kategorien erreicht worden sind (BLOOM 1973, S. 31). Es mußte aber auch gewährleistet sein, daß die Schüler die Lösungen der Aufgaben aus den Kategorien Verstehen bis Beurteilung nicht kennen, da sie sonst auf das Niveau von Wissensaufgaben reduziert werden (vgl. SCHANZ 1973, S. 23).

6 Hypothesen

Betrachtet man Lernen als Veränderung von Verhaltensweisen, so beschreiben Lernziele die Verhaltensweisen, die Schüler am Ende eines Lernvorganges zeigen sollen. Als Lehrer beabsichtigen wir, Verhaltensänderungen durch unseren Unterricht zu erreichen.

Bildet man die Differenzen zwischen den Vortestwerten und den Nachtestwerten, so sind diese Differenzwerte als Verhaltensänderungen zu interpretieren, die den Unterrichtsformen zugeschrieben werden können.

Es wird erwartet, daß vor allem in den höheren kognitiven Lernzielen der Lernzuwachs (Differenzwerte) der Exkursionsgruppe größer ist als der der Kontrollgruppe.

Die Hypothesen lauten:

1. Im Vortest gibt es keine Unterschiede bezüglich Motivation und Kenntnisstand zwischen der Exkursionsgruppe und der Kontrollgruppe.
2. Die Exkursionsgruppe ist im Nachtest besser motiviert als die Kontrollgruppe.

3. Im Nachtest existiert in der Kategorie Wissen kein Unterschied im Lernzuwachs zwischen den Gruppen.
4. Der Lernzuwachs der Exkursionsgruppe wird, im Vergleich zur Kontrollgruppe, immer größer, je höher die Stufe der kognitiven Taxonomie ist.

7 Die Ergebnisse der quantitativen Analyse

Die statistische Auswertung erfolgte mit Faktoren-, Varianz- und Diskriminanzanalysen (Programm SPSS, gerechnet am Leibniz-Rechenzentrum München).
Sollten die Ergebnisse der Untersuchung allein den unterschiedlichen Unterrichtsformen zugeschrieben werden, so durften zwischen den Gruppen keine signifikanten Unterschiede hinsichtlich ihrer personellen Struktur existieren. Dies wurde mit Hilfe von Personenmerkmalen überprüft, deren Daten leicht erfaßt werden konnten.

Folgende Angaben wurden dem Schülerbogen entnommen: Die Noten in Erdkunde und Mathematik, das Geschlecht und die vor dem Übertritt auf das Gymnasium besuchte Schulart (ob direkt von der Grundschule, oder erst von der Realschule kommend). Die Analyse der Häufigkeitstafeln zeigt eine gleiche Verteilung der Personenmerkmale; signifikante Unterschiede zwischen Exkursions- und Kontrollgruppe wurden nicht ermittelt.

Motivation und Leistung jedes Schülers wurden gemessen. Dabei wurde aus den Motivationsvariablen Motiv 1 bis Motiv 5 (Fragen 1 bis 5) ein Summenwert für den Bereich Motivation gebildet, ebenso aus den Leistungsvariablen Wissen, Verstehen, Anwendung, Analyse und Beurteilung (Fragen 6 bis 16) ein Summenwert für den Bereich Leistung oder Lernen.

Durch Faktorenanalysen (Tab. 1) wurde überprüft, ob diese Summenwertbildung gerechtfertigt ist. Das ist nur dann der Fall, wenn die summierten Punkte oder Items auch die gleichen Eigenschaften testen. In der Faktorenanalyse zeigt die Ladung auf dem ersten unrotierten Faktor die Korrelation des Items mit dem Summenwert, wenn von Mittelwerts- und Streuungsunterschieden abgesehen wird. Nur bei ausreichender Ladung auf dem ersten Faktor ergeben Hypothesenprüfungen mit dem Summenwert optimale Aussagen.

Für den Bereich Motivation beweist die Faktorenanalyse, daß die Items stark auf dem ersten Faktor laden, das heißt, die Motivationsfragen gehören einer Kategorie an und testen die gleiche Eigenschaft. Da es sich also um homogene Motivationsitems handelt, ist die Summenwertbildung gerechtfertigt. Das gilt für den Vortest als auch für den Nachtest (Tab. 1).

Tab. 1: Die Homogenität der Motivationsfragen und der Testaufgaben, demonstriert an den unrotierten Faktoren F 1, F 2 und F 3.

Variable	Vortest			Nachtest			Differenz		
	F 1	F 2	F 3	F 1	F 2	F 3	F 1	F 2	F 3
Motiv 1	-0,644	0,507	0,129	-0,637	0,618	-0,181	-0,545	0,690	-0,054
Motiv 2	-0,624	0,517	0,219	-0,712	0,479	0,226	-0,714	0,390	0,044
Motiv 3	-0,807	-0,131	-0,169	-0,713	-0,314	0,463	-0,603	-0,522	0,169
Motiv 4	-0,715	-0,288	-0,520	-0,709	-0,460	0,062	-0,502	-0,310	-0,783
Motiv 5	-0,527	-0,640	0,548	-0,658	-0,280	-0,638	-0,628	-0,293	0,460
Eigenwert	2,24	1,03	0,66	2,36	1,00	0,71	1,82	1,08	0,86
Varianz in %	44,9	20,7	13,3	47,1	20,0	14,2	36,4	21,7	17,1
Variable	Vortest			Nachtest			Differenz		
	F 1	F 2	F 3	F 1	F 2	F 3	F 1	F 2	F 3
Wissen	0,100	0,848	-0,181	0,576	0,023	0,705	-0,432	0,000	0,884
Verstehen	-0,534	-0,394	0,194	0,605	0,208	-0,598	-0,712	0,091	-0,363
Anwendung	-0,773	0,044	-0,089	0,819	-0,123	-0,074	-0,735	-0,093	-0,113
Analyse	0,289	0,100	0,913	0,366	0,850	0,100	-0,505	0,729	-0,024
Beurteilung	-0,652	0,444	0,323	0,700	-0,500	-0,028	-0,501	-0,728	-0,055
Eigenwert	1,40	1,08	1,02	1,99	1,03	0,87	1,74	1,08	0,93
Varianz in %	28,0	21,7	20,3	39,8	20,6	17,4	34,8	21,6	18,6

Für den Bereich Lernen oder Leistung zeigt die Faktorenanalyse, daß der Leistungssummenwert im Vortest wenig aussagt, da die Vortestwerte sehr unstabil sind. Ursache dieser inhomogenen Reaktion sind Verständnisschwierigkeiten, weil der Test Dinge von den Schülern forderte, die ihnen vom bisherigen Geographieunterricht nicht bekannt und vertraut waren. Die Nachtestwerte dagegen besitzen weit größere Homogenität, was zeigt, daß die Schüler nun mehr Verständnis besitzen. Die Summenwertbildung ist gerechtfertigt. Es lassen sich aber nur drei Lernziel-Bereiche unterscheiden: der erste Bereich umfaßt die Kategorien Verstehen, Anwendung und Beurteilung, der zweite Bereich die Kategorie Analyse und der dritte Bereich die Kategorie Wissen (Tab. 1).

Die Faktorenanalyse zeigt weiter, daß Änderungen der Motivation immer gleichgerichtet sind; das gilt auch für den Bereich Lernen. Wer in der Kategorie Wissen lernt, lernt auch in den anderen Kategorien Verstehen, Anwendung usw. (s. Tab. 1, Differenz).

Mit Hilfe einfacher Varianzanalysen wurden nun die eigentlichen Hypothesen überprüft (Tab. 2, 3 und 4). Die einfache Varianzanalyse zeigt an, ob zwischen beiden Gruppen Mittelwertsunterschiede bestehen. Die Hypothesen lassen erwarten, daß

- vorher keine Unterschiede existieren,
- nachher Unterschiede existieren,
- die Differenzwerte unterschiedlich sind.

Für die Motivation ergaben sich im Vortest keine Gruppenunterschiede. Die geringfügig bessere Motivation der Exkursionsgruppe ist statistisch nicht signifikant (Tab. 2).

Die Hypothese, daß im Vortest keine Unterschiede zwischen den Gruppen vorhanden sind, wird auch für den Bereich Lernen bestätigt (Tab. 3). Das Ausmaß richtiger Antworten in der Kategorie Wissen ist erwartungsgemäß äußerst gering. Daß in anderen Kategorien der kognitiven Taxonomie höhere Werte erreicht wurden, liegt daran, daß manche Fragen durch Nachdenken und Kombination wenigstens teilweise, auch vor Vermittlung der zur Beantwortung nötigen Fähigkeiten und Fertigkeiten, gelöst werden konnten.

Im Nachtest werden Unterschiede zwischen den beiden Gruppen erwartet. Es wird angenommen, daß die Exkursionsgruppe stärker motiviert ist als die Kontrollgruppe. Diese Hypothese konnte nicht bestätigt werden. Bei Motiv 2, 3 und 4 ist eine Tendenz zugunsten der Exkursionsgruppe festzustellen (Tab. 2), die aber noch nicht signifikant ist. Insgesamt ist der Abstand zwischen den Gruppen größer geworden, was weniger auf eine stärkere Motivation der Exkursionsgruppe zurückzuführen ist, als auf die deutlichere Abnahme der Motivation bei der Kontrollgruppe. Im vorliegenden Fall, mit Schülern der Altersgruppe 17 - 18 Jahre, zeigte sich keine

Tab. 2: Mittelwerte ($\overline{X}$) für den Bereich "Motivation"
(VT = Vortest, NT = Nachtest, NT-VT = Differenz)

Variable	$\overline{X}_{VT1}$	$\overline{X}_{VT2}$	$\overline{X}_{NT1}$	$\overline{X}_{NT2}$	$\overline{X}_{NT1-VT1}$	$\overline{X}_{NT2-VT2}$
Motiv 1	3, 3	3, 4	3, 3	3, 2	0, 0	-0, 2
Motiv 2	3, 6	3, 4	3, 6	3, 1	0, 0	-0, 3
Motiv 3	2, 9	2, 4	2, 8	2, 4	-0, 1	0, 0
Motiv 4	3, 1	2, 8	3, 2	2, 7	0, 1	-0, 1
Motiv 5	3, 4	3, 4	3, 5	3, 4	0, 1	0, 0
Motiv-summe	16, 3	15, 4	16, 4	14, 8	0, 1	-0, 6

1 = Exkursionsgruppe; 2 = Kontrollgruppe;

Tab. 3: Mittelwerte ($\overline{X}$) für den Bereich "Lernen"
(VT = Vortest, NT = Nachtest, NT-VT = Differenz)

Variable	$\overline{X}_{VT1}$	$\overline{X}_{VT2}$	$\overline{X}_{NT1}$	$\overline{X}_{NT2}$	$\overline{X}_{NT1-VT1}$	$\overline{X}_{NT2-VT2}$
Wissen	0, 3	0, 0	5, 2	4, 6	4, 9	4, 6
Verstehen	1, 6	1, 9	3, 8	3, 0	2, 2	1, 1
Anwendung	1, 5	1, 8	4, 3	3, 2	2, 8	1, 4
Analyse	2, 9	2, 5	5, 2	4, 4	2, 3	1, 9
Beurteilung	0, 7	0, 9	3, 1	2, 5	2, 4	1, 6
Leistungs-summe	7, 0	7, 1	21, 6	17, 7	14, 6	10, 6

1 = Exkursionsgruppe; 2 = Kontrollgruppe;

Motivationsverbesserung (s. Tab. 4; sie zeigt ob unterschiedliche Motivations- und Leistungsveränderungen zwischen den Gruppen statistisch signifikant sind; für die Motiv-Summe gilt: $F_1 = 1, o$; n. s.).

Das Ergebnis widerspricht damit den Äußerungen von Didaktikern und Fachvertretern über den positiven Einfluß der Exkursion auf die Motivation der Schüler. Die Aussage von ERNST: "Die Frage der Motivation ist bei derartigen Lehrveranstaltungen (gemeint sind Exkursionen; d. Vf.) optimal zu lösen" (ERNST 1971, S. 12), klingt viel zu optimistisch und muß sicher relativiert werden. WOCKE's Ansicht, die Ex-

kursion "wirkt sich auch für viele kommende Stunden fördernd aus" (WOCKE 1968, S. 70), kann hinsichtlich der Motivation kaum zugestimmt werden.

Möglicherweise verhinderten die weit über dem Durchschnitt liegenden Vortestwerte (der Mittelwert aller Schüler betrug 15, 9 Punkte; maximal konnten 25 Punkte vergeben werden) eine Steigerung der Motivation im Nachtest. Es ist nicht auszuschließen, daß eine stärkere Ausrichtung der Exkursion auf Felduntersuchungen, Individual- und Gruppenarbeiten, zu einem besseren Ergebnis führt. Eine größere Vergabe von Arbeitsaufgaben war aber, wie bereits erläutert, nicht möglich. Es bleibt festzustellen, daß der hohe Aufwand an Zeit und Arbeitskraft, den die Durchführung einer Exkursion verlangt, hinsichtlich einer Verbesserung der Motivation kaum gerechtfertigt ist.

Das gilt aber nicht für den Bereich Lernen. Hier zeigen sich im Nachtest deutliche Unterschiede zwischen den Gruppen. Beide verzeichnen einen Lernzuwachs. Dieser fällt aber bei der Exkursionsgruppe um durchschnittlich 4 Punkte deutlich höher aus als bei der Kontrollgruppe und ist statistisch signifikant auf dem 1 %-Niveau (Tab. 4). Die Leistung der Exkursionsgruppe (Mittelwert 21, 6 Punkte; s. Tab. 3) reicht bei weitem nicht an die maximal mögliche, wenn auch utopische Leistung von 50 Punkten heran. Es stellt sich die Forderung, die Lernzielsetzung zu überprüfen und eventuell zu korrigieren. Hochgesteckte Erwartungen sind auf ihre realen Erfolgsaussichten hin zu überprüfen, denn zu leicht wird die Kapazität der Schüler überschätzt und überschritten.

Wie sehen nun die Leistungen im Nachtest in den verschiedenen Kategorien der kognitiven Taxonomie aus? In der Kategorie Wissen existieren bei den Nachtestwerten keine signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen. Beide Unterrichtsformen sind erwartungsgemäß gleich gut geeignet, simples Wissen zu vermitteln (s. Tab. 3 und 4; $F_1 = 0, 4$;n. s.). Bei den restlichen vier Kategorien ergeben sich die größten Unterschiede zwischen den Gruppen in den Bereichen Anwendung und Verstehen, geringere Unterschiede in den Bereichen Analyse und Beurteilung. Bei der Untersuchung der Mittelwerte der Differenzwerte, des eigentlichen Lernzuwachses, tritt diese Reihenfolge noch deutlicher hervor (Tab. 4).

Hinsichtlich der zentralen Hypothese - die Differenzwerte zwischen den Gruppen nehmen in den höheren BLOOM' schen Kategorien zu - brachten die Varianzanalysen folgende Ergebnisse (Tab. 4):

Der größte Lernzuwachs zugunsten der Exkursionsgruppe erfolgte in der Kategorie Anwendung. Der Unterschied zwischen den Gruppen ist hochsignifikant (0, 1 % Niveau). Die Leistung der Exkursionsgruppe stieg hier um durchschnittlich 2, 8 Punkte an, gegen 1, 4 Punkte der Kontrollgruppe.

Tab. 4: Unterschiedliche Motivations- und Leistungsveränderungen zwischen den Gruppen. (Einfache Varianzanalysen und Diskriminanzanalyse)

Variable	SAQ[1]		FG[2]	Varianz	F_1[3]	p[4]	F_2[3]	p
Wissen	Total	460, 3	77					
	zwischen	2, 5	1	2, 5	0, 4	n. s.[5]	0, 0	n. s.
	Fehler	457, 8	76	6, 0				
	Total	228, 7	77					
Verstehen	zwischen	24, 2	1	24, 2	9, 0	0, 01	3, 8	0, 05
	Fehler	204, 5	76	2, 7				
	Total	238, 9	77					
Anwendung	zwischen	42, 0	1	42, 0	16, 2	0, 001	16, 2	0, 01
	Fehler	196, 9	76	2, 6				
	Total	564, 0	77					
Analyse	zwischen	1, 7	1	1, 7	0, 2	n. s.	0, 6	n. s.
	Fehler	562, 3	76	7, 4				
	Total	275, 0	77					
Beurteilung	zwischen	9, 4	1	9, 4	2, 7	n. s.	0, 4	n. s.
	Fehler	265, 6	76	3, 5				
	Total	2. 861, 4	77					
Leistungs-	zwischen	300, 5	1	300, 5	8, 9	0, 01	-	-
summe	Fehler	2. 560, 9	76	33, 7				
	Total	702, 6	77					
Motivsumme	zwischen	9, 2	1	9, 2	1, 0	n. s.	0, 7	n. s.
	Fehler	693, 4	76	9, 1				

Anmerkungen zu Tab. 4:

1) SAQ = Summe der Abweichungsquadrate

2) FG = Freiheitsgrad

3) F_1 = F-Wert der Differenz zwischen den Gruppen, univariate Varianzanalyse

F_2 = F-Wert der multivariaten Diskriminanzanalyse

Der F-Wert ist ein besonders in der Varianzanalyse gebräuchlicher Wert zum Vergleich zweier Varianzen. Er errechnet sich nach folgender Formel:

$$\text{F-Wert} = \frac{\frac{SAQ_Z}{k-1}}{\frac{SAQ_I}{N-k}}$$

SAQ_Z = SAQ zwischen den Gruppen

SAQ_I = SAQ innerhalb der Gruppen, Fehler

N = Umfang der Stichprobe

k = Zahl der Stichproben (Gruppen)

k-1 = Anzahl der Freiheitsgrade FG

N-k = Anzahl der Freiheitsgrade FG

4) p = Signifikanz

5) n. s. = nicht signifikant

Die deutliche Leistungssteigerung der Exkursionsgruppe in der Anwendung ist auf die Vorteile, die hier die Exkursion als Unterrichtsform bietet, zurückzuführen. Draußen im Raum können die Prozesse, die dort ablaufen, viel besser beobachtet werden, und Maßnahmen, die zur Steuerung von Prozessen angewendet werden oder angewendet werden könnten, viel besser demonstriert, interpretiert und diskutiert werden als dies im Klassenzimmer, selbst mit den besten Dias und Folien, möglich ist. Die Teilnehmer der Exkursion sind in viel höherem Maße befähigt, die erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten bewußt und sinnvoll anzuwenden, um geographische Probleme zu lösen, als die Schüler, die im konventionellen Unterricht dasselbe an Kenntnissen und Fähigkeiten vermittelt bekamen. Das zeigt deutlich den Vorteil, der sich aus der direkten Konfrontation Schüler - Raum ergibt.

Ganz ähnlich liegen die Ergebnisse in der Kategorie Verstehen. Die Vorteile der Exkursion treten klar hervor und werden statistisch belegt. Der Unterschied im Lernzuwachs ist signifikant auf dem 1 % Niveau (Tab. 4).

Weniger deutlich sind die Unterschiede in den Kategorien Analyse und Beurteilung. Der mittlere Lernzuwachs der Exkursionsgruppe ist zwar höher als der der Kontrollgruppe, aber der Unterschied ist nicht mehr statistisch signifikant (Tab. 4). Dies deckt sich nicht mit der Hypothese, die forderte, daß gerade in den höheren Kategorien die Differenzwerte größer sind. Bis zur Kategorie Anwendung trifft dies zu. Die Lernziele der BLOOM' schen Kategorien Analyse und Beurteilung sind offensichtlich so hoch, daß sie, vor allem wenn man das erste Mal mit Schülern ins Gelände geht (wie es im Experiment der Fall war), noch nicht in entsprechendem Umfang erreicht werden können, sich die Ergebnisse also noch nicht signifikant von der Kontrollgruppe abheben. Es ist zu erwarten, daß nach einer weiteren Exkursion, natürlich mit anderer Thematik, die Schüler in der Lage sind, Aufgaben aus den Bereichen Analyse und Beurteilung besser zu lösen. Aus den Ergebnissen kann jedenfalls nicht gefolgert werden, daß die Exkursion als Unterrichtsform ungeeignet ist. Bis zur Kategorie Anwendung wurde die zentrale Hypothese voll erfüllt.

Mit Hilfe der Diskriminanzanalyse wurde untersucht, welche Kategorien der kognitiven Taxonomie die beste Diskrimination zwischen den beiden Gruppen erlauben. Nach den Hypothesen ist zu erwarten, daß

- mit den Vortestwerten keine Diskrimination zwischen den beiden Gruppen möglich ist,
- mit den Differenzwerten eine gute Diskrimination möglich ist,
- die taxonomisch höheren Leistungswerte zuerst in die Diskriminanzfunktion eingehen.

Die Ergebnisse bestätigen diese Hypothesen. Mit Hilfe aller Motivations- und Leistungsvariablen können zu Beginn keine Unterschiede zwischen beiden Gruppen festgestellt werden ($F_2 = 0,956$, FG = 10; 67, n. s.), wohl aber nach dem Experiment ($F_2 = 1,562$, FG = 10;67, $p < .05$). Noch deutlicher werden die Unterschiede, wenn man sich der Lernzuwachswerte und der Motivationsveränderungen zur Kennzeichnung der Gruppen bedient ($F_2 = 3,618$, FG = 6;71, $p < .01$). Hier sind es besonders die Anwendungsaufgaben, die den Effekt der Exkursion markieren. Darüber hinaus ist noch der Verständniszuwachs signifikant (s. Tab. 4). Alle anderen Variablen bilden keine Effekte ab.

Die empirische Untersuchung der Effektivität der Unterrichtsform Exkursion, im Vergleich mit einer konventionellen Methode zeigte, daß bisherige subjektive Einschätzun-

gen bezüglich der Auswirkungen auf die Motivation zu korrigieren sind, daß aber die Leistungssteigerungen im kognitiven Bereich signifikant sind, dies jedoch nur in den Kategorien Anwendung und Verstehen der BLOOM' schen Taxonomie.

Literatur

BIRKENHAUER, J.: Erdkunde, Bd. 1 u. 2, Düsseldorf 1971.

BLOOM, B. S. (Hrsg.): Taxonomie von Lernzielen im kognitiven Bereich, Weinheim 1973, 3. Auflage.

CORRELL, W.: Lernpsychologie, Donauwörth, 1969, 7. Auflage

ENGELHARDT, W.-D. und HELLINGS, B.: Geographieunterricht zwischen Exkursion und Normenreflexion, in: Beiheft 2 zur GR, 1974, S. 4-12.

ERNST, E.: Die Lehrwanderung als Schülerexkursion, in: Der Erdkundeunterricht, Heft 13, 1971, S. 3-19.

ders.: Lernziele in der Erdkunde, in: GR, 1970, S. 186-194.

FÜLDNER, E. und GEIPEL, R.: Methodische Überlegungen zur Kontrolle von Erlebnisabläufen bei geographischen Exkursionen, in: GR, 1969, S. 95-99.

GEIPEL, R.: Didaktisch relevante Aspekte der Geographie aus der Sicht der Sozialgeographie, in: KREUZER, G., BAUER, L. u. HAUSMANN, W. (Hrsg.): Didaktik der Geographie in der Universität, München 1974, S. 44 - 53.

KISTLER, H.: Zur Entwicklung neuer Lehrpläne, in: GR, 1973, S. 141-148.

ROTH, H.: Pädagogische Psychologie des Lehrens und Lernens, Hannover 1970, 12. Auflage.

SCHANZ, G.: Der Einsatz informeller Tests im Erdkundeunterricht, in: GR, 1973, S. 22-29.

SCHMIDT, A.: Der Erdkundeunterricht, Bad Heilbrunn, 1972, 4. Aufl.

SCHREIBER, T.: Zur Didaktik geographischer Geländearbeit mit Schülern, in: Zur Didaktik geographischer Geländearbeit, Festschrift für Josef Zepp. Zum 65. Geburtstag, Köln, 1975, S. 231-265.

WIRTH, E.: Zur Didaktik und Methodik geographischer Exkursionen, in: Geographisches Taschenbuch, 1966/69, S. 276-282.

WOCKE, M. F.: Heimatkunde und Erdkunde, Hannover, 1968, 7. Aufl.

Stadtgeographische Arbeiten über Nürnberg

GAD, G.: Büros im Stadtzentrum von Nürnberg, in: Erlanger Geographische Arbeiten, Heft 23, 1968.

MULZER, E.: Der Wiederaufbau der Altstadt von Nürnberg 1945 bis 1970, in: Mitteilungen der Fränkischen Geographischen Gesellschaft, Band 19, 1972.

ders.: Nürnbergs Stadtkern: Zugleich City und Altstadt. in: Topographischer Atlas Bayern, München, 1968, S. 50.

ders.: Geographische Gedanken zur mittelalterlichen Entwicklung Nürnbergs, in: Mitteilungen der Fränkischen Geographischen Gesellschaft, Band 10, 1963.

PETZOLDT, H.: Innenstadt - Fußgängerverkehr, in: Nürnberger Wirtschafts- und Sozialgeographische Arbeiten, Band 21, 1974.

ders.: Fußgängerstraßen am Beispiel der Innenstadt Nürnbergs, in: GR, 1971, S. 192-199.

Stadt Nürnberg, Arbeitsgruppe Nürnberg-Plan (Hrsg.): Entwicklungskonzept Altstadt, Entwurf: Beiträge zum Nürnberg-Plan, Reihe G, Heft 1, Nürnberg 1972.

Diskussion

Zur Problematik von Auswahlentworten in lernzielorientierten erdkundlichen Klassenarbeiten - Ergebnisse einer Vorstudie in der Sekundarstufe I

Die Effektivität des programmierten Unterrichts im Vergleich zum Lehrerunterricht - eine empirische Untersuchung in der Hauptschule, in der Realschule und im Gymnasium

Einflüsse der Unterrichtsform auf Motivation und Lernerfolge

Kurzreferate: Köck, Geiger, Watzka / Leitung: W. Hausmann

Mahlendorf:
Ganz kurz eine Frage an Herrn KÖCK. In welcher Kategorie bewegten sich diese Fragen: Reproduktion, Reorganisation, Transfer? Oder sind das problemlösende Fragen gewesen, die Sie gestellt haben?

Köck:
Ich hätte das in dieser Kürze nicht ausführen können. In dem Beitrag für die Geographische Rundschau jedoch wird dieses Gebiet auch theoretisch beleuchtet. Der größte Teil stammt aus der Kategorie Wissen, rangaufwärts abnehmende Häufig-

keiten stammen aus den anderen Kategorien. Begründet wird dies dadurch, daß ich auf Eindeutigkeit und Vergleichbarkeit in der Aufgabenstellung und in der Ergebnisbewertung aus war und es von daher in Kauf nehmen konnte, daß überwiegend rangniedrigere Lernzielstufen berücksichtigt wurden.

Neukirch:
Ein kurzer Hinweis zu Herrn GEIGER. Ich würde unterscheiden. Sie haben das zum Schluß ausgeführt, daß das was Sie sagen, vielleicht nur für lineare Kurzunterrichtsprogramme zutrifft, aber nicht auf die verzweigten und anderen Unterrichtsprogramme. Ich würde auch noch einmal weiter unterscheiden. Es ist doch ganz sicher ein großer Unterschied, ob Sie ein solches - ich habe es im Moment leider auch zu wenig im Kopf - Vulkanismusprogramm nehmen, es ist rein naturwissenschaftlich-physisch-geographisch, so daß da sicher zu unterscheiden ist, was Sie da erarbeitet haben und auch etwas ganz anderes rauskommt, wenn Sie z. B. diese sozialgeographischen Unterrichtsprogramme nehmen. Sechs sind es, glaube ich, inzwischen, indem sie mit einer ganz anderen Motivation behaftet sind, z. B. gerade das eine, wo die Gastarbeiter drin sind,, Gruppenbildung oder was es nun auch sei, was ja einen ganz anderen Anspruch auch an Unterricht hat. Vulkanismus ist natürlich Idealtyp zum programmierten, mit allen Nachteilen, die sicher dabei sind.

Geiger:
Bereits vorher hatte ich eingeräumt, daß man die Untersuchungsergebnisse auf das gewählte Thema "Vulkanismus" beschränken muß. Ich gehe allerdings von der Vorstellung aus, daß der Geographieunterricht weitgehend mit visuellen Anschauungsmitteln arbeitet. Zu dem gewählten Thema Vulkanismus stehen genügend visuelle Medien zur Verfügung.

Neukirch:
Ja, aber wenn Sie gerade den Lernerfolg des Programms und auch den Lernzuwachs usw. untersuchen, müßte man ganz bewußt selbst unter Berücksichtigung dessen was Sie sagen, ein physisch-geographisches und ein sozial-geographisches Programm nehmen.

Deiters:
Zum Beitrag von Herrn KÖCK eine Frage: Sie betrifft die vergleichende Bewertung der beiden Formen des Tests. Sie hatten das kurz angesprochen, Herr KÖCK; vielleicht habe ich etwas überhört. Beim Wahlantwortverfahren gewährleistet ja schon der blinde Zufall eine Wahrscheinlichkeit von 0, 33, die richtige Lösung zu finden, wenn drei Antwortalternativen gegeben sind. Aber wie haben Sie das jetzt beim Vergleich

berücksichtigt? Bei der Kurzantwort nämlich müssen die Schüler ja nun tatsächlich eine Antwort finden. Diese kann vollständig danebengehen, sie kann teilweise richtig sein usw. Wie wäre es nun, wenn die hier analysierten Unterschiede zwischen den Testformen auf solchen Bewertungsdifferenzen beruhen und gar nicht Ausdruck der unterschiedlichen Aussagefähigkeit solcher Tests sind. - Und nun noch zum Beitrag von Herrn GEIGER: Ich glaube gehört zu haben, daß Sie - sehr vorsichtig zwar - dahingehend verallgemeinerten, daß doch eine Aussage über Kurzprogramme des von Ihnen verwendeten Typs von der Untersuchung her möglich sei. Das hieße aber, daß man von einer Stichprobe vom Umfang eins auf eine Population, nämlich Kurzprogramme dieses Typs, schließen würde, und da könnte ich Ihnen nicht folgen. Sie können lediglich eine Aussage treffen über dieses spezielle Kurzprogramm im Vergleich zu einer anderen Unterrichtsform.

Nolzen:
Herr DEITERS hat einen Teil der Fragen, die ich vortragen wollte, schon gestellt. Nur noch eine Ergänzung zum Thema Test. Es hängt nicht nur davon ab, ob ich nun 3 oder 5 Auswahlantworten habe. 5 wäre sicherlich besser. Sondern wie die Ergebnisse nun ausgehen, hängt auch davon ab, von welcher Qualität die Distraktoren sind. Sie haben selbst gesagt, es macht eine sehr große Mühe, Distraktoren, die attraktiv genug für den Schüler sind, zu realisieren. Wenn man schlechte Distraktoren hat, ist selbstverständlich der Lösungserfolg der Schüler viel größer.

Hard:
Mich beunruhigt dasselbe, was Herr DEITERS angeschnitten hat. Sie haben ziemlich genau umrissene, statistisch signifikante Effekte nachgewiesen. Die unabhängigen Variablen sind aber höchst individuell und "idiographisch"; man kann nur rätseln, welche Merkmale des Normalunterrichts, des programmierten Unterrichts, der Exkursion usf. nun die eigentlichen Determinanten sind. D. h., Sie haben variable Effekte vorgestellt, von denen wir nicht recht wissen, worauf sie denn nun eigentlich beruhen. Um aus dieser Idiographie herauszukommen, wäre es schon etwas besser, wenn man mit einer Stichprobe von programmierten Unterrichtseinheiten, einer Stichprobe von Normalunterricht, einer Stichprobe von Exkursionen usw. arbeiten würde. Aber ein wirklicher Fortschritt wäre es nur, wenn man die Variablen, vor allem die unabhängigen Variablen, analytischer und theoretischer formulieren könnte (etwa durch Anknüpfung an Lern- und Verhaltenstheorie). So, wie die Dinge stehen, ist die Generalisier-

barkeit Ihrer Resultate gleich Null, und der praktische Wert liegt infolgedessen nicht viel höher.

Geiger:
Ich stimme Ihnen da vollkommen zu. Wir haben im Fach Geographie ja auf diesem Gebiet noch recht wenig Detailuntersuchungen. Wir sollten meiner Meinung nach weitere Untersuchungen dieser Art durchführen, um zu prüfen, ob der programmierte Geographie-Unterricht effektiver ist als der Lehrerunterricht oder nicht.

Hard:
Bei solchen Untersuchungen wird immer wieder nachgewiesen, daß z. B. Exkursionen oder programmierter Unterricht irgendwelcher Art besser oder schlechter sind als Normalunterricht irgendwelcher Art. Aber was ist das für eine Sorte von Exkursion, was ist das für eine Sorte von Programm und von Normalunterricht? Das wird nur abstrakt mitgeteilt oder ganz individuell beschrieben. Die in der Literatur mitgeteilten Ergebnisse sind denn auch verwirrend widersprüchlich. Ich kann schwer einsehen, wie das weiterbringt. Um wirklich weiterzukommen, braucht man eine hypothetische Vorstellung (meinetwegen aufgrund einer Lerntheorie), warum z. B. bei einer bestimmten Exkursion usf. bestimmte Effekte (Lernerfolg, Motivation usf.) aufgetaucht sind und z. B. beim entsprechenden Normalunterricht nicht (und warum sie bei der einen Exkursion auftauchen und bei der anderen nicht). Nur so bekäme man die auch in der Praxis entscheidenden Variablen in den Griff: die Variablen, an denen man drehen kann.

Watzka:
Im Unterricht mit Exkursion werden genau dieselben Informationen vermittelt, wie im Unterricht ohne Exkursion. Nur fehlt den Schülern ohne Exkursion das Raumerlebnis. Um das etwas auszugleichen, habe ich Dias eingesetzt. Alle wesentlichen Punkte der Exkursion wurden im konventionellen Unterricht den Schülern m. H. von Dias gezeigt. Standortgemeinschaften, die man im Dia schlecht zeigen kann, wurden mittels Karten demonstriert.

Hausmann:
Ich bin dafür, daß wir zunächst Diskussionsbeiträge sammeln, und dann sollten die drei Referenten zum Schluß sprechen.

Stroppe:
Es ist schwierig, die Gestaltung des Themas "Vulkanismus" in einem Unterrichtsprogramm mit der Darstellung in einem vom Lehrer gestalteten Unterricht zu vergleichen. Im Unterricht, den der Lehrer selbst aufbaut, stehen ihm z. Z. zwei

Filme zur Verfügung. Außerdem hat er die Möglichkeit der Dramatisierung durch Erzählungen und Berichte. Allein durch die genannten Medien kommt der Lehrer wesentlich besser an den Schüler, der für die Erarbeitung des Programms doch eine wesentlich größere Mühe aufwenden muß, um dann doch nicht den Bezug zum Thema zu erreichen, den er mit Hilfe des Lehrers erzielen kann.
Ein Film steht dem Schüler im Programm nicht zur Verfügung. Aus diesem Grunde sind Unterschiede vorhanden, die das Programm mit einem Negativfaktor bei diesem Vergleich belegen. Man sollte für den Vergleich "programmierte Unterweisung - normaler Lehrerunterricht" ein Thema wählen, wie Herr NEUKIRCH angedeutet hat, das für den Lehrer nicht so einfach durchzuführen ist, z. B. ein Thema aus dem Bereich "Stadt".

Birkenhauer:
Einmal zu Herrn GEIGER. Sie haben darauf hingewiesen, daß die Schwierigkeiten beim Programm darauf beruhen könnten, daß evtl. ein Leseverständnis beim Programm erschwert wird, usw. Gewisse Kleingruppenuntersuchungen haben in der Tat ergeben, daß man die Programme nicht schlicht genug formulieren kann. Daß man also zuerst einmal eine Textanalyse des Programms machen müßte: es kommt da ein weiterer Faktor hinzu, den man wirklich berücksichtigen muß. Wir, in unserem akademischen Deutsch, meinen, daß Wörter wie "darstellen" oder "beschreiben" schon sehr einfache Wörter sind. Für den Schüler sind das fürchterlich abstrakte Wörter. Schauen Sie unsere Programme an, da kommen die Wörter "beschreiben" und "darstellen" wer weiß wie oft vor und da haben Sie schon bei diesen wenigen Dingen eine ganz große Fehlerquelle. Zweitens wenn man jetzt das Diagramm 3 auswertet im Hinblick auf den geschlechtsspezifischen Unterschied, so glaube ich, kommt heraus, daß die Mädchen hier insgesamt in dem lehrerabhängigen Unterricht etwas mehr lernen als die Jungen. Nun ist es aus der Psychologie ganz allgemein bekannt, daß Mädchen sehr viel stärker auf den personalen Bezug eingestellt sind und daß der unterschwellig dann auch in eine solche Bewertung eingeht. Zum Referat von Herrn WATZKA, mir wäre lieb gewesen, wenn Sie uns die Testfragen vorgelegt hätten für die Bereiche Motivation z. B. Wie haben Sie die Motivation erreicht und mit welchen Testfragen haben Sie das abgedeckt. Das wäre, glaube ich, ganz allgemein für uns in der Didaktik wichtig gewesen. Dann noch etwas. Sie haben die Taxonomie von BLOOM zugrunde gelegt. Nun ist bei vielen Gesprächen, die zum Problem der Evaluation geführt wurden, herausgekommen, daß man die BLOOM'sche Taxonomie mit Vorsicht genießen muß, nämlich aus denselben Gründen heraus, die wir in diesen zwei Tagen, an de-

nen ich anwesend war, immer wieder angesprochen haben: nämlich vom Problem der mangelnden Trennschärfe aus. Was heißt "simples Wissen"? Sie haben gesagt, "simples Wissen" wäre bei allen gleich gewesen. Aber wie wird das definiert? Wie wird das operatorisch abgegrenzt? Wie ist wiederum Wissen und Verstehen operatorisch voneinander abzugrenzen? usw. usw. Und wenn man das nun wieder auf verschiedene Fächer überträgt, was heißt etwa in der Linguistik "Wissen" und was "Verstehen" und was etwa in der Geographie? Hier kommt man zu sehr schwierigen Problemen. Also hier wieder die Frage der Trennschärfe, im Zusammenhang mit der BLOOM' schen Taxonomie der Lernziele. Immer wieder sehr vorsichtig müßte man sein, wenn man so etwas übernimmt.

Mahlendorf:
Grundsätzlich meine ich, man sollte darauf hinweisen, daß solche Untersuchungen sehr verdienstvolle Ansätze darstellen und wir mit dem zufrieden sein müssen, was hier schon geboten worden ist. Aber, wenn ich einen Satz an Herrn WATZKA richten darf, wer in der Kategorie Wissen lernt, lernt auch in den Kategorien Begreifen, Verstehen usw.

Hausmann:
Darf ich persönlich noch die Anregung geben, daß bei der Schlußdiskussion diese vergleichenden Untersuchungen von Unterrichtsformen einbezogen werden.

Jäger:
Ich meine auch, daß das, was Herr HARD gesagt hat, wohl zutreffend ist, daß diese Aussagen hier noch nicht ausreichen, um darauf Hypothesen aufzubauen. Aber ich möchte vor allen Dingen anknüpfen bei dem, was Herr BIRKENHAUER und Herr MAHLENDORFF gerade gesagt haben und auch Sie, Herr HAUSMANN. Was diese drei Kollegen uns jetzt hier vorgeführt haben, wie wir Forschungsrichtungen in der Didaktik der Geographie entwickeln können, möchte ich doch als positiv vermerken, unabhängig von den Mängeln, die hier noch zu Tage getreten sind. Herr KÖCK ist gekommen und hat gesagt, ich habe 6 Klassen gehabt und das Ergebnis, ganz egal, ob es anfechtbar ist oder nicht, heißt bei mir: Auswahlaufgaben sind besser als gebundene Aufgaben. Und Herr GEIGER ist gekommen und hat gesagt, ich bin in zwei Klassen gewesen: Die Vergessensrate beim programmierten Unterricht ist größer als beim Lehrerunterricht. Und Herr WATZKA hat gesagt, ich habe zwei Klassen gehabt, das Ergebnis ist: Die Unterrichtsform Exkursion zeigt im Vergleich zum Unterricht ohne Exkursion signifikante Leistungssteigerungen im kognitiven Bereich. Das habe ich so richtig verstanden, nicht? (Bestätigung durch Zunicken) Das sind jetzt Thesen, bei denen jeder

einzelne dieser Herren mit seinem Namen dafürsteht. Und ob sie so zutreffend sind oder nicht zutreffend sind oder wie man jetzt den Unterricht aufbauen muß - (zu einem Diskussionsredner) Sie haben den Film angeführt. Da hat er also die programmierte Unterweisung überspielt mit einem sehr attraktiven Lehrerunterricht! - Das ist eine andere Sache. Aber diese Aussagen können fortgesetzt werden. Da kann man dann sehen, wie ist das mit der programmierten Unterweisung? Und dann käme der nächste, wie ist das mit dem Unterrichtsfilm? Und wenn wir so etwas auflisten würden, meine ich, kämen wir zu Forschungslinien, die uns bisher fehlen. Wegen dieser Anregungen möchte ich gerade die drei letzten Vorträge als sehr positiv werten.

Köck:
Ich darf kurz eingehen auf das, was Sie sagten, Herr JÄGER. Es darf nicht mißverstanden werden: Sie sagten wörtlich: Auswahlantwortaufgaben sind besser als Kurzantwortaufgaben. Sie haben es vermutlich so gemeint: Auswahlantwortaufgaben führen zu besseren Ergebnissen. Daß sie besser sind, würde ich nicht sagen wollen. Kurzantwortaufgaben sind besser zur Leistungsmessung, aber die Auswahlantwortaufgaben führen aus verschiedenen Gründen zu besseren Ergebnissen. Ich möchte das nur klarstellen, damit ich nicht mißverstanden werde.

Zu den Einwänden von Herrn DEITERS und Herrn NOLZEN darf ich vielleicht folgendes sagen: Die Ratemöglichkeit wurde auf 33 % festgesetzt, um gerade die Problematik der Formulierung von Distraktoren so gering wie möglich zu halten. Ich habe bewußt das Problem der Plausibilität der Distraktoren - Herr NOLZEN, das ist ja das Problem, das Sie ansprachen - im Auge gehabt und versucht, die Distraktoren so plausibel wie möglich zu formulieren. Das ist mir auch zu einem großen Teil gelungen, denn die Analyse der Distraktoren erbrachte, daß 60 - 70 % der Distraktoren zwischen 10 und 50 % Häufigkeit angekreuzt wurden. Es haben allerdings eine Reihe von Schülern nur dann entsprechende Auswahlantworten angekreuzt, wenn sie sich sicher waren, dabei auch die richtigen Antworten anzukreuzen, so daß ich auf dieser Basis natürlich keine exakte Distraktorenanalyse machen konnte. Für mich nun aber bedeutet dies, daß gerade bei unvollständigen Ankreuzungen die Distraktoren eine hohe Plausibilität hatten, die so hoch war wie die der richtigen Antwort, aber nicht höher, sonst wären sie ja angekreuzt worden, jedoch auch nicht niedriger, denn dann wäre die richtige Antwort angekreuzt worden, denn die ist ja per se plausibel. Dieser Sachverhalt bestätigt die Annahme, daß die dort jeweils vorgegebenen, aber nicht angekreuzten Distraktoren plausibel waren. Na-

türlich ist das eine Interpretation, aber doch wohl eine berechtigte Interpretation.

Weiter möchte ich dann sagen, daß ich den Einfluß der Ratewahrscheinlichkeit oder des Rateverhaltens in meiner Untersuchung ja in der nachfolgenden Befragung versucht habe herauszubekommen. Ich habe dazu zunächst keine Stellung bezogen, darf jetzt aber vielleicht noch einmal die Tabelle 6 ins Gespräch bringen. Ich wollte herausfinden, welche Form der Leistungsmessung den Schülern besser gefällt und warum. Und da sehen Sie dann, daß der Reihenfolge der Häufigkeit der Nennung nach der Faktor Erinnerungshilfe an 1. Stelle steht. Geringerer Schwierigkeitsgrad, Ratemöglichkeit, usw. folgen auf den Plätzen 3 ff. Was nun für mich aus der Tabelle 6 herauskommt, ist, daß die Ratemöglichkeit zumindest in dieser Population keinen bedeutenden Einfluß hatte, denn nur 10 % aller Nennungen (absolut also insgesamt 20 Nennungen) entfallen auf den Faktor Ratemöglichkeit, wogegen die Erinnerungshilfe mit knapp 25 % genannt wird. Selbstverständlich also bedeutet die Vorgabe von Antworten eine erhebliche Hilfe bei der Suche nach der richtigen Antwort. Wenn hinzukommt, daß der geringe Schwierigkeitsgrad nur mit der, den Zeitfaktor einmal ausgeklammert, zweithäufigsten Nennung erscheint, dann bedeutet das für mich, daß der Schüler selbstverständlich sagt: Ich werde bei Auswahlantwortaufgaben ja gar nicht so stark gefordert wie bei freien Aufgaben. Dabei sei jedoch nochmals an den Einwand von Herrn MAHLENDORF erinnert, daß ja die Kategorie Wissen dominant war und somit die Bewertung des Faktors Schwierigkeitsgrad relativiert gesehen werden muß. Insgesamt jedoch würde ich meinen, daß die Ratewahrscheinlichkeit wohl doch nicht dominant war. Und ein weiteres wollte ich gerade noch sagen. Die Zufallskorrektur habe ich nicht durchgeführt. Nach der Formel von LIENERT etwa wäre sie sicherlich leicht möglich gewesen, aber es ist zu bedenken, daß diese Formel nicht allgemein anerkannt wird. Außerdem sehe ich auch pädagogische Gründe, die dagegen sprechen, diese Formel anzuwenden. Denn wenn man sie anwendet, bedeutet es, daß Schüler, die ohnedies schon gute Noten haben, zusätzlich dadurch belohnt werden, daß sie einen geringeren oder gar keinen Punktabzug bekommen. Schüler dagegen, die schlechter sind, bekommen einen größeren Abzug, werden also doppelt bestraft. Dies sollte vielleicht genügen, um mich zu rechtfertigen hinsichtlich der gemachten Vorwürfe.

Geiger:
Über das positive Echo, das diese Untersuchung grundsätzlich gefunden hat, bin ich sehr erfreut. Dabei ist mir der vorgebrachte Einwand ebenfalls bewußt, daß das Untersuchungsergebnis stark vom gewählten Unterrichtsthema abhängt. Zu

Beginn meiner Studie waren mir die Ergebnisse von Untersuchungen (vor allem aus dem amerikanischen Schrifttum) bekannt, die den programmierten Unterricht im Vergleich zum Lehrerunterricht sehr hoch einschätzten. Als Geographie-Lehrer hat mich das überrascht. Mir erschien es nicht leicht verständlich, daß Schüler mit einem Lehrprogramm effektiver lernen sollten als Schüler in einem lebendigen anschaulichen lehrergeleiteten Unterricht. Neben anderen Gründen (Lehrplan, lieferbare Lehrprogramme) wählte ich für diese Untersuchung ein Thema, das im Unterricht genügend veranschaulicht werden kann. Selbstverständlich reizen die Ergebnisse meiner Studie dazu, ähnliche Vergleichsuntersuchungen anzuschließen. Dabei sollten Unterrichtsthemen berücksichtigt werden, die mit weniger audio-visuellen Medien im Unterricht dargeboten werden können.

Watzka:
Herr BIRKENHAUER, Motivation zu messen, ist sicherlich ein Problem. Ich habe dies mit fünf Fragen versucht, auf die die Schüler mit totaler Ablehnung (-2) bis volle Zustimmung (+2) reagieren konnten. Es wurde nach dem allgemeinen Interesse am Fach gefragt, ob der Schüler bei freier Wahl der Fächer am Geographieunterricht teilnehmen würde, ob er aus schulischen Gründen (gute Noten) am Fach interessiert ist, ob er interessiert ist, weil er glaubt, die erworbenen Kenntnisse später (Studium, Berufs-, Privatleben) anwenden zu können und schließlich ob er der Meinung ist, man müsse sich aus staatsbürgerlichen Gründen für die Geographie interessieren, um bestimmte räumliche Probleme zu verstehen.

Die Lernziele und die zugehörigen Testaufgaben trennscharf zu konstruieren, war schwierig. Im Bereich Wissen ist das noch relativ einfach. In höheren Lernzielebenen wird das immer schwieriger, und es ist durchaus so, daß manche Lernzielkategorien nicht trennscharf sind.

Zu der Aussage, wer in der Kategorie Wissen lernt, lernt auch in den anderen Kategorien: Der Lernzuwachs in den einzelnen Kategorien kann natürlich unterschiedlichen Umfang haben. Um Aufgaben höherer Lernzielebenen zu lösen, müssen die Aufgaben niedrigerer Lernzielebenen beherrscht werden. Nur wer in der Kategorie Wissen lernt, kann auch in anderen Kategorien lernen.

Hausmann:
Dankeschön, Herr WATZKA. Meine Damen und Herren, bevor ich das Wort zur Schlußdiskussion wieder abgebe, darf ich, weil ich zufällig der letzte Diskussionsleiter bin, doch auch in Ihrem Namen mich zum Sprecher des Plenums machen und Worte des Dankes an die Veranstalter dieser Tagung richten: Daß die Tagung überhaupt stattgefunden hat, daß sie

so vorzüglich organisiert wurde und daß sie so glatt über die Bühne lief; dieser Dank schließt natürlich auch alle Referenten ein, die mit ihren Ausführungen sicher jedem von uns Gewinn gebracht haben.

Perspektiven Geographiedidaktischer Forschung- Zusammenfassung der Schlußdiskussion

J. Nebel

In der Schlußdiskussion griff Herr HAUBRICH, der das Symposion mit einem Referat über Situation und Perspektive geographiedidaktischer Forschung eingeleitet hatte, das Thema erneut auf. Da die Situation weitgehend klar war, ging es im wesentlichen um die Zukunftsperspektive. Anhand eines Thesenpapiers (vgl. Anlage) wurden Vorschläge entwickelt, wie die empirische, geographiedidaktische Forschung weiter gefördert werden könnte. Aus dem Thesenpapier wurden insbesondere die Punkte 3, 4 und 5 diskutiert.

Einigkeit herrschte darüber, den Erfahrungsaustausch durch weitere Symposien zu intensivieren. Für das Frühjahr 1977 lag ein Angebot von Herrn KILCHENMANN vor, in Karlsruhe einen Kurs durchzuführen, der eine Einführung in die quantitativen Methoden unter besonderer Berücksichtigung der Didaktik der Geographie geben würde. Für 1978 lag ein Angebot von Herrn SPERLING vor, nach Trier zu kommen und dort ein weiteres Symposion abzuhalten. Die Frage, ob jährliche oder zweijährliche Symposien abgehalten werden sollen, wurde im Sinne einer pragmatischen Lösung entschieden. Bei Vorliegen einer ausreichenden Zahl von Vortragsangeboten findet ein weiteres Symposion statt, und in entsprechender Weise wird in Zukunft verfahren, ohne von vornherein einen einjährigen oder zweijährigen Turnus festzulegen.

Weiterhin sollen die Kurzinformationen über Forschungsprojekte im Mitteilungsblatt des HGD weiter ausgebaut werden. Die letzte Fragebogenaktion erbrachte eine gute Resonanz. Inzwischen liegen Meldungen über 43 laufende Forschungsprojekte vor. Es wäre wichtig, darüber zu informieren, welche Forschungsprojekte laufen und welche Forschungsmethoden benutzt werden, um evtl. auch andere Kollegen zu motivieren, in dieser Richtung initiativ zu werden und auch zu vermeiden, daß nebeneinander an den gleichen Projekten gearbeitet wird.

Weiterhin soll eine Buchreihe geschaffen werden mit dem Titel "Geographiedidaktische Forschungen", die von HGD herausgegeben wird, wobei sowohl Symposionberichte als auch fachdidaktische Dissertationen und Habilitationen aufgenommen werden. Solche Publikationen sind nicht nur von der Sache

her wichtig, sondern mit Sicherheit auch aus wissenschaftspolitischen und verbandspolitischen Gründen. Der erste Band dieser Reihe ist für den Herbst dieses Jahres geplant als Publikation über dieses Freiburger Symposion. In diesem Band sollen alle Referate aufgenommen werden und die Diskussionsprotokolle.

Die Abschlußdiskussion wurde beendet mit einem Dank an die Referenten, die Teilnehmer und nicht zuletzt an die studentischen Hilfskräfte, die mit zu einem reibungslosen organisatorischen Ablauf beigetragen haben.

Thesen zur Schlußdiskussion

H. Haubrich

Perspektiven geographiedidaktischer Forschung

Die jüngsten fachdidaktischen Dissertationen, Habilitationen und nicht zuletzt das Raumwissenschaftliche Curriculum-Forschungsprojekt scheinen neben anderen Aktivitäten einen Trend verstärkter empirischer Forschung anzuzeigen.

Die Aufgabe aller Geographiedidaktiker und insbesondere unseres Hochschulverbandes wäre es, diesen Trend zu verstärken.

Ich stelle zur Diskussion, welche Mittel man ergreifen und welche Wege man beschreiten könnte, um die fachdidaktische Forschung zu forcieren:

1. Durch Paradigma geographiedidaktischer, insbesondere empirischer Forschung mit Hilfe quantitativer Methoden,
2. durch Paradigma aller wissenschaftlichen Anforderungen gerecht werdenden Forschungsdesigns,
3. durch Erfahrungsaustausch während jährlicher Forschungssymposien des HGD,
4. durch Kurzinformationen über laufende Forschungsprojekte im Mitteilungsblatt des HGD,
5. durch die Schaffung einer Buchreihe "Geographiedidaktische Forschungen", die vom HGD herausgegeben wird, die sowohl die Symposion-Berichte als auch fachdidaktische Dissertationen, Habilitationen und evtl. auch Diplomarbeiten aufnimmt. Man könnte hier auch an zwei Buchreihen denken - eine mit den Symposion - Berichten und eine für Dissertationen usw.,
6. durch stärkere Kooperation mit den Sozial- und Erziehungswissenschaften. Auf diese Weise könnte m. E. die Geographiedidaktik in ein produktiveres Spannungsverhältnis zwischen der Fachwissenschaft der Geographie und den Erziehungswissenschaften gebracht werden,
7. durch die Schaffung im Vergleich zu den Fachwissenschaften gleichberechtigter und gleichwertig ausgestatteter didaktischer Lehrstühle an der Universität,
8. durch die Mithilfe des Zentralverbandes bei der Beantragung der generellen finanziellen Unterstützung geographiedidaktischer Forschung durch die DFG.

Der Band 1 der „Geographiedidaktischen Forschungen“ enthält die Referate und Diskussionen des Freiburger Symposiums zum Thema „Quantitative Methoden in der Didaktik der Geographie“ aus dem Jahre 1976.

Die einzelnen Referate haben zwar unterschiedliche Fragestellungen zum Gegenstand, wie z. B.:
1. Schülermotivationen und Einstellungen zu fremden Ländern, zu Inhalten und Formen des Geographieunterrichts,
2. vergleichende quantitative Analyse der Ideencluster der geographischen Lehrpläne der letzten Jahrzehnte,
3. Lernweganalysen bei der programmierten Instruktion und beim computerunterstützten Unterricht,
4. Interaktionsanalyse von geographischen Planspielen und Unterrichtsversuchen u. a. m.

Das gemeinsame Anliegen war jedoch primär die Einschätzung der Brauchbarkeit empirisch-quantitativer Methoden, wie z. B. der Faktoren- und Regressionsanalyse.

Die Referate und Diskussionen eröffnen für die Geographiedidaktik völlig neue Forschungsperspektiven und Forschungsdesigns, die nicht nur für den Geographiedidaktiker, sondern auch für alle Fachdidaktiken, für Fachseminarleiter, Referendare – die eine empirische Arbeit schreiben möchten –, für alle anderen, die auf dem schulischen Feld empirisch forschend tätig sind, von Interesse sein könnten.

ISBN 3-14-160381-2