



---

## **Zur Bedingtheit der Einstellungsdimensionen von Schülern zum Schulfach Erdkunde**

**Christoph Leusmann**

**Zitieren dieses Artikels:**

Leusmann, C. (1979). Zur Bedingtheit der Einstellungsdimensionen von Schülern zum Schulfach Erdkunde. *Geographie und ihre Didaktik*, 7(3), S. 114-140. doi 10.60511/zgd.v7i3.444

**Quote this article:**

Leusmann, C. (1979). Zur Bedingtheit der Einstellungsdimensionen von Schülern zum Schulfach Erdkunde. *Geographie und ihre Didaktik*, 7(3), pp. 114-140. doi 10.60511/zgd.v7i3.444

# Zur Bedingtheit der Einstellungsdimensionen von Schülern zum Schulfach Erdkunde

VON CHRISTOPH LEUSMANN (BONN)

## VORBEMERKUNG

Die Odyssee dieses Beitrags näher zu skizzieren, würde zu weit führen - wichtig erscheint jedoch, daß das Manuskript 1974 abgeschlossen wurde und enge Bezüge zu meiner Arbeit im "Erdkundeunterricht", H.24, sowie meinem Beitrag zum "Freiburger Symposium zur Quantitativen Didaktik", 1976, aufweist. Eine Publikation heute erscheint mir aber legitim, da der hier verfolgte, durchaus verbesserungs- und verfeinerungsbedürftige Ansatz dennoch sowohl thematisch wie methodisch Anregungen für spezifische Fragestellungen einer quantitativen Geographiedidaktik geben könnte.

Dabei möchte ich in diesem Zusammenhang auf eine knappe, m. E. doch wichtige Erfahrung verweisen, die ich kürzlich bei dem Versuch gemacht habe, entsprechende Fragenkomplexe in einen größeren und repräsentativeren Rahmen zu setzen: durch Auswertung eines Teils der RCFP-Datei, gewonnen aus Evaluationsbefragungen, bietet sich hier ja (zumindest theoretisch) eine großartige, wohl einmalige Möglichkeit, einen entscheidenden Schritt auch gegen bloßen "kruden Empirismus" (Hard) zu tun. Doch wie sieht das aus, wenn man die Ankündigungen der RCFP-Infos ernst nimmt?

Nach 3/4-jährigem Bemühen um die Daten stellte sich heraus:

- daß die Daten nur "verliehen" werden
- daß die "Leihfrist" maximal 6 Monate beträgt
- daß eine Veröffentlichung von Untersuchungsergebnissen offenbar nur im "Erdkundeunterricht" möglich ist
- daß aber dafür eine "Zusatzprämie" von 200,-- DM für eine vorzeitige Manuskriptabgabe offeriert wird.

Dies alles war Vertragsgegenstand; die Bemerkung, daß ich mich im Hinblick auf eine sorgfältige wissenschaftliche Arbeit gerade bei

diesem einmaligen Datensatz nur ungern so unter zeitlich und materiellen (!) Druck setzen ließe, wurde von RCFP quittiert: man bedauere, daß bei mir "die Vertrauensbasis für eine Mitarbeit nicht gegeben" sei.

Ob sich hier nicht der vermeintlich schnellere Weg recht rasch zum längeren dehnen wird?

## 1. ANSATZ

Die bisher durchgeführten und publizierten Untersuchungen über die Einstellung von Schülern zum Fach Erdkunde beschränkten sich nicht nur weitgehend auf eine Analyse der Frage nach den beliebtesten Schulfächern resp. der Stellung der Geographie innerhalb einer solchen Rangordnung sowie der Angaben über konkrete bevorzugte Inhaltsgruppierungen (vgl. Lit. Nr. 2, 5, 16, 19), so daß es kaum zur Herausbildung gewisser übergreifender Einstellungsdimensionen insbesondere in einer Unterscheidung von F a c h - und U n - t e r r i c h t s - vorstellungen kommen konnte. Überdies begnügte man sich vielfach auch mit derartigen Resultaten, ohne explizit eine Abschätzung der Bedingtheit der Schülerhaltungen vorzunehmen; zumindest sind entsprechende Ansätze in keiner Weise auf ihre Signifikanz hin überprüft worden.

Um jedoch zu weiterführenden, verallgemeinerungsfähigen Aussagen zu gelangen, die sich auch tatsächlich als "Forderungen" etwa an eine zukünftige Unterrichtspraxis formulieren ließen, bedarf es unserer Ansicht nach doch zusätzlicher Überlegungen hinsichtlich des Einflusses unabhängiger Variablen auf vordem bestimmte Vorstellungsstrukturen. Ein solcher Ansatz soll im weiteren mittels der Methoden der Regressions- und kanonischen Korrelationsrechnung an einem Beispiel demonstriert werden, wobei folgende Fragen im Vordergrund stehen:

1. In welchem Ausmaß lassen sich überhaupt signifikante Aussagen über die Bedingtheit der Einstellungsdimensionen der Probanden zum Fach Erdkunde machen?
2. Welche der herangezogenen unabhängigen Variablen besitzen den größten Einfluß auf eine positive Einstellung? Ist hierbei der Hypothese, daß der von den Schülern erfahrene Unterricht sich in entsprechender Weise auf die Facheinstellung auswirkt, zuzustimmen, oder spielt in diesem Rahmen lediglich die Notengebung eine Rolle?



3. Läßt sich die Annahme, daß die Bedingungsfelder merklich mit der Klassenstufe variieren, aufrecht erhalten?

## 2. DATENAUFBEREITUNG

1. Zum Ausgangspunkt der Überlegungen machten wir folgende, auf der Grundlage einer Schülerbefragung mittels faktorenanalytischer Verfahren gewonnene 5 Kriterien, welche als wesentliche Dimensionen zur Kennzeichnung der Haltung der Probanden zum Fach Erdkunde erkannt worden waren:

Allgemeine Bewertung des Faches,

Anforderungen des Faches,

Allgemeine Struktur des Faches,

Vorstellungen hinsichtlich der Erklärungsvalenz des Unterrichts (Analysestruktur),

Vorstellungen bezüglich der Verarbeitungsvalenz des Unterrichts (Synthesestruktur).

2. Dem Fragebogen (FB) waren nun eine Reihe von Items zum mehr persönlichen Bereich der Probanden sowie der von ihnen erfahrenen unterrichtlichen Situation beigelegt<sup>1</sup>, deren Ergebnisse jedoch zunächst in eine für einen unabhängigen, erklärenden Datensatz brauchbare Form gebracht werden mußten. Hierbei war zunächst das Vorhandensein unterschiedlich strukturierter Meßskalen problematisch (vgl. 17, 1. Kap.). Während eine direkte Verarbeitung der mehr "allgemein persönlichen" Angaben<sup>2</sup> durch das Verfahren der Hauptkomponentenanalyse<sup>3</sup> noch möglich schien (vgl. Abb. 1), war ein solches Vorgehen hinsichtlich der unterrichtsrelevanten Daten nicht mehr angebracht. Wir bestimmten hier zwischen den Variablen zunächst paarweise die zugehörigen Kontingenzkoeffizienten (vgl. 17), die bei Nominal- und Ordinaldaten als Korrelationsmaße hinzugezogen werden könnten (Abb. 2). Für die einzelnen Größen wurde nun eine Ordinalskalierung angenommen; war dies von vorneherein nicht möglich, so wurde nach den vorliegenden Einzelauswertungen je eine Rangfolge der Alternativen konstruiert. Insofern konnte nach Inspektion der jeweiligen Kreuztabelle dem Kontingenzkoeffizienten positives oder negatives Vorzeichen zugeordnet werden; diese Werte gaben wir dann erneut in eine Hauptkomponentenanalyse ein<sup>5</sup>.

3. Drei Faktoren mit einer Gesamtvarianzerklärung von 60.998 % schienen das Ausgangsmaterial genügend genau zu reproduzieren (vgl. Abb. 3).

Abb. 1

## Faktormatrix zu den "persönlichen" Variablen

Faktor Variable	1. Benotung	2. Urlaubs- verhalt.	3. Alter/ Wohnung <sup>4</sup>	4. pers. Beschäf- tigung
Alter	-.119	-.189	.702	.123
Wohnent- fernung	.085	.208	.720	-.145
Beruf der Eltern	.064	.020	.366	.277
Note (letztes Zeugnis)	.869	-.014	.097	.002
Note (vorl. Zeugnis)	.871	.023	-.075	-.017
Urlaub	.043	.806	.206	-.075
Auslandsauf- enthalt	.039	-.831	.184	-.142
Globusbesitz	.024	.004	-.00	.785
Buchbesitz	-.057	.034	.075	.695

Der e r s t e F a k t o r , welcher hohe absolute Ladungen auf den Variablen 8-11 aufweist, beschreibt das individuelle Vorgehen z. B. eines Erdkundelehrers im Hinblick auf die thematische Stoffanordnung etwa bei der Behandlung eines Landes oder einer Region, macht jedoch prinzipiell keinerlei Aussage darüber, ob der Unterricht länderkundlich oder thematisch aufgezogen wird. Wir wollen diesen Faktor mit "Stoffanordnung im Unterricht" bezeichnen; geringe zugehörige Faktorenwerte zeigen eine verstärkt traditionelle Abhandlung der Themenkomplexe "länderkundliches Schema") an, während bei höheren Werten vermehrt von bevölkerungs-, stadt- oder politisch-geographischen Fragestellungen ausgegangen wird.

Hohe absolute Korrelationen mit den Variablen 3-6 besitzt

F a k t o r 2 , den man, da hier nun gerade die Intensität der Behandlung der beteiligten Themenbereiche beschrieben wird, mit "schwerpunktmäßige Stoffdarbietung" bezeichnen kann. Es läßt sich vermuten, daß durch hohe Faktorenwerte ein vorwiegend thema-

Abb. 2

## Kontingenzkoeffizienten zwischen unterrichtsrelevanten Variablen

Variable	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
1. Unterrichtsform										
2. Medieneinsatz	.13									
3. "Natur"	.27	.06								
4. "Wirtschaft"	.26	.17	.51							
5. "Stadt/Bevölkerung"	.18	.17	.32	.50						
6. "Politik"	.15	.15	.16	.32	.44					
7. Themenkatalog	.17	.15	.23	.19	.10	.17				
8. Themenfolge: 1. Rang	.26	.08	.41	.26	.30	.23	.26			
9. Themenfolge: 2. Rang	.24	.11	.25	.24	.28	.24	.21	.60		
10. Themenfolge: 3. Rang	.10	.13	.32	.32	.33	.21	.19	.59	.66	
11. Themenfolge: 4. Rang	.19	.15	.30	.23	.15	.35	.11	.40	.58	.64

Abb. 3

## Faktormatrix zu den unterrichtsrelevanten Variablen

Faktor Variable	1. Stoffan- ordnung i. U.	2. schwerp. Stoffdar- bietung	3. Medien- einsatz
Unterrichtsform	.113	.500	-.089
Medieneinsatz	.175	-.147	.889
"Natur" im Unterr.	.245	.648	.148
"Wirtschaft" i. U.	.189	.727	..267
"Stadt/Bev." i. U.	-.200	-.693	.268
"Politik" i. U.	-.175	-.588	.250
vollst. Themenkat.	.486	.532	-.448
Themen: 1. Rang	.756	.242	-.064
2. Rang	.831	.173	-.006
3. Rang	-.836	-.203	-.080
4. Rang	-.736	-.206	-.138



tisch orientierter, verstärkt sozialgeographischer Unterricht gekennzeichnet wird, wogegen geringe Werte eher traditionellem Stoffgefüge entsprechen, wobei "Natur" und "Wirtschaft" in Reihenfolge sowohl wie in Intensität stark bevorzugt werden. Erwartungsgemäß zeigen sich dementsprechend geringe Faktorenmittelerwerte bei den Klassen 11, für die noch nach herkömmlicher Art physische Geographie als Generalthema vorgeschrieben war. Daß schließlich mit einem betont thematischen Ansatz ein Zurückdrängen des Lehrervortrages verbunden ist (Variable 1), erscheint nicht überraschend.

Der dritte Faktor ist eindeutig durch hohe Ladung auf der Variablen 2 gekennzeichnet, und erhält so die Bezeichnung "Medieneinsatz"; er ist allerdings, der Struktur der zugrundeliegenden Frage entsprechend, negativ zu interpretieren. Die gleichzeitig mäßig negative Korrelation mit der Variablen 7 ist vermutlich insofern erklärlich, als mit verstärktem Einsatz von Dia, Epi, Film etc. vermutlich auch eine intensivere Behandlung der jeweils angeschnittenen, wahrscheinlich eher sozialgeographischen Themenbereiche erfolgen dürfte, wobei dann andere Fragenkomplexe hintanstehen.

Damit sind nun für die Untersuchung der Abhängigkeiten zwischen Einstellungsdimensionen zum Fach Erdkunde und sog. unabhängigen oder Erklärungsvariablen folgende Datensätze bereitgestellt:

1. Abhängige Variable:

1. Allgemeine Bewertung des Faches (-)<sup>6</sup>
2. Anforderungen des Faches (-)
3. Allgemeine Struktur des Faches (+)
4. Analysestruktur (-)
5. Synthesestructur (-)

2. Unabhängige Variable:

1. Benotung (-)
2. Urlaubsverhalten (-)
3. Alter/Wohnung (+)
4. persönliche Beschäftigung (+)
5. Stoffanordnung im Unterricht (+)
6. Schwerpunktmäßige Stoffdarbietung (+)
7. Medieneinsatz (-)

8. Analysestruktur des Unterrichts (-)<sup>7</sup>

9. Synthesestructur des Unterrichts (+)<sup>7</sup>

### 3. REGRESSIONSRECHNUNG

1. In einem ersten Ansatz wird nun versucht, die einzelnen abhängigen Einstellungsdimensionen auf ihre Bedingtheit durch Größen der 2. Variablenmenge mittels multipler Regressionsanalyse hin zu überprüfen. Die Werte in Abb. 4 lassen jedoch erkennen, daß sich lediglich die Vorstellungen der Probanden zur Analysestruktur zu etwa 16 % durch die beiden Variablen "Analysestruktur im Unterricht" und "Stoffanordnung" erklären lassen<sup>8</sup>, während ansonsten  $R^2$  immer unter 9 % liegt. Immerhin wird deutlich, daß Vorstellungen über den Unterricht, sofern in diesem Zusammenhang überhaupt signifikant meßbar, vornehmlich durch unterrichtsrelevante Größen selbst bedingt sind und die allgemeine Einstellungsdimension "Fachstruktur" offensichtlich stark vom Medieneinsatz abhängt. Eine hohe "allgemeine Bewertung" jedoch scheint einzig durch bessere Noten sowie höheres Alter<sup>9</sup> bestimmt.

Es bleibt nun noch zu analysieren, wo die Ursachen für die so geringen Erklärungswerte zu suchen sind.

2. Stellt man die Sinnerrfülltheit der Konstruktion der einzelnen beteiligten Datensätze außer Frage, bleibt einmal die Möglichkeit, daß im Bereich der unabhängigen Größen wichtige Erklärungsdimensionen fehlen. Andererseits verstärkt sich die schon im Verlauf der Einzelauswertung aufgetretene Vermutung, daß die Vorstellungen der Schüler insgesamt doch zu differenziert, zu unreflektiert, zu wenig faßbar sind, als daß sie in vertretbarem Aufwand durch sinnvolle Variable überhaupt ausreichend beschrieben werden können (vgl. Frage 1.1.).

Da es schließlich ebenfalls denkbar ist, daß die hier für sämtliche Probanden gemeinsam bestimmten Ergebnisse durch vorhandene gruppenspezifische Eigenheiten überlagert sind, scheint eine Erweiterung des bisherigen Ansatzes in zwei Richtungen sinnvoll. Um den Einfluß von Schul- bzw. Stufenunterschieden miteinzubeziehen, sollen sämtliche Regressionen einmal für die verschiedenen Gruppierungen gesondert, zum anderen unter Zuhilfenahme von sog. Dummy-Variablen<sup>10</sup> zur gesamtheitlichen Charakterisierung



Abb. 4

## Ergebnisse der multiplen Regression

Dimension	Erklärende Variable	stand. Koeffizient	Fehler	T-Test	Signifikanz	Varianz	
1. Allgemeine Bewertung	1. Benotung	.182	.063	2.57*	.011	.033	
	2. Alter	-.170	.063	-2.39 <sup>+</sup>	.018	.028	
	3. pers. Beschäftigung	.110	.063	1.56	.120	.012	
	4. Erklärungsvalenz	-.077	.070	-1.08	.282	.006	
	Konstante	0.00	mult.Korr. R <sup>2</sup>	F-Wert	DF	P	
			.272	.074	3.74	188	.006
2. Anforderung	1. pers. Beschäftigung	-.153	.050	-2.15*	.033	.023	
	2. Alter	.111	.050	1.55	.123	.012	
	3. Benotung	-.079	.050	-1.10	.271	.006	
		0.00	.205	.042	2.75	189	.045
3. Allgemeine Fachstruktur	1. Medieneinsatz	-.251	.064	-3.59***	.001	.062	
	2. Benotung	-.142	.050	-2.03 <sup>+</sup>	.044	.020	
	3. Alter	-.091	.050	-1.31	.193	.008	
		0.00	.290	.084	5.77	189	.001
4. Erklärungsvalenz	1. Erklärungsvalenz	.371	.069	5.20***	.001	.138	
	2. Stoffanordnung	-.133	.102	-1.86	.065	.018	
		0.00	.400	.160	15.75	165	.001
5. Verarbeitungsvalenz	1. Verarbeitungsvalenz	-.156	.075	-2.04*	.043	.024	
	2. Benotung	.118	.061	1.54	.125	.014	
	3. Urlaubsverhalten	.104	.061	1.36	.175	.011	
		0.00	.222	.049	2.82	164	.041

Abb. 5

Ergebnisse der multiplen Regression (mit Dummy-Variablen)

Dimension	Erklärende Variable	stand. Koeffizient	Fehler	T-Test	Signifikanz	Varianz
1. Allgemeine Bewertung	1. Dummy 2	-.388	.177	-4.80***	.001	.101
	2. Alter	-.155	.065	-1.57++	.119	.011
	3. Dummy 1	-.277	.163	-.329+	.002	.048
	4. pers. Beschäftigung	.143	.060	2.13+	.035	.020
	5. Dummy 4	-.136	.145	-1.90+	.060	.016
	6. Dummy 3	-.199	.175	-2.33+	.021	.024
	7. Benotung	.132	.062	1.88	.062	.016
	Konstante		mult.Korr. R <sup>2</sup>	F-Wert	DP	P
	0.00	.433	.188	6.10	185	.001
2. Anforderung	1. pers. Beschäftigung	-.176	.051	-2.46*	.015	.030
	2. Dummy 5	.142	.112	1.94	.055	.019
	3. Alter	.081	.051	1.13	.262	.006
	0.00	.233	.054	3.63	189	.015
3. Allgemeine Fachstruktur	1. Medieneinsatz	-.238	.065	-3.31**	.002	.053
	2. Benotung	-.160	.051	-2.27+	.025	.025
	3. Dummy 5	-.121	.110	-1.71	.089	.014
	4. Urlaubsverhalten	-.075	.052	-1.05	.297	.005
	0.00	.305	.093	4.83	188	.001
4. Erklärungsvalenz	1. Erklärungsvalenz	.389	.069	5.45***	.001	.148
	2. Stoffanord-	-.135	.101	-1.90	.060	.018
	3. Dummy 4	-.119	.143	-1.67	.098	.014
	4. pers. Beschäftigung	.117	.063	1.64	.104	.013
	5. Dummy 3	.101	.145	1.42	.158	.010
	0.00	.438	.192	7.69	162	.001
5. Verarbeitungsvalenz	1. Dummy 4	-.202	.135	-2.70**	.008	.040
	2. Verarbeitungsvalenz	-.160	.074	-2.15*	.033	.026
	3. Dummy 3	.179	.139	2.37*	.019	.031
	4. Urlaubsverhalten	.107	.060	1.41	.160	.011
	0.00	.321	.103	4.69	163	.002

der einzelnen Gruppen erneut durchgeführt werden.

Betrachten wir zunächst den letzten Fall, in dem wir also annehmen, daß Schulen bzw. Stufen ebenfalls als je lineare Einflußgrößen auf die abhängigen Variablen einwirken. Die Resultate in Abb. 5 machen deutlich, daß relativ gesehen eine beträchtliche Verbesserung für die Schätzung der "Allgemeinen Bedeutung des Faches" und der "Synthesestruktur" zu verzeichnen ist, während sich ansonsten keine so wesentlichen Änderungen ergeben. Charakteristischerweise besitzen im Hinblick auf die erste abhängige Größe die Dummy-Variablen, die jene Schulen mit der positivsten Einstellung zum Fach kennzeichnen, den weitaus stärksten Einfluß unter sämtlichen herangezogenen Erklärungsansätzen; andererseits trägt jetzt im Rahmen der Synthesevorstellungen im Unterricht vorzüglich die Klassenstufe 12 erklärend bei. Die Erdkundenoten scheinen nun, wenn wir von dem Einfluß auf die Beurteilung der "Fachstruktur" einmal absehen, keinen oder einen nur noch unwesentlichen Beitrag zu liefern, da sie auch in einer gesonderten Betrachtung als stark schulspezifisch erkannt werden konnten und nun quasi herausgefiltert werden. Diese Resultate legen schließlich die Vermutung nahe, daß durch Heranziehen weiterer, schul- bzw. stufencharakteristischer Merkmale die Ergebnisse der Regression wahrscheinlich noch erheblich verbessert werden könnten.

3. Geht man nun für die einzelnen Gruppen getrennt vor, wobei wir jetzt nur das Ergebnis hinsichtlich der drei Stufen diskutieren wollen, da dies verallgemeinerungsfähiger erscheint und sich hier am ehesten sinnfällige Interpretationsmöglichkeiten bieten dürften, so wird im Unterschied zu eben implizit angenommen, daß die Beziehungsstrukturen der Variablen für jede Gruppe weithin spezifische Ausprägung besitzen; man vgl. Abb. 6.

#### Allgemeine Bewertung

Die  $R^2$ -Werte sind zwar sämtlich angestiegen, doch lediglich für Klassenstufe 11 signifikant. Bestimmt wird diese Variable entscheidend durch den Medieneinsatz sowie erneut die Benotung, letzteres allerdings stärker als für die Gesamtpopulation.



Ergebnisse der multiplen Regression (nach Stufen getrennt, vereinfacht)  
(Die eingeklammerten Zahlenwerte entsprechen den stand. Koeffizienten)

Dimension	Erklärende Variable Klassenstufe 12	Erklärende Variable Klassenstufe 11	Erklärende Variable Klassenstufe 9
1. Allgemeine Bewertung	1. pers. Beschäftigung (.258)	1. Benotung (.292) <sup>+</sup>	1. pers. Beschäftigung (.172)
	2. Verarbeitungsvalenz (-.162)	2. Medieneinsatz (.365) <sup>++</sup>	2. Benotung (.196)
	3. Alter (-.156)	3. Urlaubsverhalten (-.171)	3. Urlaubsverhalten (.144)
	4. Medieneinsatz (-.131)	4. Stoffdarbietung (.139)	4. Alter (-.094)
		5. pers. Beschäftigung (-.140)	
	$R^2 = .140$ P = .110	$R^2 = .248$ P = 0.16	$R^2 = .083$ P = .135
2. Anforderung	1. Medieneinsatz (-.367) <sup>+</sup>	1. pers. Beschäftigung (-.286) <sup>++</sup>	1. Medieneinsatz (.271)
	2. Benotung (-.280) <sup>+</sup>	2. Benotung (.326) <sup>+</sup>	2. pers. Beschäftigung (-.161)
	3. pers. Beschäftigung (-.177)	3. Urlaubsverhalten (.319) <sup>+</sup>	3. Erklärungsvalenz (.181)
	4. Erklärungsvalenz (.149)	4. Erklärungsvalenz (-.266) <sup>+</sup>	4. Verarbeitungsvalenz (.139)
	$R^2 = .230$ P = .012	$R^2 = .301$ P = .002	$R^2 = .101$ P = .071
3. Allgemeine Fachstruktur	1. Urlaubsverhalten (-.272) <sup>+</sup>	1. Stoffdarbietung (-.233)	1. Medieneinsatz (-.330) <sup>++</sup>
	2. Benotung (-.251)	2. pers. Beschäftigung (.231)	2. Stoffdarbietung (.155)
	3. Stoffdarbietung (.260) <sup>+</sup>	3. Alter (-.195)	3. Stoffanordnung (-.152)
	4. Erklärungsvalenz (.156)	4. Medieneinsatz (-.125)	4. Verarbeitungsvalenz (.140)
	$R^2 = .223$ P = .014	$R^2 = .165$ P = .061	$R^2 = .271$ P = .001
4. Erklärungsvalenz (Analysestruktur)	1. Stoffdarbietung (-.219)	1. Erklärungsvalenz (.674) <sup>+++</sup>	1. Erklärungsvalenz (.365) <sup>++</sup>
	2. Erklärungsvalenz (.385) <sup>+</sup>	2. Stoffdarbietung (.111)	2. Urlaubsverhalten (.237) <sup>+</sup>
	3. Verarbeitungsvalenz (.359) <sup>+</sup>		3. Stoffanordnung (-.190)
	4. Stoffanordnung (-.244)		4. pers. Beschäftigung (.175)
	5. Benotung (-.211)		5. Benotung (.141)
	6. Alter (.205)		
	$R^2 = .343$ P = .017	$R^2 = .469$ P = .001	$R^2 = .200$ P = .010
5. Verarbeitungsvalenz (Synthesestructur)	1. Alter (-.299)	1. Erklärungsvalenz (.364) <sup>++</sup>	1. Urlaubsverhalten (.235) <sup>+</sup>
	2. Verarbeitungsvalenz (-.337)	2. pers. Beschäftigung (.279) <sup>+</sup>	2. Benotung (.192)
	3. Erklärungsvalenz (-.317)	3. Alter (.216)	3. Verarbeitungsvalenz (-.193)
		4. Urlaubsverhalten (-.156)	4. Medieneinsatz (-.189)
	$R^2 = .164$ P = .076	$R^2 = .234$ P = .012	$R^2 = .118$ P = .071

In die Strukturgleichung für S t u f e 9 geht bezeichnenderweise gar keine Unterrichtsvariable mehr ein. Man beachte, daß sich in S t u f e 12 erhöhter Medieneinsatz - wenn auch schwach - negativ auf die Fachbewertung auswirkt.

#### Allgemeine Anforderungen

Bezüglich des Erklärungswertes liegen ähnliche Verhältnisse vor wie bei der "Allgemeinen Bewertung". Für K l a s s e n - s t u f e 9 ergibt sich erneut die geringste  $R^2$ -Verbesserung sowie ein nicht mehr signifikanter F-Wert, während für S t u f e 11 das Bestimmtheitsmaß wiederum den höchsten Wert besitzt. Für Schüler dieser Stufe zeichnet sich Erdkunde dann durch größere Anforderungen aus, wenn sie sich selbst hiermit befassen, häufiger in Urlaub oder ins Ausland reisen und bessere(!) Noten bekommen; daß geringere Erklärungsvalenz des Unterrichts ebenfalls entsprechend einwirkt, mag gerade auf dieser Stufe nicht überraschen. Die hier ausgeschiedene Begründung mutet eher als eine sehr vordergründige allgemeine Beliebtheitsbewertung an; eigenes, für geographierelevant gehaltenes Verhalten und eine gute Beurteilung durch den Lehrer wird projiziert auf eine allgemein fachliche Qualität. Daß dies mit dem speziellen Unterrichtsgegenstand in Klasse 11 zusammenhängt, kann durchaus vermutet werden, zumal sich für K l a s s e n - s t u f e 12 ein gänzlich anderes Bild ergibt. Hier sind es insbesondere ein geringer Medieneinsatz - vielleicht als Hinweis auf einen eher diskussionsfreudigen Unterricht - sowie eine schlechtere (!) Benotung, die das Fach als anspruchsvoll charakterisieren.

#### Allgemeine Struktur des Faches

Auch hier haben sich die  $R^2$ -Werte relativ gesehen stark erhöht, obwohl absolut immer noch recht gering. Diesmal tritt besonders K l a s s e n s t u f e 9 hervor, für die auch einzig ausschließlich unterrichtsbezogene Größen, voran der Medieneinsatz, eine Rolle spielen. In b e i d e n a n d e r e n S t u f e n steht von der Unterrichtsseite dagegen die schwerpunktmäßige Stoffdarbietung obenan, allerdings wiederum in jeweils unterschiedlicher Akzentuierung. Für Schüler der K l a s s e 12 bewirken "moderne" Ansätze im Unterricht eine verstärkte Bewer-



tung der Fachstruktur, für die der Klasse 11 eher traditionelle Ansätze.

### Analysestruktur

Hier ergeben sich die höchsten  $R^2$ -Werte im Rahmen dieser Untersuchung; erneut ist das Bestimmtheitsmaß für Klassenstufe 11 am größten, für Stufe 9 am geringsten. Dies erscheint umso bemerkenswerter, als in die Berechnung für Klasse 11 nur 2 (!) Variable und nur eine mit signifikantem t-Wert eingeht. Offensichtlich eindeutig infolge des herkömmlichen Stoffbereichs für die Klasse 11 sind die Vorstellungen der Schüler über den Analysegehalt des Unterrichts vorzüglich durch diesen selbst bestimmt; schwach zeigt sich zusätzlich der Einfluß traditioneller Stoffgebiete. Immerhin spielt auch bei den übrigen Stufen die Erklärungsvalenz des Unterrichts die bedeutendste Rolle, tritt aber bei weitem nicht so energisch hervor und ist von einer Reihe von Randeinflüssen begleitet: für Klassenstufe 12 beispielsweise von eher schwach ausgeprägten synthetischen Ansätzen aber moderner Stoffanordnung und -darbietung, für Stufe 9 von intensiverer Urlaubs- bzw. Auslandserfahrung.

### Synthesestructur

Hierzu läßt sich wiederum nur wenig aussagen; lediglich erneut für Klasse 11 ist der F-Wert im üblichen Sinne signifikant. Die Verarbeitungsvalenz des erfahrenen Unterrichts jedoch tritt im Erklärungssatz gar nicht auf! Vorwiegend analytische Unterrichtselemente sowie - für diese Stufe erklärlich - geringe Eigenbeschäftigung mit geographischen Themen sind für eine positive Einstellung bedeutend. Am sinnfälligsten werden die Beziehungen für Klassenstufe 12 (obwohl die Signifikanzgrenze leicht überschritten ist): hier sprechen, den Erwartungen gemäß, demgegenüber geringe analytische und betont synthetische Unterrichtsstrukturen für eine positive Einstellung zur Verarbeitungsvalenz, wobei diese Beziehungen mit wachsendem Alter zunehmen. Im Hinblick auf Stufe 11 wird erneut deutlich, was sich auch in der Einzelauswertung des Fragebogens mehrfach zeigte: in dieser Stufe wird offensichtlich von Seiten der Schüler keine strenge Trennung von analytischen und synthetischen



Unterrichtsabschnitten wahrgenommen.

Die relativ bedeutende Stellung des Urlaubsfaktors für K l a s -  
s e n s t u f e 9 belegt dort, in welcher vordergründiger Wei-  
se die letztlich den Synthesefaktor bestimmenden Items hier noch  
interpretiert werden.

4. Die vorstehend geschilderten Ergebnisse machen nun insgesamt  
zumindest zweierlei deutlich: Einerseits lassen sich zwar Art  
und Ausmaß der Haltung von Schülern zum Fach Erdkunde durch Ein-  
zelanalysen recht gut qualitativ und quantitativ erfassen, doch  
sind die Ursachen für bestimmte Einstellungsweisen nur begrenzt  
statistisch abgesichert zu erfahren. Gerade wegen der an sich  
sehr positiven Bewertung des Faches<sup>11</sup> scheint das geringe Be-  
stimmtheitsmaß auf ein doch vordergründiges und stärker an ge-  
ringen Anforderungen, guten Noten sowie mangelndem Synthesever-  
ständnis orientiertes Bewußtsein hinzudeuten (vgl. 1.1.). Zum  
anderen ist sehr klar geworden, daß in den einzelnen Stufen die  
zu abhängigen erklärten Variablen in höchst unterschiedlicher  
Weise mit den Einstellungsdimensionen verknüpft und durch diese  
begründet sind (vgl. 1.3.). Vermutlich infolge der noch tradi-  
tionell physisch-geographischen Stoffauswahl ist das Bestimm-  
theitsmaß für K l a s s e 11 bis auf die Ausnahme der Fach-  
strukturvariablen immer deutlich größer als für die übrigen Stu-  
fen; inwieweit die Tatsache, daß diese Klassen im 10. Schuljahr  
keinen Erdkundeunterricht erhielten, ebenfalls Einfluß nimmt, ist  
jedoch nicht abzuschätzen.

Auf der anderen Seite schneidet die K l a s s e n s t u f e 9  
in entsprechender Weise durchweg am schlechtesten ab. Was die  
S t u f e 12 betrifft, läßt sich also zeigen, daß oftmals die  
gleichen Variablen, jedoch in umgekehrter Betonung als in Stufe  
11 Einfluß auf die abhängigen Größen nehmen. Es ergibt sich dem-  
nach - wie im folgenden Abschnitt noch weiter verdeutlicht wird -  
zwischen den Klassen 11 und 12 ein deutlicher Einschnitt, jedoch  
nicht so sehr hinsichtlich der Vorstellungen der Schüler, als  
vielmehr im Hinblick auf deren Begründung.

#### 4. KANONISCHE KORRELATIONSANALYSE

1. Von den im einzelnen besprochenen Variablen trat insbesondere die **E r k l ä r u n g s v a l e n z** hervor; synthetische Ansätze im Unterricht sind offensichtlich von den Schülern noch schwer zu durchschauen bzw. werden nur unzureichend und oft trivialisiert reflektiert, was entsprechend auf das Erwartungsvermögen zurückwirkt. Die **a l l g e m e i n e E i n s t e l l u n g** zum Fach ist unseres Erachtens in nur mäßigem Ausmaß erklärt worden; das "Erdkunde-Bild" ist zwar recht gut, dennoch aber recht vordergründig und rational nur bedingt zu erfassen. Allerdings muß bedacht werden, daß die allgemeine Vorstellungsseite in drei Einstellungsdimensionen zerlegt wurde, so daß man die Vermutung äußern kann, durch eine Art "Rekombinierung" der beteiligten Faktoren validere, aus Vorstellungs- u n d B e d i n g u n g s k o m p o n e n t e n gleichermaßen bestehende Hauptkomponenten zu erhalten.

In diesem Sinne wurde abschließend versucht, durch das Verfahren der kanonischen Korrelation zugleich sämtliche abhängige mit den hinzugezogenen unabhängigen Variablen in Beziehung zu setzen; es wird also im folgenden der Zusammenhang zwischen zwei Variablenmengen, den Vorstellungsvariablen und den Erklärungsvariablen untersucht<sup>12</sup>.

2. Die Analyse für die Gesamtpopulation ergab die in Abb. 7 wiedergegebenen statistischen Größen; es ist zu betonen, daß sämtliche Korrelationen nicht im üblichen Sinne signifikant sind (man vgl. das geringe Bestimmtheitsmaß im Rahmen der Regressionsrechnung), sowie daß sich sehr geringe Redundanzwerte ergaben. Dennoch sollten die ersten drei Faktoren näher betrachtet werden, zumal sie immerhin **A n z e i c h e n** für charakteristische Zusammenhänge geben können und als Grundlagen für gezielte nachfolgende Untersuchungsansätze und spezifischere Hypothesenbildungen zu betrachten sind. Zur besseren Übersicht ist nachfolgend die beschriebene Dimension in schematischer Darstellung der wesentlichsten Zusammenhänge (+ = positive, - = negative Beeinflussung) zugefügt.

Abb. 7

## Ergebnisse der kanonischen Korrelationsrechnung

Faktor	I	II	III	IV	V	
Eigenwert	.226	.133	.093	.033	.009	
kan. Korrelation	.476	.364	.305	.182	.094	
Lambda	.584	.754	.869	.958	.991	
Chi-Quadrat	72.5	38.0	18.9	5.7	1.2	
Bezeichnung	Inhalt	Ansehen	Struktur	-	-	
1. Benotung	.18	-.54	-.21	.21	.05	
2. Urlaubsverh.	.13	-.13	-.28	.44	-.39	
3. Alter	.29	.51	-.36	-.24	.12	
4. priv. Besch.	.08	-.58	.10	-.48	.12	
5. Stoffanord.	.46	-.24	-.15	.17	.00	
6. Stoffdarb.	.05	.20	.42	.03	.12	
7. Medien	.13	.62	-.99	-.38	.14	
8. Analyse (Unt.)	-.60	-.18	-.28	.03	.60	
9. Synthese (Unt.)	-.35	-.79	.02	-.42	-.87	
Varianz	.09	.23	.19	.09	.15	.75
Redundanz	.02	.03	.02	.00	.00	.07
1. allg. Bewert.	.11	-.84	.11	.19	-.49	
2. Anforderung	-.09	.51	-.28	.45	-.70	
3. Fachstruktur	-.27	.03	.97	.11	.00	
4. Analyse	-.80	-.32	-.27	.10	.21	
5. Synthese	.11	-.02	-.10	.76	.67	
Varianz	.15	.21	.22	.17	.25	1.00
Redundanz	.03	.03	.02	.01	.00	.09

Kanonischer Faktor I (Hauptdimension: Inhalt)

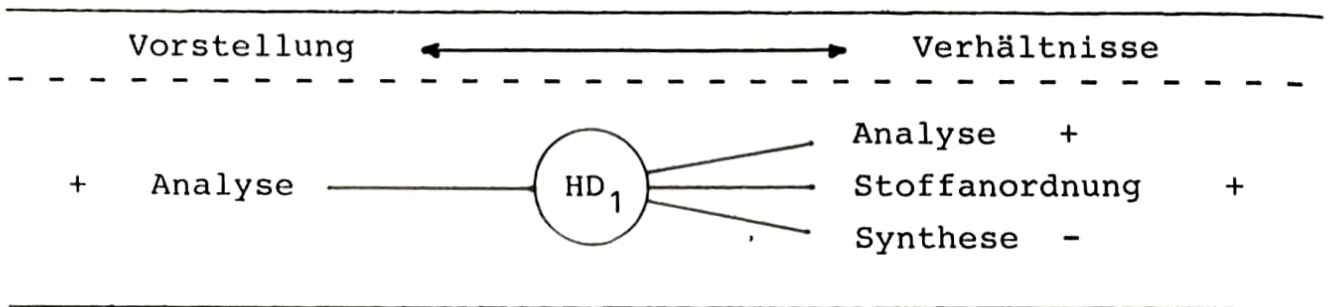
Dieser Faktor faßt quasi die Einzelergebnisse der Regressionen hinsichtlich der Erklärungsvalenz zusammen, vgl. Abb. 8.



Es zeigt sich erneut, daß die Vorstellungen über die Erklärungsvalenz gleichsinnig eng mit der Analysestruktur des Unterrichts zusammenhängt. Eine gewisse Steuerung ist gleichzeitig im positiven Sinne durch eine "moderne" Stoffanordnung gegeben. Wie schon an anderer Stelle hervorgehoben, werden insbesondere physisch-geographische Themen offensichtlich nicht als "problemgeladen" genug angesehen, einen Unterricht im Rahmen der Analyse ausreichend zu motivieren. Schwach ist zusätzlich angedeutet,

Abb. 8

Hauptdimension: Inhalt ( $HD_1$ )



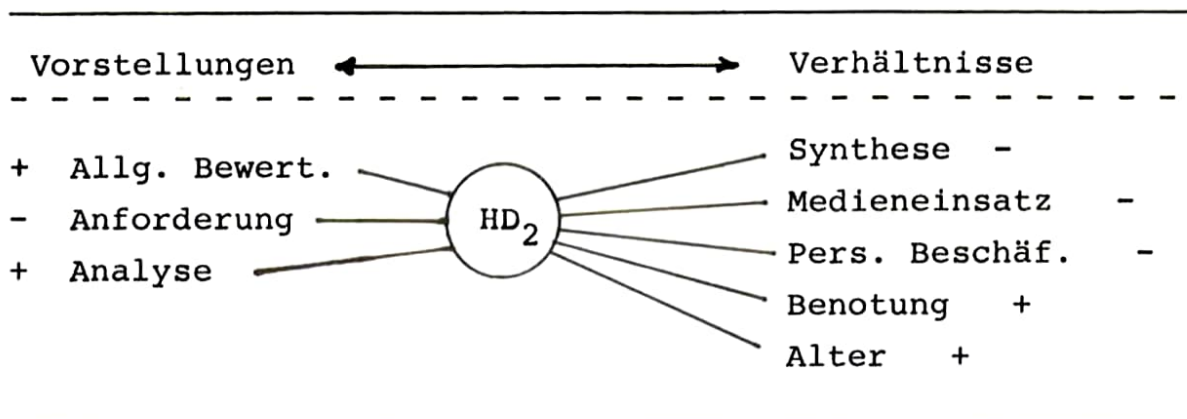
daß synthetische Elemente in gewisser Weise den Erklärungsbestrebungen zuwiderlaufen. Analyse und Synthese scheinen somit keine gleichberechtigten sondern eher mit-, fast gegeneinander wirkende Unterrichtsbestandteile zu sein<sup>13</sup>.

Kanonischer Faktor II (Hauptdimension: Ansehen)

Dieser Faktor wird getragen auf der einen Seite etwa von hoher allgemeiner Bewertung, auf der anderen von geringen Verarbeitungsniveau im Unterricht. Interessant und mit dem bisher Gesagten konsistent erscheinen die noch bedeutsam hinzutretenden Variablen, vgl. Abb. 9: hohe allgemeine Bewertung ist verknüpft mit der Erwartung geringer Anforderungen sowie leicht positiven Erklärungsvalenzvorstellungen, die niedrigen Syntheseansprüche einerseits mit geringem Medieneinsatz und fehlender fachbezogener Privatbeschäftigung, andererseits aber mit guten Noten und - ähnlich wie beim entsprechenden Regressionsansatz - mit höherem Alter der Schüler<sup>14</sup>. So bleibt erneut festzuhalten, daß zwar das allgemeine Bewertungsniveau relativ hoch ist, die Begründung hierfür aber eher vordergründig vorzüglich im Sinne einer erwarteten geringen Anforderung bzw. den damit verbundenen besseren Noten erscheint.

Abb. 9

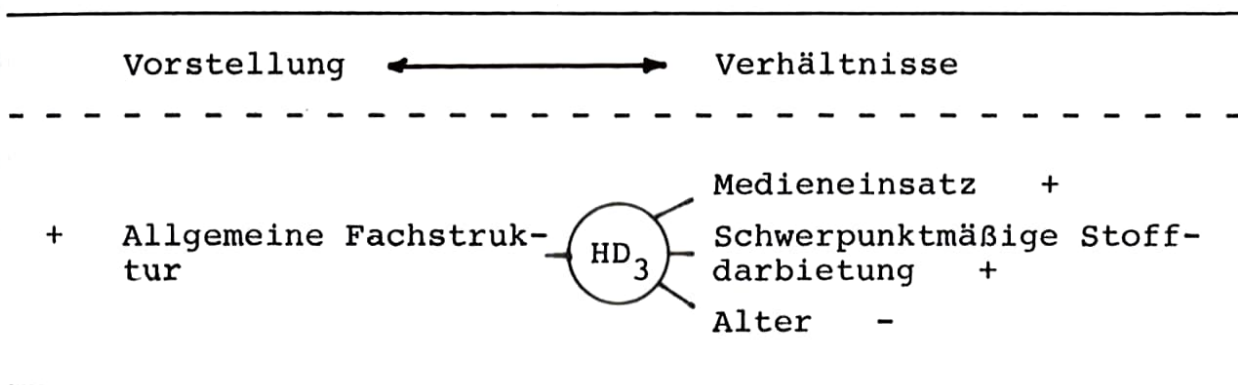
Hauptdimension: Ansehen (HD<sub>2</sub>)



Kanonischer Faktor III (Hauptdimension: Struktur) (HD<sub>3</sub>)

Dieser Faktor ist eindeutig als Strukturfaktor zu interpretieren. Die allgemeinen Strukturvorstellungen stehen in hervorragender Weise in positiver Beziehung zum Medieneinsatz im Unterricht; gleichzeitig wirkt sich in entsprechender Art eine eher als modern zu bezeichnende schwerpunktmäßige Stoffdarbietung aus, vgl. Abb. 10. Die allerdings mäßige negative Ladung auf dem Altersfaktor läßt erkennen, daß hier eher junge Probanden beschrieben werden<sup>14</sup>.

Abb. 10



Kanonischer Faktor IV

Bemerkenswerterweise ging von den Vorstellungsgrößen die Synthesevariable bislang gar nicht in die Analyse die kanonischen Korrelation ein. Erst die

beiden wenig bedeutsamen Faktoren IV und V weisen auch hierzu Zusammenhänge auf. Wir wollen es bei einigen Andeutungen zum 4. Faktor bewenden lassen, zumal eine Interpretation recht schwierig und vermutlich zunächst weit hergeholt erscheint; es scheint hier, nicht zuletzt infolge insgesamt nur mäßig hoher Ladungen auf der unabhängigen Seite, weniger eine 4. Hauptdimension als eher eine Residualkomponente ausgeschieden zu sein, vgl. Abb. 7. Es kann vermutet werden, daß hier Verarbeitungsvorstellungen manifestiert sind, die stärker durch eine betont verbale Lehrerdominanz begründet sind, wobei sich diese vorwiegend im erzählerischen Ton auf das Erleben fremder, ferner Länder und Erdteile bezieht; insofern wäre die verstärkte persönliche Beschäftigung (vermutlich mit "Abenteuer"- oder Reisebeschreibungen) sowie der positive Einfluß der Urlaubs- und Auslandserfahrung erklärbar, nicht allerdings unbedingt die erhöhten Anforderungen. Da die hier möglicherweise zugrundeliegenden Elemente nicht direkt in dem Fragebogen erfaßt worden waren, ist damit auch ein Erklärungsansatz für das insgesamt doch recht unbefriedigende Ergebnis im Hinblick auf die Synthesedimension angedeutet.

## 5. ZUSAMMENFASSUNG

Im Vorstehenden wurde versucht darzustellen, wie man vermittels statistischer Verfahren einen Einblick in die Bedingungsstruktur der Vorstellungsdimensionen von Schülern zum Fach Erdkunde erhalten kann. Ausgangspunkt waren 5 sogenannte Einstellungsdimensionen, die auf ihre Abhängigkeit von insgesamt 9 Erklärungsvariablen aus dem Persönlichkeits- und Unterrichtsbereich der Probanden geprüft wurden, wobei diese Größen selbst durch faktorenanalytische Verfahren gewonnen worden waren.

Die Anwendung der Verfahren der Regressions- und kanonischen Korrelationsrechnung schien sinnvoll (auf einige methodische Probleme ist allerdings an dieser Stelle nicht weiter eingegangen worden), zumal eine paarweise Überprüfung der Einzelbeziehungen mittels F-Tests eine zu große Fülle von darzulegenden und zu integrierendem Material ergeben hätte; diese Tests wurden allerdings gleichfalls durchgeführt, erbrachten aber, wo immer eine Vergleichbarkeit annähernd ge-



währleistet schien, durchaus Entsprechendes.

Als Folge vermutlich aber auch eben der vorgenommenen Variablenkonstruktion blieb dann bei den Regressionen das Bestimmtheitsmaß sehr gering. Um den ebenso einwirkenden Einfluß gruppenspezifischer Eigenheiten z. T. auszuschalten, wurden die Regressionen sowohl mit Dummy-Variablen, wie auch für jede Stufe getrennt durchgeführt. Hierbei ergab sich sehr deutlich, daß die Vorstellungsgrößen in den einzelnen Stufen z. T. sehr unterschiedlich mit den unabhängigen Variablen in Beziehung stehen und durch diese verschieden stark beeinflußt werden; in besonderer Weise trat hierbei die Klassenstufe 11 hervor, für die sich fast immer die höchsten  $R^2$ -Werte ergaben. Desweiteren konnte mehrfach auf Unterschiede gerade zwischen den Klassenstufen 12 und 11 hingewiesen werden, was sich wohl auf je charakteristische Unterrichtsstoffe zurückführen läßt.

Diese Unterschiedenheit der beiden Stufen konnte dann auch im Rahmen der Kanonischen Korrelationsanalyse bestätigt werden, wenn auch die gruppenspezifischen Ergebnisse nicht vollständig expliziert werden konnten. Die Anwendung dieses Verfahrens wies für die Gesamtpopulation charakteristische Zusammenhänge zwischen sämtlichen relevanten Vorstellungen der Schüler und z. T. komplementären, z. T. ergänzenden Erklärungsgrößen auf, die durch die Hauptdimensionen: Inhalt, Ansehen Struktur beschrieben wurden. Es zeigte sich in sehr kompakter Weise, daß von der unterrichtlichen Seite her lediglich die Vorstellungen über die Analysestruktur des Unterrichts wesentlich eingingen, während die Vorstellungen über die Verarbeitungsvalenz in unserem Variablenverbund zur residuale Funktion besitzen und möglicherweise nur durch ein allerdings unspezifiziertes Interesse an "fremden Ländern" getragen werden. Die Analysevorstellungen dagegen sind einzig durch unterrichtliche Größen erklärbar, ganz im Gegensatz auch zu der allgemeinen Bewertung des Faches etwa im Gesamtfächerkanon der Schule. Auch hier treten vorzüglich vordergründige Aspekte hervor, insbesondere die der Anforderungen und Benotungen, während der konkrete Unterricht zurücksteht. Die Vorstellungen über die Fachstruktur jedoch erschienen - wenn auch altersabhängig - eher wieder durch den Unterricht selbst, insbesondere durch den Medieneinsatz bedingt.





Besitzen Sie Bücher, die Ihrer Ansicht nach etwas mit Erdkunde zu tun haben?  $\frac{1}{\text{ja}}$   $\frac{2}{\text{nein}}$

2. "UNTERRICHTSRELEVANTE" ANGABEN

Item Nr.

9 Welche Unterrichtsform wird bei Ihnen im Erdkundeunterricht am häufigsten praktiziert?

$\frac{1}{\text{Lehrer trägt Stoff vor}}$   $\frac{2}{\text{Partner/Gruppenarbeit}}$   $\frac{3}{\text{Kartenarbeit etc.}}$   $\frac{4}{\text{Unterrichtsprogramme}}$   $\frac{/}{\text{weiß nicht}}$

10 Werden in Ihrem Erdkundeunterricht Dias, Karten, Statistiken etc. verwendet?

$\frac{1}{\text{sehr oft}}$   $\frac{2}{\text{häufig}}$   $\frac{3}{\text{gelegentlich}}$   $\frac{4}{\text{selten}}$   $\frac{5}{\text{nie}}$   $\frac{/}{\text{weiß nicht}}$

12 Nachstehend sind einige allgemeine Themenkomplexe Ihres Erdkundeunterrichts aufgeführt. Versehen Sie mit einer 1, was am häufigsten, mit einer 2, was am zweithäufigsten usw. behandelt wird, und zwar im Hinblick auf den Ihnen in den letzten 3 Jahren erteilten Unterricht.

- a) NATUR (Klima, Böden, Landsch.formen etc.)  $\frac{1}{\quad}$
- b) WIRTSCHAFT (Landwirtsch., Industrie etc.)  $\frac{2}{\quad}$
- c) BEVÖLKERUNG (Alter, Wanderungen, Städte etc.)  $\frac{3}{\quad}$
- 1 d) POLITIK (Systeme, Entwicklungsländer etc.)  $\frac{4}{\quad}$

13 Angenommen, es wird im Unterricht ein bestimmtes Land behandelt:

a) Werden sämtliche in Frage 12 genannten Themen berücksichtigt?

$\frac{1}{\text{ja}}$   $\frac{2}{\text{im allgemeinen}}$   $\frac{3}{\text{nein}}$   $\frac{/}{\text{weiß nicht}}$

b) Wenn dies weithin der Fall ist, in welcher Reihenfolge geschieht dies üblicherweise?

$\frac{1}{1.}$   $\frac{2}{2.}$   $\frac{3}{3.}$   $\frac{4}{4.}$

Interessanterweise machten die Schüler von der im FB gegebenen Möglichkeit, selbst den Einfluß verschiedener Variablen (Stundenzahl, Noten etc.) auf ihre persönliche Einstellung zum Fach abzuschätzen, nur in geringem Prozentsatz definitiv Gebrauch, weithin wichen sie auf Antwortmöglichkeiten wie: vielleicht, schon möglich, weiß nicht etc. aus.

2) F-Tests und zwei- bzw. dreifache Varianzanalysen (unter Hinzunahme des Einflusses der Schul- und Stufengruppierungen der Probanden) führten, nicht zuletzt infolge der Fülle des zu



verarbeitenden Materials nicht weiter, wurden allerdings zur Überprüfung der Ergebnisse vergleichend hinzugezogen.

- 3) Aufgrund der vorliegenden Datenstruktur wurde also auf eine Schätzung der Kommunalitäten (Diagonalelemente der Korrelationsmatrix), die das faktorenanalytische Modell notwendig macht, verzichtet, d. h. keine Unterscheidung von Kommunalität und Einzelvarianz vorgenommen. In der Hauptkomponentenanalyse kommt es prinzipiell vorzüglich auf eine Reproduktion der vorliegenden Korrelationsmatrix an, so daß die Diagonalelemente zum Wert 1 gewählt wurden (vgl. 21).
- 4) Die Beziehung zwischen Alter und Wohnentfernung konnte im übrigen auch durch einen gesonderten F-Test auf signifikantem Niveau bestätigt werden.
- 5) Daß hier ein gewisses subjektives Element miteingeflossen ist, ist allerdings nicht ganz auszuschließen.
- 6) Das Zeichen gibt jeweils die Richtung der Interpretation der Variablen an.
- 7) Diese Größen wurden in Einzelauswertung in Analogie zu den Abhängigen Variablen 4 und 5 gewonnen; sie beziehen sich auf den erfahrenen Unterricht.
- 8) Bei dem Verfahren der Regressionsanalyse geht es um die Frage, inwieweit bzw. wie genau die Werte der abhängigen durch die der unabhängigen Größen abgeschätzt werden können. Im einfachsten Fall bei nur einer unabhängigen Variable ist das Problem so zu veranschaulichen, daß zu einer 2-dimensionalen Punkteverteilung eine Gerade gesucht ist (wir wollen uns auf lineare Ansätze beschränken), die sich insgesamt "am besten" den vorgegebenen Punkten anpaßt. Dies geschieht derart, daß die Summe der Abweichungsquadrate der Punkte von dieser gesuchten Geraden minimiert wird ("Prinzip der kleinsten Quadrate"). Im Falle einer **m u l t i p l e n** Analyse wird der gleichzeitige Einfluß mehrerer unabhängiger Größen untersucht; dies geschieht schrittweise nach der Bedeutung der Variablen, wobei der Prozeß im allgemeinen abgebrochen werden soll, wenn die nächste Variable weniger als 1 % zur Varianzerklärung beiträgt. Gesucht ist in entsprechender Weise jetzt allerdings eine Hyperebene, die sich der mehrdimensionalen Punkteverteilung "am besten" anschmiegt. Das Ausmaß der Gesamtbeziehung ist nun in einem multiplen Korrelationskoeffizienten festgehalten, der zwischen -1 und +1 variieren kann und dessen Quadrat als **B e s t i m m t - h e i t s m a ß** ( $R^2$ ) genau den Anteil der Varianz der zu schätzenden Werte angibt, der durch die multiple Regression erreicht wird. Das Ausmaß des Beitrags der einzelnen unabhängigen Daten hierbei läßt sich durch die partiellen Regressionskoeffizienten beschreiben, die in vergleichbarer, standardisierter Form angegeben sind. Zur Signifikanzüberprüfung dient im ersten Falle ein F-Wert, der einen Vergleich zwischen der Varianz **a u f** der Regression mit der Abweichung **v o n** der Regression herstellt. Zur Beurteilung der Gültigkeit des Einflusses der **e i n z e l n e n** Variablen wird außerdem noch ein zusätzlicher t-Wert berechnet. Zum Verfahren vgl. 9, S.118 ff, 10, S.258 ff, sowie 3.

- 9) Beides konnte auch in anderem Zusammenhang als stark signifikant bestätigt werden. Interessant erscheint besonders die Bedeutung des Altersfaktors im Hinblick auf das geographische Interesse, stehen diese Ergebnisse doch ganz im Gegensatz zu den bislang durchgeführten Untersuchungen, besonders zu (16).
- 10) Um das Verfahren der Regressionsrechnung anwenden zu können, bedarf es zunächst einer Umwandlung der in nominalskalierten Form vorliegenden Schul- bzw. Stufenzugehörigkeit. Eine derartige Recodierung einer in  $n$  Ausprägungen gegliederten Nominalvariablen läßt sich durch Einführung von  $n-1$  zusätzlichen pseudoquantitativen Größen erreichen (sog. Dummy-Variable), durch welche einem Individuum mit dem  $i$ -ten Nominalskalenwert der Wert 1 auf der  $i$ -ten, der Wert 0 auf sämtlich anderen der neu eingeführten Skalen zugeordnet wird; Probanden mit dem  $n$ -ten Wert der Nominalvariablen erhalten auf allen Dummy-Größen den Wert 0 (vgl. etwa 8, S.386 f). In unserem Zusammenhang wurde demnach eine neue Variablenmenge eingeführt, die wie folgt definiert ist:

D.-Variable				D.-Variable		
Schule	1	2	3	Stufe	4	5
1	1	0	0	St 1	1	0 (Klasse 12)
2	0	1	0	St 2	0	1 (Klasse 11)
3	0	0	1	St 3	0	0 (Klasse 9)
4	0	0	0			

- 11) Dies konnte im Unterschied zu den bereits vorliegenden Untersuchungen (2), (16) und bes. (19) insgesamt sehr deutlich festgestellt werden.
- 12) Zu jeder Variablenmenge werden jeweils entsprechende **kanonische Faktoren** berechnet, welche in der ausgegebenen Reihenfolge miteinander die höchste Korrelation aufweisen, die bei linearer Verknüpfung der je beteiligten Variablen zwischen den beiden Mengen möglich ist; außerdem sind sie zu den vorhergegangenen Faktoren orthogonal. Der kanonische Korrelationskoeffizient gibt eben diese Beziehung quantitativ an. Ähnlich wie bei der Faktorenanalyse werden zur Abschätzung der Einflüsse der einzelnen Variablen auf die kan. Faktoren "Ladungen" bestimmt, die in der Faktorstrukturmatrix für jede Variablenmenge getrennt festgehalten sind.
- 13) Getrennte Analysen für Klassenstufe 12 und 11 machen noch einmal deutlich auf den Unterschied zwischen diesen beiden Stufen aufmerksam. Die wesentlichsten Beziehungen sind in der folgenden Abb. gegenübergestellt:



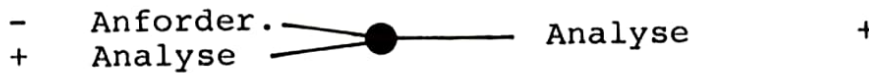
---

Kl. 12:



---

Kl. 11:

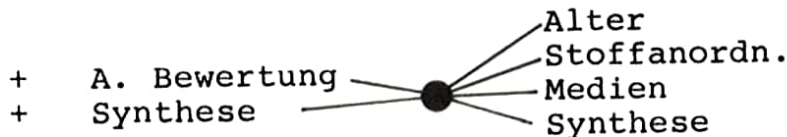


In Kl. 12 ist mit Erklärungsvalenz tatsächlich eine wirkliche Analyse eher problematischer Sachverhalte mit schon stärkerem Einbezug synthetischer Komponenten gemeint, während sich für Kl. 11 ein nahezu triviales Bild gar unter Einfluß verminderter Anforderungen einstellt.

- 14) Der Einfluß dieser Variablen verliert sich auch nicht bei einer getrennten Betrachtung von Kl. 12 und Kl. 11, welche jetzt aber wesentlich schwieriger ist. Für beide Stufen ergeben sich nämlich nun jeweils zwei mit obiger Hauptdimension korrespondierende Faktorsysteme; das diesem am ehesten entsprechende ist in der Abb. dargestellt:

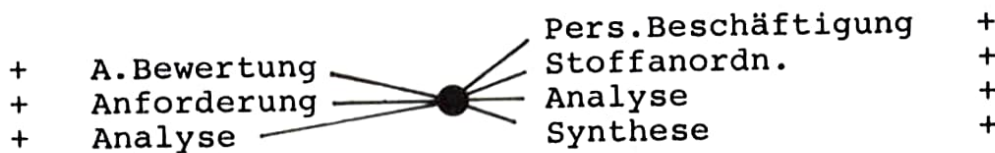
---

Kl. 12:



---

Kl. 11:



Für die Kl. 12 ergibt sich offensichtlich erneut eine Beschreibung eines mehr problemorientierten, diskussionsfreudigen Unterrichts, während für Kl. 11 einmal mehr die Beziehung Analyse-Synthese als wenig reflektiert erscheint und sich im Gegensatz zu Kl. 12 auch Vorstellungen über höhere Anforderungen dokumentieren. Im zweiten, hier nicht wiedergegebenen Faktorsystem tritt jeweils noch die Strukturdimension hinzu, für Kl. 11 in negativer, für Kl. 12



in positiver Korrelation zur allgemeinen Bewertung.  
 Auch hier ist wieder ein Stufenvergleich von Interesse, findet man doch in etwa die gleiche Faktorstruktur für Kl. 11 wieder, nicht jedoch für Kl. 12. Für diese läßt sich im übrigen bei keiner der 5 kanonischen Korrelationen eine ausgeprägt hohe Ladung auf dem allg. Strukturfaktor feststellen. Am besten gibt noch die folgende Variablenverbindung obige Hauptdimension wieder:

---

Kl. 12:			
+ A.Bewertung	—	Pers.Beschäftigung	-
+ A.Fachstr.	—	Stoffdarb.	+
+ Analyse	—	Medien	+
		Synthese	-

---



---

Kl. 11:			
+ A.Fachstr.	—	Alter	-
		Medien	+

---

Immerhin tritt aber auf der Vorstellungsseite die allg. Bewertung sowie die Analyse positiv mit hervor. Auffallend ist allerdings der negative Einfluß der synthetischen Unterrichtsstruktur, was nahelegt, dieses System für Kl. 12 als ein für das bezüglich HD<sub>2</sub> gekennzeichnete komplementären anzusehen.

## LITERATUR

1. ABLER, R./ADAMS, J.S./GOULD, P.: Spatial Organization, the Geographers View of the World. London, 1972
2. BAUER, L.: Das geographische Interesse der Gymnasiasten, Geogr. Rund., 1969, S.106-108
3. COOLEY, W. W./LOHNES, P.R.: Multivariate Data Analysis. London, 1971
4. FREEMAN, D. B.: International Trade, Migration and Capital Flows. Research Papers, Univ. of Chicago, 1973
5. GEIPEL, R.: Motivation zur Wahl des Studienfachs Geographie und zukünftige Berufsperspektive als Erdkundelehrer, Geogr. Rund., 1974, S.318-323
6. GEOGRAFIKER, Heft 3, Sonderheft zum 37. Dt. Geographentag, 1969
7. HARD, G./WISSMANN, C.: Eine Befragung der Fachleiter des Faches Geographie, ein Beitrag zur Curriculum-Diskussion, Rundbrief BfLR, 1973/9, S.1-15

8. INGENKAMP, K./PAREY, E.: Handbuch der Unterrichtsforschung, Teil I. Berlin, 1970
9. KING, L. J.: Statistical Analysis in Geography. London, 1969
10. KREYSZIG, E.: Statistische Methoden und ihre Anwendungen, Göttingen, 1968
11. MAYNTZ, R./HOLM, K./HÜBNER, P.: Einführung in die Methoden der empirischen Soziologie. Opladen, 1972
12. POLLEX, W.: Ein Strukturschema für schulgeographische Inhalte, Geogr. Rund., 1972, S.484-491
13. RASE, W.-D.: Multivariate Techniken bei der Abgrenzung der Verdichtungsräume durch die Bundesforschungsanstalt für Landeskunde und Raumordnung, Inf. z. Raumtw., 1974/4, S.157-162
14. RAY, D. M./LOHNES, P. R.: Canonical Correlation in Geographical Analysis, Geogr. Polonica, 1973, Heft 25, S.49-65
15. ROSENBERG, D. B.: Residence, Employment and Mobility of Puerto Ricans in New York City. Research Papers, Univ. of Chicago, 1974
16. SCHRETTENBRUNNER, H.: Schülerbefragung zum Erdkundeunterricht, Geogr. Rund., 1969, S.100-106
17. SIEGEL, S.: Nonparametric Statistic for the Behavioral Science. London, 1956
18. SORENSEN, A. D.: A Method for Measuring Spatial Association between Point Patterns, Prof. Geogr., 1974, S.172-174
19. TAGUNGSBERICHT DES DT. GEOGRAPHENTAGS KIEL, 1969, S.191-207
20. TOYNE, P./NEWBY, P. T.: Techniques in Human Geography. London, 1972
21. ÜBERLA, K.: Faktorenanalyse. Berlin, 1968