

THEMATISCHE ORIENTIERUNGSRASTER
ALS PRIMÄRE ORDNUNGSSYSTEME EINER
GEOGRAPHISCH-TOPOGRAPHISCHEN KOMPETENZ

Von Wolfgang PICKL, Graz

"Orientierung ist kein Kapitel der Schulgeographie neben anderen, sondern es ist das Prinzip des ganzen Lehrgangs."

(SPERLING, W., 1985: 32)

Mit den neuen Lehrplänen wurde in den letzten Jahren in bezug auf die Auswahl und Anordnung der Unterrichtsinhalte das "länderkundliche Konzept" nach konzentrischen Kreisen aufgegeben, weil dieses Kontinuum nur als eine didaktische Fiktion anzusehen ist und die tellurische Gliederung der Erde weder eine lerntheoretisch sinnvolle noch fachlich notwendige Anordnung der Unterrichtsinhalte ergibt. Allerdings sind in der öffentlichen Meinung topographische Kenntnisse eine Hauptaufgabe des Geographieunterrichts.

1. EIN NEUES TOPOGRAPHIEVERSTÄNDNIS

Als Einstieg in dieses Thema seien zunächst einige Aufgabenstellungen und Ergebnisse eines kleinen, informativen Topographie-Tests für Studienanfänger am Geographischen Institut der Universität Graz erwähnt. Die erste Aufgabenstellung entspricht der landläufigen Vorstellung des Vokabeldrills, dem Abfragen von topographischen Kenntnissen anhand einer stummen Karte. Die einzutragenden Namen wurden BARTHs Liste zum topographischen Grundwissen von der Sowjetunion entnommen. Die mit "*" gekennzeichneten Namen nennt BARTH erwünschtes Grundwissen, während die übrigen Namen seiner Meinung nach ein unbedingt

notwendiges Minimum für DDR-Bürger darstellen. Die 40 Namen sind nur eine Auswahl aus dieser Liste von rund hundert Namen beider Kategorien (BARTH, J., 1981: 138).

Aufgabenstellung 1:

Tragen Sie die folgenden Namen bzw. ihre Nummern an entsprechender Stelle der Skizze der Sowjetunion ein. Bemühen Sie sich um Deutlichkeit und Genauigkeit. Markieren Sie die Position der Städte mit "x".

1 Alma-Ata	15 Jerewan *	29 Odessa *
2 Amur	16 Kamtschatka *	30 Pamir
3 Aralsee	17 Kasachstan	31 Riga
4 Baikalsee	18 Kaukasus	32 Samarkand
5 Baikonur *	19 Kiew	33 Syr-Darja
6 Baku	20 Krim	34 Taschkent
7 Bratsk	21 Kusbass *	35 Ural
8 Dnjepr	22 Ladogasee *	36 Ussuri *
9 Don *	23 Lena	37 Weißrußland
10 Estland	24 Leningrad	38 Wladiwostok
11 Georgien *	25 Moldauische SSR *	39 Wolga
12 Gorkij	26 Murmansk	40 Wolgograd
13 Jakutsk *	27 Nowosibirsk	
14 Jenissej	28 Ob	

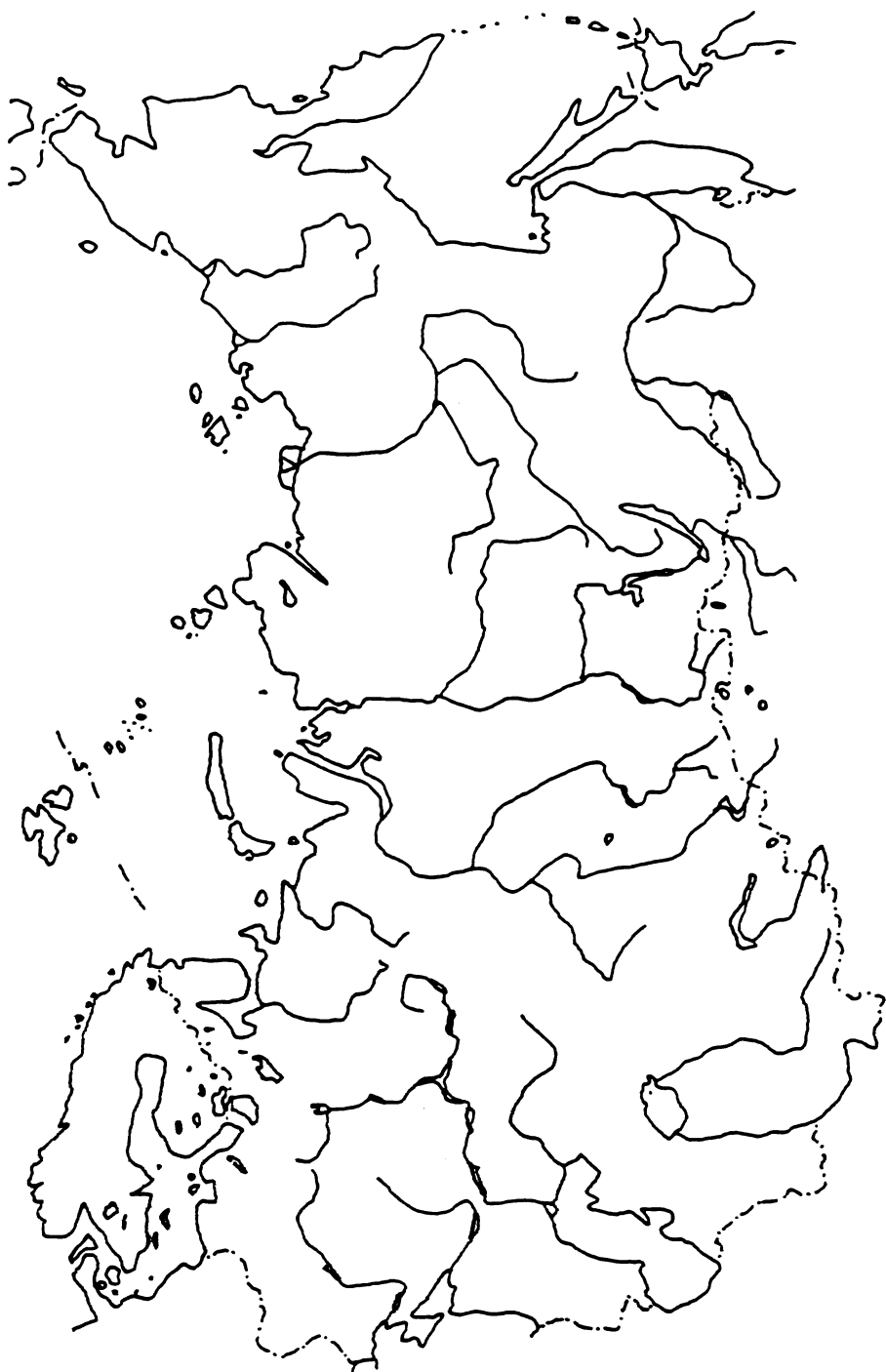
(STUMME SKIZZE DER SOWJETUNION, siehe S. 297)

Ergebnisse:

Der Test wurde jeweils mit Erstsemestrigen der Studienjahrgänge 1986/87 und 1987/88 gemacht.

Teilnehmerzahl: 91 (48*43)

	Eintragungen		
	R	A	%
1 Alma-Ata *	-	3	2 %
2 Amur	8	2	10 %
3 Aralsee	23	-	25 %
4 Baikalsee	9	-	10 %



Eintragungen			
	R	A	%
5 Baikonur *	-	-	-
6 Baku	3	2	4 %
7 Bratsk	-	1	0,5 %
8 Dnjepr	3	2	4 %
9 Don *	4	2	5 %
10 Estland	2	11	8 %
11 Georgien *	5	-	5 %
12 Gorkij	1	-	1 %
13 Jakutsk *	3	2	4 %
14 Jenissej	3	5	6 %
15 Jerewan *	-	-	-
16 Kamtschatka *	13	5	17 %
17 Kasachstan	1	2	2 %
18 Kaukasus	4	7	8 %
19 Kiew	8	5	12 %
20 Krim	26	5	31 %
21 Kusbass *	-	1	0,5 %
22 Ladogasee *	2	-	2 %
23 Lena	9	4	12 %
24 Leningrad	8	6	12 %
25 Moldauische SSR *	2	1	3 %
26 Murmansk	6	9	12 %
27 Nowosibirsk	1	-	1 %
28 Ob	7	6	11 %
29 Odessa *	2	3	4 %
30 Pamir	2	1	3 %
31 Riga	2	4	4 %
32 Samarkand *	2	2	3 %
33 Syr-Darja *	3	1	4 %
34 Taschkent	-	2	1 %
35 Ural	16	7	21 %
36 Ussuri *	-	1	0,5 %
37 Weißrußland	3	6	7 %
38 Wladiwostok	4	4	7 %
39 Wolga	21	2	24 %
40 Wolgograd	3	2	4 %

R = richtig, A = annähernd richtig (halb)

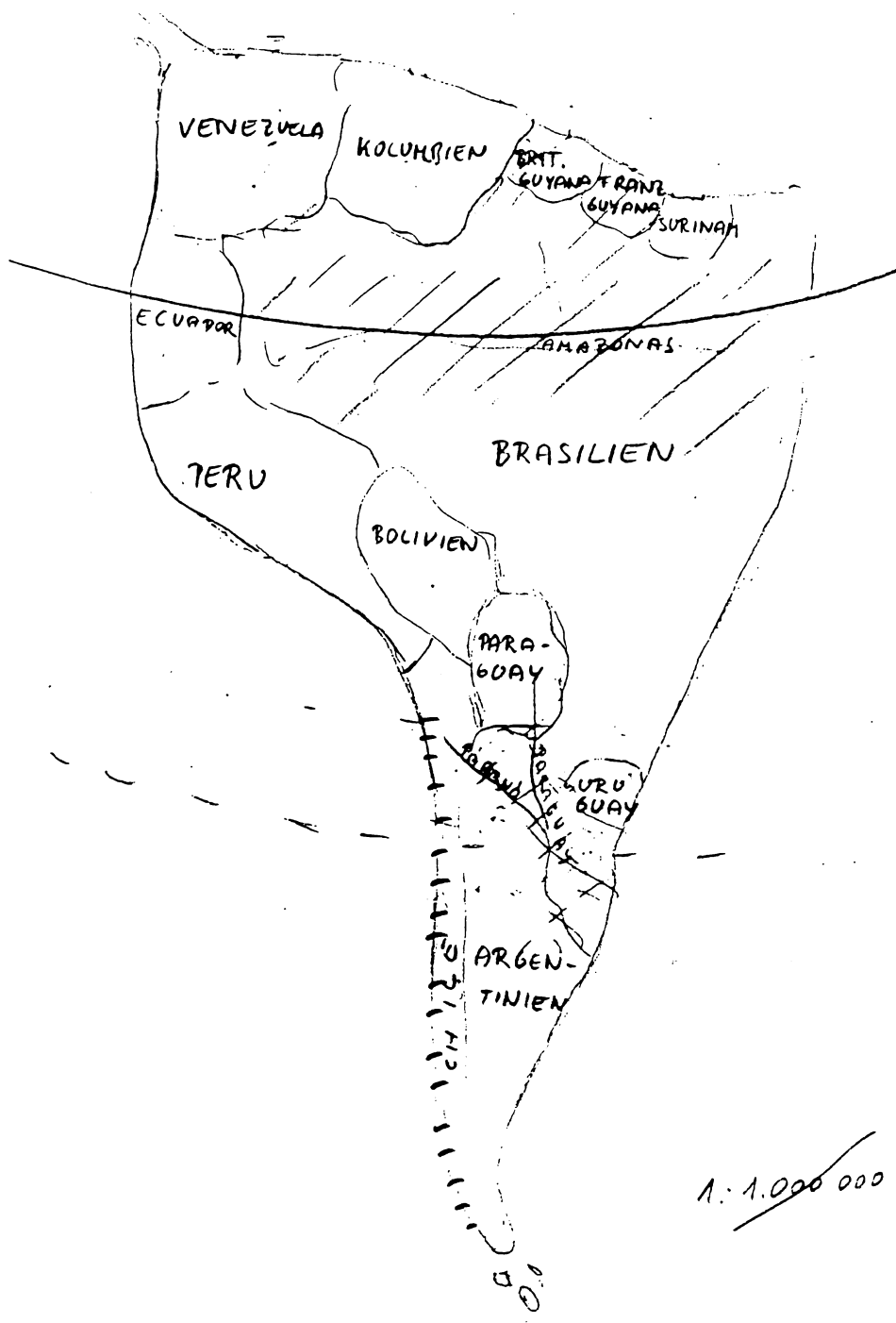
Die erzielten Ergebnisse der noch nach dem alten, länderkundlich orientierten Lehrplan unterrichteten Studenten beweisen, daß selbst die Kenntnisse über die lehrplangemäß ausführlicher behandelte Sowjetunion erheblich zu wünschen übrig lassen (und das bei Personen, die einmal Geographie unterrichten wollen!).

Die zweite Aufgabenstellung, die hier erwähnt wird, versucht die Eintragung von Namen mit Inhalten zu verbinden. Die Schwierigkeit der Aufgabenstellung wurde dadurch erhöht, daß die Skizze völlig frei zu erstellen war.

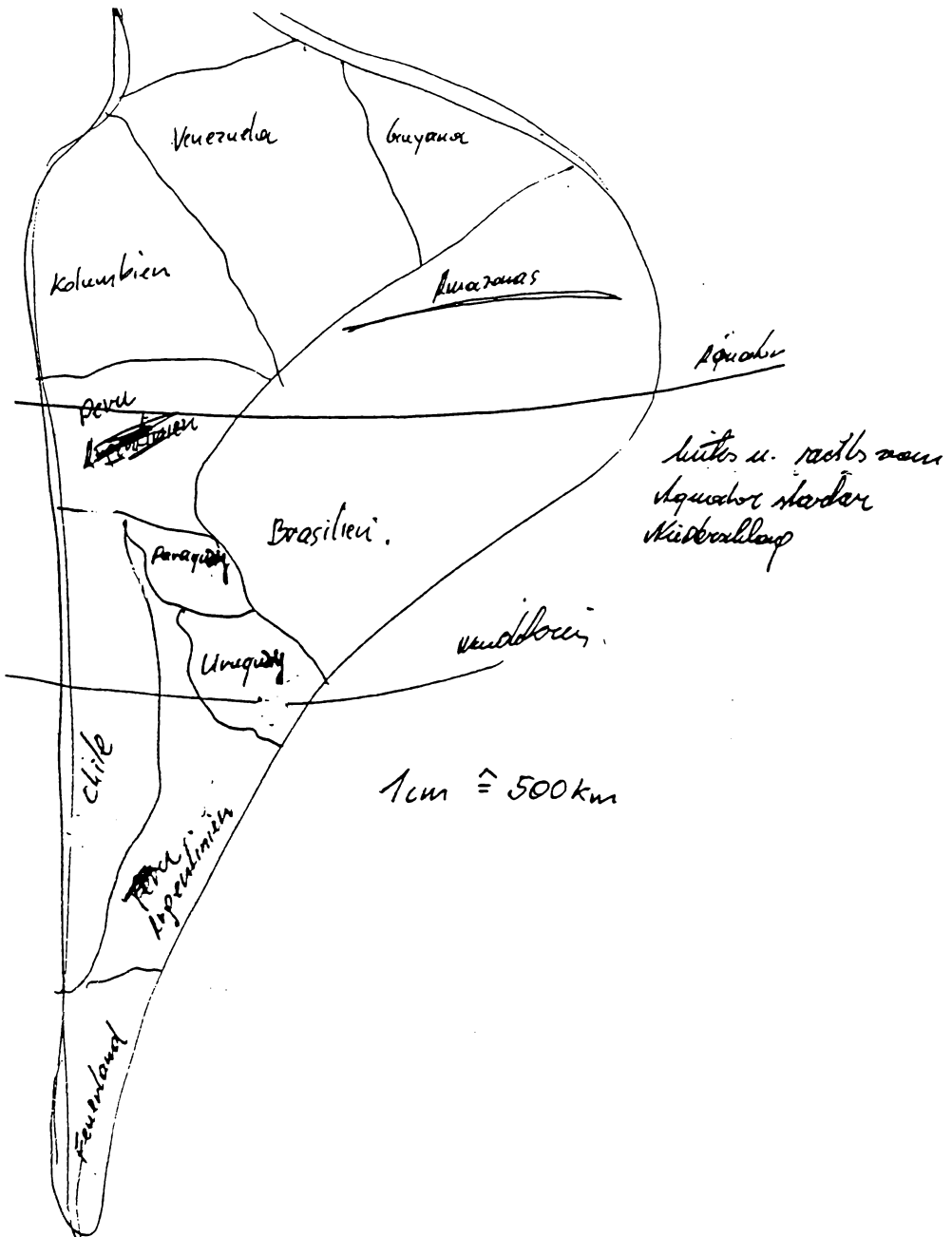
Aufgabenstellung 2:

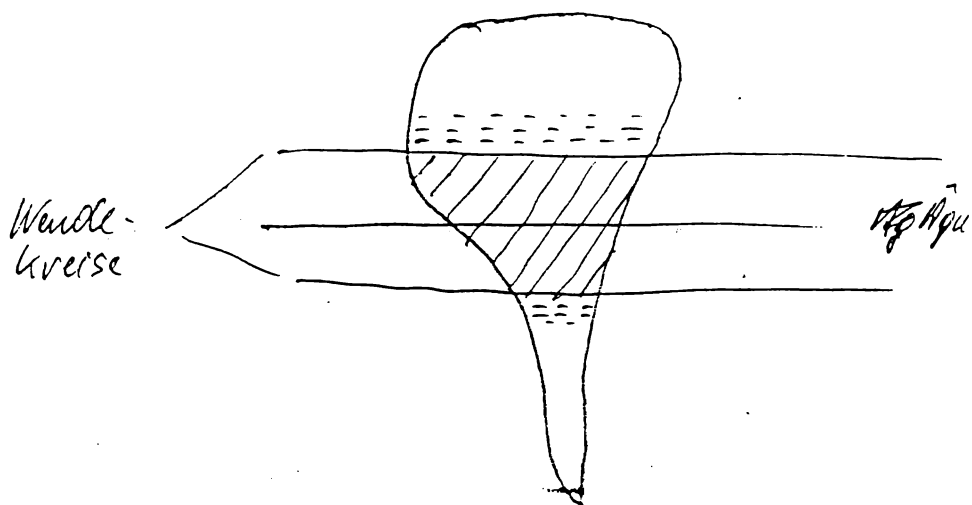
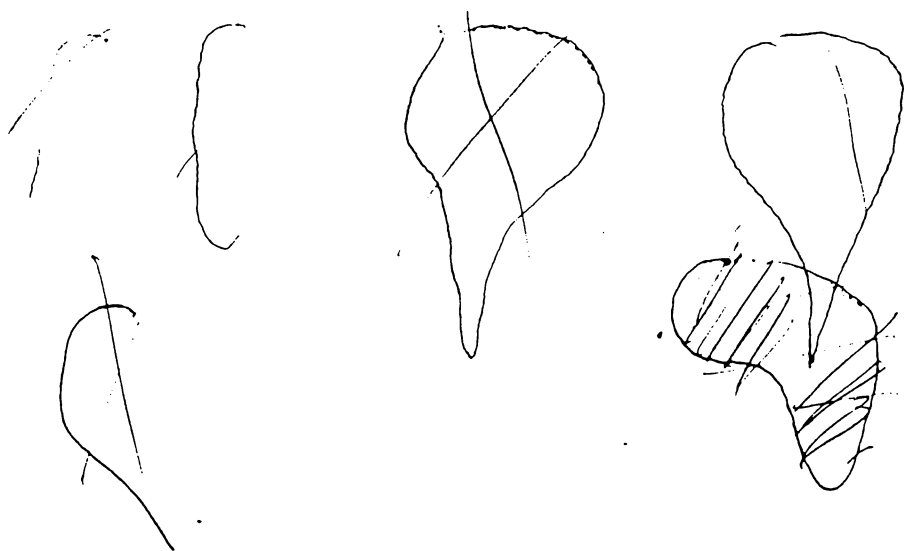
- (1) Skizzieren Sie Südamerika mit seinen Staaten und tragen Sie folgendes ein:
 - * Namen der Staaten
 - * Fünf der wichtigsten Flüsse (mit Namen)
 - * Äquator und Wendekreis
 - * Die niederschlagsreichsten (/// / /) und niederschlagsärmsten Gebiete (--- ---)
 - * Gebiete mit Mittelmeerklima (xxxxxx)
 - * Schreiben Sie den Maßstab Ihrer Karte dazu
- (2) Begründen Sie den Niederschlagsreichtum bzw. die Niederschlagsarmut der von Ihnen eingetragenen Gebiete:
- (3) Nennen Sie das wichtigste Charakteristikum des Mittelmeerklimas:
- (4) Grenzen Sie folgende Begriffspaare von einander ab:
 - ozeanisch - kontinental
 - trocken (arid) - feucht (humid)

(SEHR GUTE, MITTELMÄSSIGE und SCHLECHTE SKIZZE, siehe S. 299-301)



1: 1.000 000





Ergebnisse:

Staaten:	Eintragungen			
	R	+	A	= G
Brasilien	6	+	59	= 65
Chile	32	+	25	= 57
Argentinien	14	+	39	= 53
Peru	10	+	31	= 41
Venezuela	7	+	26	= 33
Kolumbien	9	+	17	= 26
Paraguay	6	+	20	= 26
Uruguay	9	+	13	= 22
Bolivien	7	+	12	= 19
Franz. Guayana	7	+	9	= 16
Ecuador	5	+	9	= 14
Guyana	5	+	5	= 10

Flüsse:	Eintragungen			
	R	+	A	= G
Amazonas	6	+	32	= 38
Rio de la Plata	4	+	1	= 5
Parana	0	+	3	= 3
Paraguay	1	+	1	= 2
Rio Negro	1	+	0	= 1
Madeira	1	+	0	= 1
Orinoco	1	+	0	= 1
Rio Cauca	1	+	0	= 1
Äquator	11	+	23	= 34
Südl. Wendekreis	5	+	8	= 13
Maßstab	6	+	3	= 9

R = richtig, A = annähernd richtig, G = Gesamt

Nennungen (mehr oder minder richtig)

Niederschlagsreich:

Amazonas Regenwald	54
Steigungsregen Anden	9

Nennungen (mehr oder minder richtig)

Niederschlagsarm:

Patagonien, Anden (Lee)	35
Atacama	14
Sertão	3
Nordvenezuela	3

Mittelmeerklima:

(Pampa)	12
Mittelchile	8

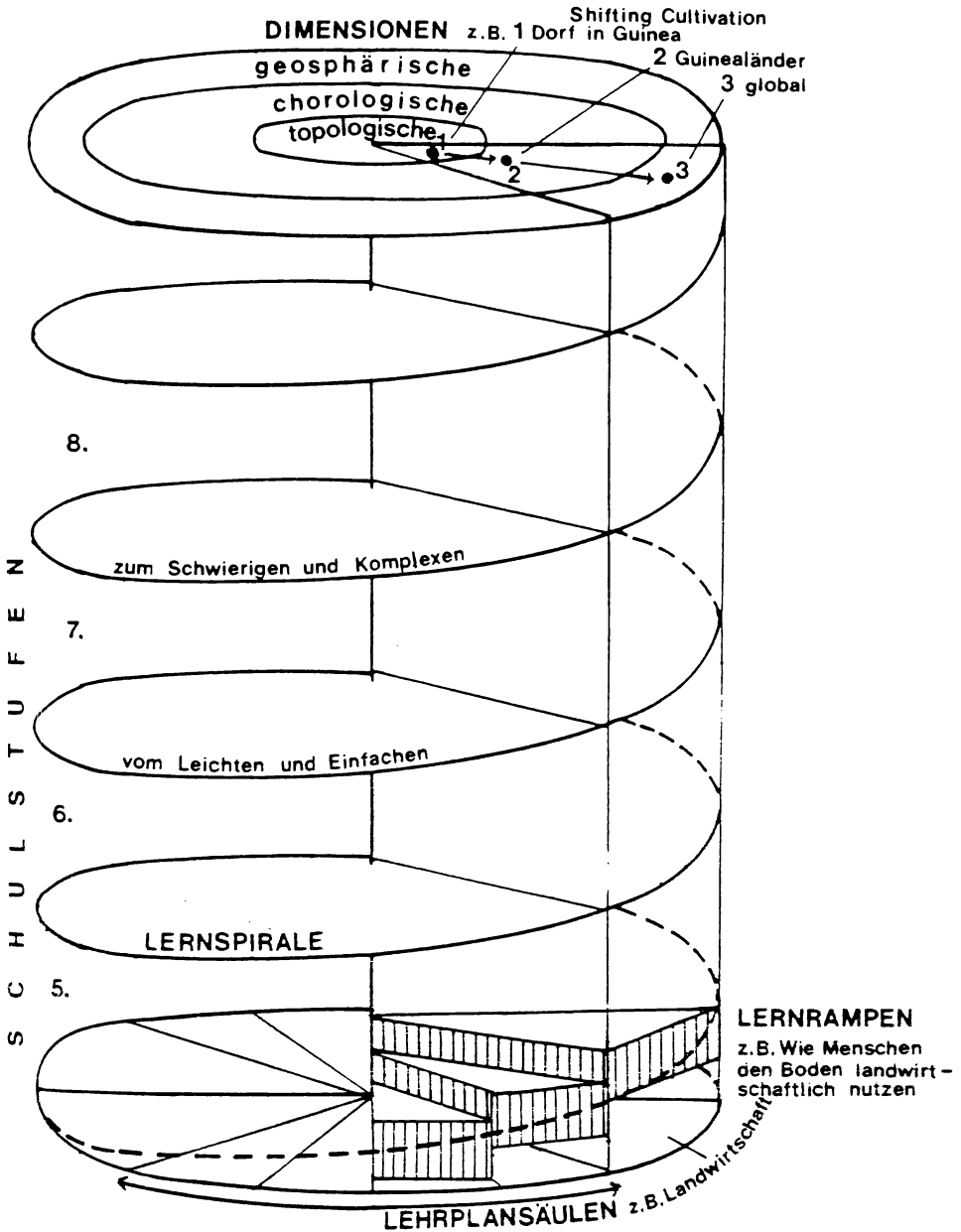
Ein Drittel der gefertigten Skizzen ließ den Schluß zu, daß Südamerika das "Ei des Kolumbus" ist. Bei der Beantwortung der Fragen nach klimatischen Charakteristika und antonymen Begriffspaaren war der weitaus größere Teil der Studenten überfordert, nur die Luv- und Leewirkung der Anden und der tropische Regenwald des Amazonas konnten zumindest teilweise ausreichend erklärt werden.

Die Ergebnisse dieses Test scheinen die Gegner der traditionellen Länderkunde zu bestätigen, da letztere nicht einmal im Drill inhaltsloser Adressen ("Briefträgergeographie") besonders erfolgreich war. Andererseits traut ein anderer Teil der Schulgeographen dem neuen, themenorientierten Unterricht die Abdeckung eines erdumspannenden topographischen Orientierungssystems erst recht nicht zu und wertet ihn als "Tupfengeographie" ab.

Zweifelsohne haben es die modernen didaktischen Konzepte wesentlich schwerer, sich mit einfachen Anordnungsmustern in einer breiten Öffentlichkeit zu profilieren. Das Modell für die Lehrplanstruktur der 11-14jährigen (Abb. 1) versucht die einfachen figuralen Modelle der "Lernrampen" (HAHN, 1974), "Lehrplansäulen" (RICHTER, 1976) und "Lernspiralen" (KIRCHBERG, 1980) mit den Ausführungen SPERLICHs (1985) zu verbinden.

Während im länderkundlichen Lehrgang in einem summativen Stoffanordnungsprinzip vom Nahen zum Fernen in konzentrischen Kreisen fortgeschritten wurde, streben die neuen thematischen Lehrplankonzepte eine Lernfolge an, die in einer Lernspirale - strukturiert in Lernrampen (Themenkreise) - vom Leichten zum Schwierigen, vom Einfachen zum Komplexen aufbauen. Ein

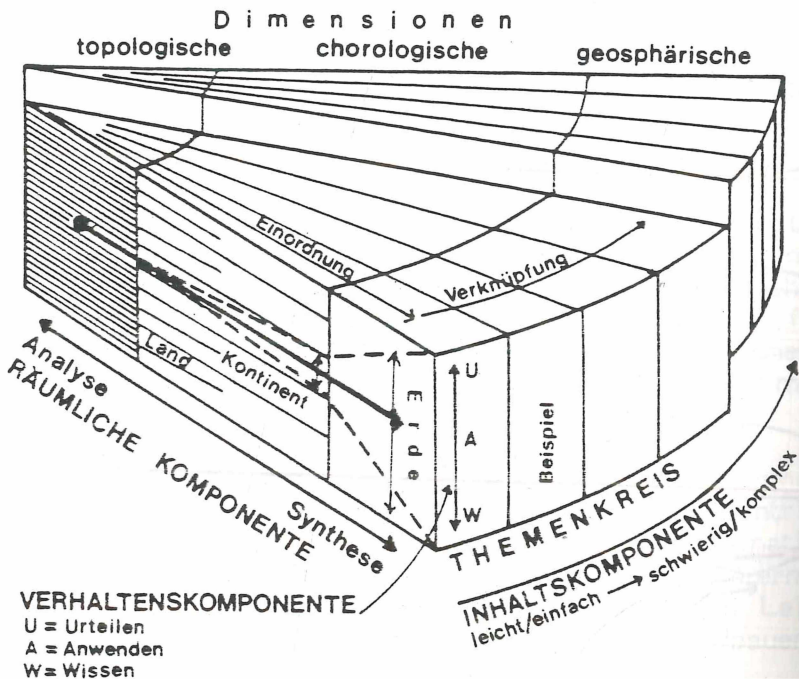
Abb. 1 **LEHRPLANMODELL**
für die 5.- 8. Schulstufe



weiteres Konstruktionsprinzip dieser Fachcurricula sind "thematische Lehrplansäulen" (z.B. Landwirtschaft, Klima). In aktuellen Fachcurricula der Bundesrepublik Deutschland werden auch "topographische Säulen" (z.B. Afrika, Deutschland) angesprochen (GEIBERT, H., 1988: 4f.).

Da jedoch das Ziel des thematischen Geographieunterrichts der Erwerb "raumverhaltenskompetenter" Qualifikationen ist, erscheint eine derartige Separation nicht zielführend. Das wichtigste Kennzeichen der "Neuen Schulgeographie" ist nämlich die kontinuierliche Transformation in immer andere Betrachtungsebenen. Im ständigen Maßstabwechsel, der jedoch keinesfalls zu schrankenlosen und extensiven "Rösselsprüngen" führen darf, müssen **Einordnung und Verknüpfung** thematisch wie regional (und beides untrennbar verbunden) konsequent angestrebt werden. Durch den Erwerb entsprechender Fähigkeiten und Fertigkeiten sollte Wissen entsprechend angewendet werden können und auf der obersten Ebene der Verhaltenskomponente die Beurteilung von Sachverhalten ermöglichen (Abb. 2).

Abb. 2 **LERNRAMPEN** als Module der Lernspirale



HART (1973) nannte die Maßstabstheorie die "Philosophie der Geographie". Für die Entwicklung und das Verständnis des ständigen Maßstabswechsels hat die **Theorie der geographischen Dimension** eine wesentliche, befruchtende Rolle gespielt. Bereits 1963 hat NEEF aufgrund von Erfahrungen in der landschaftsökologischen Forschung drei Dimensionen räumlicher Betrachtung formuliert: die topologische, die chorologische und die geosphärische Dimension. Daraus ergeben sich mikro-, meso- und makrogeographische Betrachtungsweisen, die ineinanderfließen, aber auch bei veränderten Quantitäten Qualitätssprünge zeigen. HAGGETT stellte 1983 fest, daß es hinsichtlich der Betrachtungsweisen in der Geographie absolute Grenzen gibt. Das eine Extrem ist die Gesamtbetrachtung der Erde, das andere die Betrachtung geographischer Objekte in der Größenordnung eines Bauernhofes oder Einkaufszentrums. Auf seiner G-Skala, die in logarithmischer Reihe vom Erdumfang bis etwa 10 m reicht, lassen sich alle Themen oder Regionen der Schulgeographie in ein logisches Kontinuum einordnen.

SPERLING bezieht sich auf NEEFs Dimensionen und betont, daß die chorologische Dimension methodisch am schwierigsten zu fassen ist. "In ihr wurzelte das länderkundliche Prinzip; wahrscheinlich deshalb geriet die Länderkunde in eine vermeintliche Krise. Dies liegt an der Heterogenität der geographisch faßbaren Erscheinungen, an dem örtlich wechselnden Zusammenspiel der Komponenten und nicht zuletzt auch daran, daß Begriffe, die der Länderkunde angemessen sind, nicht beliebig generalisierungsfähig, sondern auf individuelle Charakteristika hin angelegt sind. Viele Sachverhalte, die man bei der topologischen Erkundung gewonnen und sprachlich konkretisiert hat, lassen sich folglich nicht in die chorologische Ebene übertragen. Das gilt auch für Begriffe der Länderkunde, die wegen ihrer Individualität nur begrenzt verallgemeinert werden können." (SPERLING, W., 1985: 14).

Wie die topologische Dimension benötigt auch die geosphärische Dimension ihre eigene Betrachtungsweise, in der sich die wirkenden Kräfte relativ klar bilanzieren und Gesetzmäßigkeiten ableiten lassen. Sie ist nicht identisch mit der Summe der generalisierten Qualitäten der chorologischen Dimension, sondern hat ihre eigene Qualität. Das Dilemma der traditionellen Länderkunde bestand darin, daß mit der zunehmenden Raumdistanz, gleiche Raumgrößen immer kürzer (im Text), kleiner (auf der Landkarte),

weniger konkret, weniger aktuell und anschaulich, und somit immer unzuverlässiger behandelt wurden. Die Neuorientierung der Schulgeographie muß unter diesen Aspekten natürlich ein entsprechendes neues Topographieverständnis zur Folge haben.

SITTE betont, daß das Erkennen der Bedeutung und der besseren Lernmöglichkeiten, die der Topographie in den neuen thematischen Lehrplänen eingeräumt werden, eine Grundvoraussetzung für den erfolgreichen Unterricht ist (SITTE, W., 1986: 7). Ab der 5. Schulstufe muß der Schüler die Aufgabenstellung bewältigen, die anhand einzelner Beispiele mehr oder minder kleinräumig (topologisch) erarbeitete Thematik auf die geosphärische Dimension zu übertragen. Um das **geographische Kontinuum** zu wahren, darf im thematischen Unterricht kein Einzelbild stehen bleiben, sondern es muß immer in größere Zusammenhänge eingefügt werden (HAUBRICH, H., 1986: 29ff.). Dabei müssen einerseits erkannte Namen in die richtige räumliche Ordnung gebracht werden (**topographische Syntax**), andererseits muß aber auch die Frage der Beschaffenheit der genannten Objekte geklärt werden, damit ihnen die richtige Bedeutung zugemessen werden kann (**topographische Semantik**). Das **topographische Grundgerüst** erhält seinen Sinn daher erst durch **thematische Orientierungsraster**, die Position mit Inhalten verbinden. Da beide Lernfelder zwangsläufig lückenhaft bleiben, muß der Schüler mittels **topographischer Fähigkeiten und Fertigkeiten** imstande sein, selbständig räumliche Orientierungshilfen zu benutzen bzw. sich zu beschaffen (**topographische Pragmatik**; PICKL, W., 1986a: 214ff.).

Da diese Lernfelder voneinander abhängig sind und sich gegenseitig beeinflussen, deckt erst ihre Verschränkung im Unterricht die Ziele und Inhalte des Topographie-Lernens vollständig ab (KIRCHBERG, G., 1986: 16f.). Aus diesem Blickwinkel ist die Behandlung des ersten Themenkreises der 5. Schulstufe für den GW-Unterricht von grundlegender Bedeutung. Auf den hier vermittelten "grundlegenden Informationen über die Erde mit Globus, Karten und Atlas" muß aufgebaut werden können. Nicht zuletzt aufgrund der im Lehrplan aufgezählten Lerninhalte und der Erläuterungen dazu (LEHRPLANSERVICE, 1985: 41 u. 60) konzentrieren sich die Schulbücher dabei auf den Aufbau und auf eine Einführung in die topographische Pragmatik (Umgang mit Globus, Karte und Atlas). Es wird jedoch **keine** Basis für thematische Orientierungsraster erarbeitet, was in zweierlei Hinsicht bedenklich erscheint:

1. Der einseitige und separierte Aufbau eines topographischen Grundgerüsts ohne Bezug bzw. mit nur sehr bescheidenen Hinweisen auf thematische Orientierungsraster hat ein Abfragen von Meeres-, Fluß-, Gebirgs-, und Staatennamen zur Folge, während Zusammenhänge unerwähnt und unerklärt bleiben. Diese Art der Wissensvermittlung paßt haargenau in das Schema "die höchsten Berge, längsten Flüsse, größten Städte ...", das dem länderkundlichen Unterricht vorgeworfen wurde!
2. Das Fehlen von grundlegenden thematischen Rastern behindert eine Schulung des Einordnens von Einzelbeispielen in globale Raster erheblich, wobei zugleich die Möglichkeit genommen wird, durch ständigen Bezug auf derartige Ordnungssysteme Kenntnisse zu festigen und zu vertiefen.

Die thematische Orientierung des GW-Unterrichts muß daher zur Folge haben, daß bei einer integrierten Entwicklung der drei topographischen Lernfelder die thematischen Orientierungsraster primäre Ordnungsfunktion für das Entstehen einer entsprechenden geographisch-topographischen Kompetenz haben.

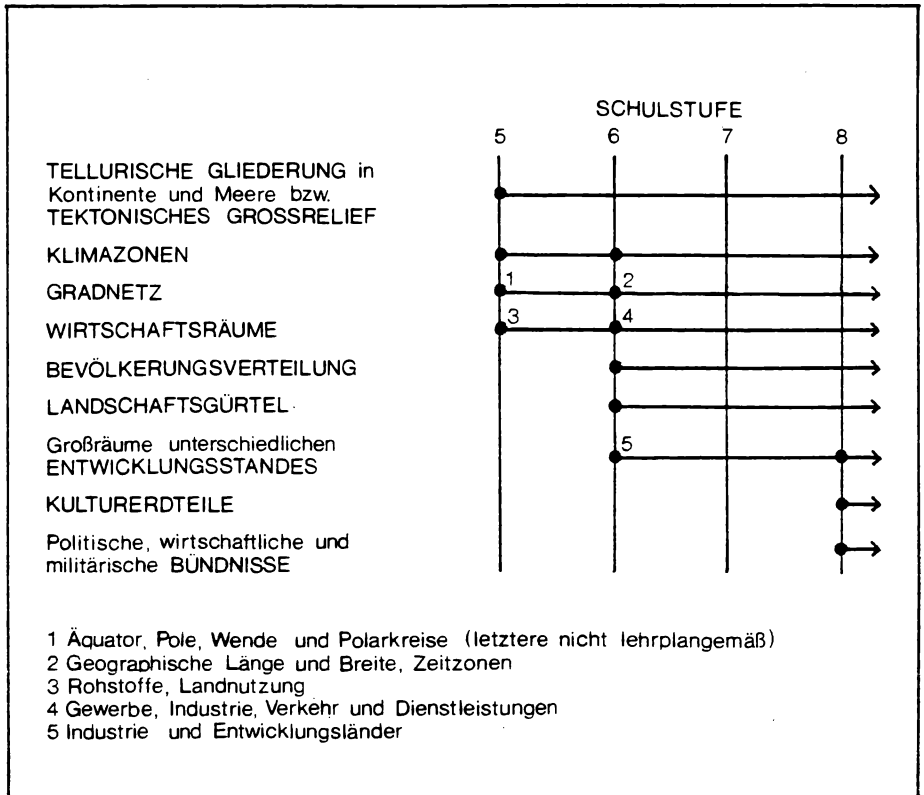
2. DER LEHRPLAN ALS BASIS FÜR THEMATISCHE ORIENTIERUNGSRASTER

Das thematische Prinzip der neuen Lehrpläne kann keinesfalls so aufgefaßt werden, daß einer dieser Orientierungsraster die Hauptfunktion zugeordnet bekommt, der die anderen dienen müssen. Der verlorene länderkundliche Rahmen ist daher nicht durch Landschaftsgürtel oder Kulturerdteile als durchgehendes Ordnungssystem (der vielzitierte "rote Faden") zu ersetzen wie GEIGER (1984) oder NEWIG (1986) meinen. Es müssen vielmehr von Anfang an verschiedene thematische Orientierungsraster planmäßig aufgebaut werden, um zu einem komplexen Verständnis globaler Zusammenhänge zu gelangen (SITTE, W., 1975: 39). Die auf diese Weise entstehenden unterschiedlichen "mental maps" fördern die selbständige, kritische Auseinandersetzung mit den "Teilwahrheiten" und relativieren die Nützlichkeit des Wissens (HARD, G., 1982: 153f.).

Die von HITZ durchgeführte Auflistung und Zuordnung von Lernzielen und Lerninhalten zu den drei topographischen Lernfeldern erleichtert das Herausfiltern von einigen globalen Ordnungssystemen.

men im kognitiven Bereich (HITZ, H., 1986: 175ff.). An die Schwerpunkte der einzelnen Schulstufen (5.-8) angepaßt sind sie die **"bunten Fäden"** des thematischen GW-Unterrichts, die es zu verknüpfen gilt (Abb. 3).

Abb. 3: Aufbau thematischer Orientierungsraster nach Schulstufen

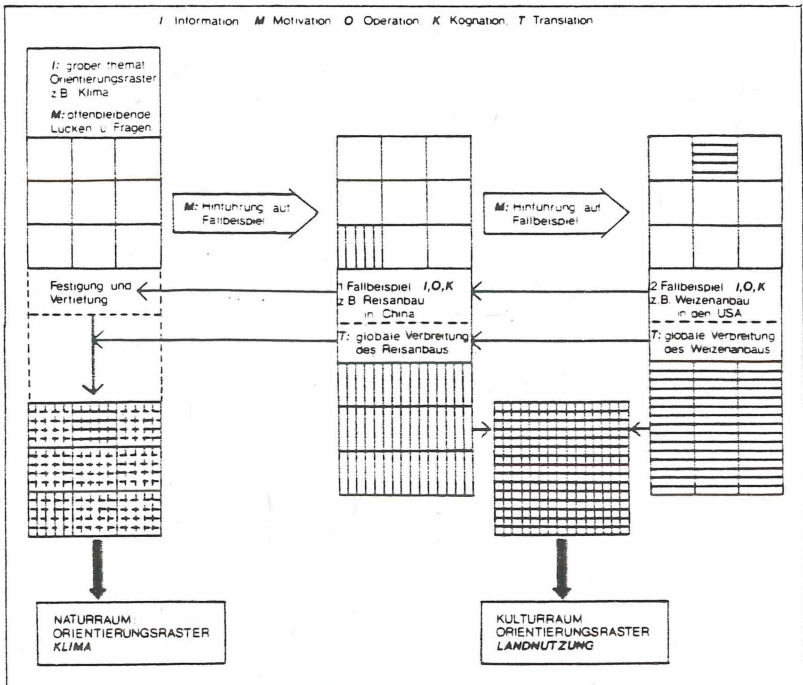


3. MOTIVATION UND INFORMATION ALS AUSGANGSPUNKT DES "ENTDECKENDEN LERNENS"

Im Sinne des "Entdeckenden Lernens" gilt es nicht mehr Schlußfolgerungen und Ergebnisse zu vermitteln, sondern die Schüler sollen ihr Wissen durch eigene Aktivitäten aufbauen, indem sie veranlaßt werden, selbst nach Fakten und Zusammenhängen zu suchen und ihr Interesse daran geweckt wird. Als Basis für eine ertragreiche Operation, Kognition und Translation ist neben einer entsprechenden Motivation eine systematische Information unerläßlich.

Im Falle der thematischen Orientierungsraster reichen - in Anbetracht der beschränkten Anzahl der Unterrichtsstunden - einige signifikante Beispiele nicht aus, um allein auf dem induktiven Weg zu einem gefestigten Ordnungssystem zu gelangen. Um die für "Einordnung und Verknüpfung" nötigen Bezüge herstellen zu können, ist eine einführende Informationsphase in einen thematischen Orientierungsraster **Voraussetzung** (Abb. 4).

Abb. 4: Beispiel einer Progression in thematischen Orientierungsrastern



Dafür ist der Themenkreis "Ein Blick auf die Erde" zu Beginn der 5. Schulstufe besonders geeignet, da von Anfang an

- * eine gemeinsame Gesprächsbasis entstehen kann, die zur Bewältigung von Einzelfragestellungen herangezogen werden kann und so hilft, das Lernziel rascher zu erreichen (effizienter Unterricht hat **lernzielökonomisch** zu sein!),
- * grobe Orientierungsraster geboten werden können, die viele Fragen für die exemplarische Arbeit offen lassen und daher eine entsprechende Motivation für das "Entdeckende Lernen" bieten,
- * durch ständigen Bezug auf diese Ordnungssysteme die Kenntnisse der Orientierungsraster gefestigt und vertieft werden. Nur so wird aus punktuellen Kenntnissen Wissen um globale Zusammenhänge, wird Translation systematisch geschult und semantische Progression reell überprüfbar.

Es genügt also nicht, bestimmte Inhalte an einer Stelle des Lehrgangs in einer Lernrampe abzuhandeln, sondern die erkannten Strukturen müssen in der Lernspirale in weiterführenden Stufen wieder aufgenommen, vertieft und erweitert werden (KIRCHBERG, H., 1980: 258).

4. "EIN BLICK AUF DIE ERDE" ZUM ERWERBEN GRUNDLEGENDER KENNTNISSE

Wie oben erwähnt wird eine einseitige Interpretation dieses Themenkreises in Richtung Aufbau eines topographischen Grundgerüsts und Erwerb grundlegender topographischer Fähigkeiten und Fertigkeiten dem neuen Topographieverständnis nicht vollständig gerecht, das von Beginn an eine integrierte Entwicklung aller drei topographischen Lernfelder erfordert. In der folgenden Übersicht wird versucht, in Schlagworten das Erwerben grundlegender Kenntnisse in erster Linie in Hinblick auf thematische Orientierungsraster auszulegen.

Ein Blick auf die Erde (Ansätze für thematische Orientierungsraster)

Information 1: Die Erde ist ein Himmelskörper, der als blauweiße Kugel erscheint (Satellitenbild mit vollausgeleuchteter Kugel).

Lehrplan: kugelähnliche Gestalt der Erde, Bilder aus dem Welt-
raum.

Information 2: Sie ist ein relativ kleiner Himmelskörper
(Planet). Ihr verkleinertes Abbild heißt Globus.

Erdglobus	40 cm Durchmesser	Entfernung von der Erde:
Mond	11 cm - " -	12 m
Juppiter	450 cm - " -	24 km
Sonne	44 m - " -	4,7 km

(Sonne = mittelgroßer Fixstern)

Lehrplan: Größenvorstellungen, Globus.

Information 3: Der Maßstab gibt an, in welchem Verhält-
nis eine Abbildung kleiner ist als das Original.

z.B. Erde: 12.750 km Durchmesser - Erdglobus 42,5 cm Durchmes-
ser = Maßstab 1:30 Mio.

Wegen der Erdkrümmung sind Landkarten verzerrt, Messungen
daher nur am Globus genau oder auf Landkarten, wo nur ein sehr
kleiner Teil der Erdoberfläche abgebildet ist. Je größer der
Maßstab, desto näher kommt die Karte der Wirklichkeit.

Lehrplan: Abbildung der Erde, Karten, Maßstabsleiste.

Die Kartenzeichen werden in der Legende erklärt. Die
Kartenschrift benennt die Objekte und im Atlas hilft
uns das Suchgitter sie anzufinden (Suchgitterübungen
mit Österreichkarte).

Lehrplan: Erdkarte, Österreichkarte, Arbeit mit der Maßstabs-
leiste und mit dem Suchgitter, topographisches Grund-
gerüst von Österreich.

Information 4: Nach dem Erstarren der Erdkruste füllt
Wasser die tiefer gelegenen Stellen der Erdoberfläche aus.

***Ordnungsraster tellurische Gliederung der Erde in Kontinente
und Meere***

Lehrplan: topographisches Grundgerüst der Weltmeere und Konti-
nente.

Information 5: An Schwachstellen der dünnen Erdkruste
(bei einem 40 cm-Globus wäre die 8-70 km mächtige starre Erd-
kruste nur 0,5-4 mm stark) kann flüssiges Gestein aus dem Erdin-
neren austreten. Die auf einem zähen bzw. flüssigen Untergrund
schwimmenden Platten der Erdkruste können auseinandertriften

oder aufeinanderprallen (Vulkanismus, Erdbeben, Gebirgsbildung).

Ordnungsraster tektonisches Großrelief der Erde

Lehrplan: topographisches Grundgerüst der Weltmeere und Kontinente - Tiefseegräben, Meeresrücken, Gebirge.

Information 6: Einführungskurs Wetter (nicht im Lehrplan).

Die Erde ist von einer Lufthülle umgeben, die Wasser aufnehmen kann (Verdunstung). Je wärmer die Luft, desto größer die Verdunstung (Luftfeuchtigkeit, Wolken, vgl. Satellitenbild).

Temperatur: Der Einfallswinkel der Sonnenstrahlen bestimmt die Lufttemperaturen. Es gibt unterschiedlich gut beleuchtete Stellen auf der Erdoberfläche, weil

- * die Erdoberfläche nicht glatt ist (Licht- und Schattenseiten durch Relief),
- * die Erde sich in 24 Stunden einmal um die eigene Achse dreht (Tag- und Nachtschwankung der Temperatur, vgl. Wetterbericht mit Tageshöchst- und -tiefstwerten),
- * die Erde einmal im Jahr die Sonne umkreist und die Erdachse schief zu dieser Bewegungsebene steht (vgl. schiefe Globusachse), sodaß Jahreszeiten entstehen (nicht im Lehrplan: Wendekreise, Polarkreise).

Ordnungsraster solare Klimazonen

Lehrplan: Erdachse, Pole, Äquator, Nord- und Südhalbkugel, Himmelsrichtungen am Globus.

Luftdruck: Tief: warme Luft steigt auf;
Hoch: kalte Luft sinkt ab.

Wind: Ausgleichströmung zwischen Tief und Hoch.

Niederschläge: Luftsättigung führt zu Niederschlägen. Ursachen:

- * Steigungsregen (Relief als Hindernis; Luv, Lee),
- * Konvektionsregen (Aufsteigen der Luft durch Sonneneinstrahlung)
- * Aufgleitniederschläge an Warmfronten (Tiefdruckwirbel, Warm- und Kaltfront).

Lehrplan: topographisches Grundgerüst von Europa, Bilder aus dem Weltraum.

Land und Meer erwärmen sich unterschiedlich. Folgen: Land- und Seewind (täglich), Monsun (jahreszeitlich).

Information 7: Wetter ist der augenblickliche Luftzustand, der durch die Meteorologie festgestellt und beschrieben wird (Wetterbericht: Video- bzw. Tonband). **Klima** ist der langjährige mittlere Zustand der Luftmassen, der aus Durchschnittswerten von Temperatur, Niederschlag u.a. erkennbar ist.

Information 8: Der Einfluß des Wetters bzw. Klimas führt zur Verwitterung der Erdoberfläche. Aufbereitungs-, Abtragungs- und Ablagerungsprozesse führen zur Bodenbildung. Diese oberste Lage der Erdkruste besteht aus mineralischen und organischen Teilen unterschiedlicher Größe (steinige, sandige und tonige Böden). Auf der Qualität des Klimas und des Bodens beruht die natürliche Vegetation.

Information 9: Durch die Beseitigung der natürlichen Vegetation für menschliche Zwecke greift der Mensch entscheidend in den natürlichen Kreislauf ein.

Durch einen Grundkurs über die grundlegendsten Zusammenhänge der wichtigsten natürlichen Grundlagen des Lebens auf der Erde ist in den folgenden Fallbeispielen die Auseinandersetzung des Menschen damit im Detail leichter zuzuordnen. Bereits innerhalb dieses Blickes auf die Erde sind die verschiedenen Orientierungsraster verknüpfbar. Die ganzheitliche Betrachtungsweise muß von Anfang an verdeutlicht werden, um auch der ökologischen Dimension der ökonomischen Prozesse gerecht zu werden.

Aus diesen Lernschritten heraus wird aber auch deutlich, daß im Lehrplan einige Inhalte fehlen, die an dieser Stelle aber zum Verständnis unerlässlich sind:

1. Eine Einführung in das Wetter, da im Sinne der Progression vom Konkreten zum Abstrakten erst nach grundlegenden Wetterkenntnissen, mit denen der Schüler täglich konfrontiert ist, ein Verständnis für den abstrakteren Begriff Klima zu erwarten ist (GEIGER, M., 1986: 56). Sie scheint auch insofern nötig, als im Themenkreis "Wie Menschen durch Naturvorgänge gefährdet werden" Sturmfluten, tropische Wirbelstürme u.a. behandelt werden, also Phänomene die durch extreme Wetterlagen verursacht werden.
2. Die Kenntnis von Polar- und Wendekreisen ist unerlässlich, weil ansonsten selbst solare Klimazonen nicht erläutert werden

können und diese Breitenkreise auch für die Orientierung in Skizzen von erheblicher Bedeutung sind.

Es zeigt sich aber auch, daß in einen systematischen Blick auf die Erde ebenso grundlegende topographische Fähigkeiten und Fertigkeiten voll integriert werden können. Zudem schließt dieses Vorgehen an bereits in der Volksschule erworbene Kenntnisse an (HOCHRAINER, B.M., 1986: 34ff.).

Das Herausschälen der großen Zusammenhänge der Naturbedingungen wäre somit eine ausgezeichnete Ausgangsbasis für die Entstehung von Orientierungsrastern, die in den Fallbeispielen auf allgemeine Gültigkeit bzw. individuelle Besonderheit geprüft werden können. Wie läßt sich davon ausgehend in der Folge eine systematische Progression in allen drei topographischen Lernfeldern erzielen?

5. PROGRESSION IM LERNFELD "TOPOGRAPHISCHES GRUNDGERÜST"

Da es in diesem Lernfeld nur um die räumliche Zuordnung erkannter Namen geht, ist Progression durch rein quantitative Wortschatzvermittlung zu erreichen, wobei die nötige Menge für den "Grundwortschatz" umstritten ist. Der österreichische Lehrplan enthält auch keine Auflistung von unbedingt zu vermittelnden topographischen Namen ("Topographiekatalog"). Die Kritik an derartigen Katalogen wird hauptsächlich damit begründet, daß es der Verantwortung des Lehrers überlassen bleiben soll, den Umfang des topographischen Grundgerüsts festzulegen, und daß die Auswahlkriterien umstritten sind (SCHRAMKE, W., 1982: 248f.).

Wenn sich aber Arbeitskreise aufgrund von Auswahl Schwierigkeiten nur mühsam auf solche Kataloge einigen können, wie subjektiv und willkürlich ist dann erst recht die Vorstellung des einzelnen Lehrers davon? Zudem ist die Fixierung des Grundwortschatzes nicht mit der Fixierung der topographischen Kenntnisse zu verwechseln, sondern nur als Hilfestellung für ein topographisches Lernfeld zu verstehen.

Es ist daher durchaus einleuchtend einen "Grundwortschatz" nicht im Lehrplan als festgeschriebenes Gesetz zu verankern. Ein im Rahmen einer Arbeitsgruppe erarbeiteter Grundwortschatz als

Orientierungshilfe für Lehrer und Schüler brächte aber etliche Vorteile.

1. Der einzelne Unterrichtende erhielt zuverlässige Informationen darüber, was das erstrebenswerte Resultat auf einem Teilgebiet seines Unterrichts ist und könnte seine Planung darauf ausrichten. Damit bekommt er die Sicherheit, daß das, was er tut, wichtig ist bzw. ob er sich verschätzt.
2. Den Schülern können genaue Informationen über Ausmaß und Art der Anforderungen, die an sie gestellt werden, geboten werden. Dadurch könnte das einsichtige Lernen gefördert werden, was sich positiv auf diesen Lernbereich auswirken würde.
3. Ein fixer, angemessener Grundwortschatz eröffnet objektivere Möglichkeiten der Leistungsbeurteilung.
4. Es würde Zeit gespart, weil die Lernkraft rationell und zielorientiert eingesetzt werden kann (DOYE, P., 1980: 27ff.).
5. Durch einen fixierten Grundwortschatz könnte der Aufbau der thematischen Orientierungsraster konsequenter und objektiver verfolgt werden.

6. PROGRESSION IM LERNFELD "TOPOGRAPHISCHE FÄHIGKEITEN UND FERTIGKEITEN"

Die Anwendung topographischer Fähigkeiten und Fertigkeiten ermöglicht Orientierung als selbständiges Handeln, das als "Kulturtechnik" allgemeiner Art angesehen werden kann (KIRCHBERG, G., 1986: 17). Diese realitäts- und situationsbezogene Anwendung topographischer Kenntnisse wird im Lehrplan explizit angesprochen. Von den Grundfertigkeiten in der Atlasarbeit (Verwendung von Namenverzeichnis und Suchernetz etc.) sowie der Fähigkeit Karten zu lesen soll zur praktischen Handhabung bzw. Interpretation fortgeschritten werden (z.B. 7. Schulstufe: sich mit großmaßstäbigen Karten im Raum zurechtfinden; oder: eine Reise planen - Fahrpläne, Liniennetzpläne, Straßenkarten).

Zur topographischen Pragmatik muß aber auch die Fähigkeit gezählt werden, die es dem Konsumenten ermöglicht bei Urlaubsreisen die Reklame des Reiseveranstalters auf Wahrheitsgehalt und eigene Bedürfnisse prüfen oder bei der Wohnungssuche sich selbständig über Raumqualitäten informieren zu können (REIN-

HARD, K.H., 1982:132). Daher müssen Schüler nicht nur zur Quellenkritik, sondern auch zur Selbstkritik angehalten werden, indem ihnen die Gefahr stereotyper Vorstellungen vor Augen geführt wird. Diese Einstellung wird vor allem bei den Themenkreisen der 8. Schulstufe nötig sein. Auch darin wird das Prinzip der zunehmenden Qualifikationen sichtbar.

Was den Umgang mit Karten anlangt, wird in den Lehrbüchern der 5. Schulstufe teilweise kaum berücksichtigt, daß bereits im Sachunterricht der Volksschule bestimmte Fähigkeiten und Fertigkeiten erworben werden. Kenntnisse der Himmelsrichtungen, des Kartengrundrisses, von Kartensignaturen und Legenden sowie des Maßstabsbegriffs müßten vorausgesetzt werden können, sodaß das **Messen** und Größenvergleichen betont werden sollte. Großmaßstäbige Karten sind - da wirklichkeitsnäher - leichter zu verstehen. Das Lesen einer Karte 1:50.000 ist daher eine Vorstufe zum Umgang mit Karten in kleineren Maßstäben. Unter diesem Gesichtspunkt ist die weit verbreitete Kartenarbeit mit physischen Karten des Heimatbezirkes in der Volksschule aus lernpsychologischen Gründen ein Unfug. Angebracht ist dagegen das Kennenlernen des Schulortes und seiner Umgebung mit Hilfe von Stadtplänen, Karten 1:50.000 oder auch Panoramakarten, die durch die Größe des Maßstabes bzw. durch die bildhafte Darstellung der Vorstellungskraft des Kindes entgegenkommen.

Für die Arbeit mit der Maßstabsleiste in der 5. Schulstufe ist aber die Erkenntnis ausschlaggebend, daß nur der Globus die Kugelgestalt der Erde exakt wiedergibt, während **jede Karte Verzerrungen** aufweist, deren Ausmaß nicht nur von der Projektion, sondern zunächst von der Größe des dargestellten Ausschnittes der Erdoberfläche abhängt. Messungen und Größenvergleiche auf Erdübersichtskarten sind sinnlos, weil zumeist irreführend und auf Kontinentübersichten (z.B. Asien) ebenfalls nur mit Vorbehalten und größter Vorsicht durchzuführen.

Das Bewußtsein für diese Verzerrungen kann zunächst in der 5. Schulstufe mit dem rein optischen Vergleichen Globus-Erdübersichtskarte geweckt und zu Beginn der 6. Schulstufe bei der Erarbeitung des Gradnetzes im Vergleich des Globusgradnetzes mit dem Gradnetz einer Karte verdeutlicht und konkretisiert werden.

Verzerrungen auf der Landkarte (6. Schulstufe):

- * Das Globusgradnetz ist unverzerrt. Es zeigt:
 1. Alle Längengrade sind gleich lang und treffen sich in den Polen.
 2. Alle Breitenkreise sind zueinander parallel.
 3. Die Länge der Breitenkreise nimmt vom Äquator von über 40.000 km zu den Polen auf null ab. Der 60. Breitenkreis ist halb so lang wie der Äquator.
 4. Die Entfernungen zwischen zwei beliebigen Breitenkreisen sind entlang der Längengrade gleich.
 5. Alle Längen- und Breitenkreise treffen sich im rechten Winkel.
- * Je stärker das Gradnetz einer Karte von einem dieser Punkte abweicht, desto größer ist die Verzerrung in der Karte.

Bedingt durch den Umstand, daß die österreichischen Stufenatlanten nicht im Hinblick auf den neuen Lehrplan konzipiert wurden und durch die Lehrplanforderung der "doppelten" Einordnung der Beispiele in das Grundgerüst und in einen Themenraster tauchen in den neuen Lehrbüchern und in den dazugehörigen Arbeitsblättern etc. zahlreiche Erdübersichtskarten bzw. -skizzen auf. Während jedoch in den Atlanten sehr gezielt nur die geeignetsten Abbildungen Verwendung finden, scheinen etliche Lehrbuchautoren die Abbildung der Erde (explizit im Lehrplan!) eher "liberal" zu handhaben.

"Du und die Welt" (Bd. 1) umgrenzt die Erde generell achteckig und findet die Randlage der Antarktis meist so störend, daß sie gekappt wird. Die rechteckige Abbildung in "Der Mensch in Raum und Wirtschaft 1" verschleiern - da ohne Meridiane - das doppelte Erscheinen von Ostsibirien und Alaska. Auf diese Verdoppelung verzichten wiederum die Autoren von "Weltbilder 1" bei ihrer rechteckigen Erde, womit die Beringstraße ozeanische Ausmaße annimmt (wie auch bei den Klima- und Landschaftszonen in "Der Mensch in Raum und Wirtschaft 1"). "Du und die Welt" verzichtet im Weltreise-Würfelspiel auf jegliche Erdumrisse, wie es auch "Standpunkte 1" und "Lebensräume 1" in ihren Arbeitsblättern taten. Wie sollen unter solchen Umständen den Schülern Kenntnis-

se über die Abbildung der Erde vermittelt werden? Der rechteckige Rahmen des Schulheftes oder der Kopiervorlage ist sicherlich nicht der ideale Rahmen für Erdübersichten!

Das Eintragen des Äquators, der Wende- und Polarkreise in diese Skizzen und Kopiervorlagen ist nicht nur eine wesentliche Hilfe für die erste Orientierung des Schülers auf der Erde, sondern (zusammen mit dem Erdumriß) auch eine Andeutung der in der Karte verlorengegangenen dritten Dimension. Die Kenntnis der Polar- und Wendekreise wäre daher nicht nur im Hinblick auf die solaren Klimazonen wünschenswert. Wäre der nördliche Polarkreis eingezeichnet, dann wäre in "Du und die Welt 1" ersichtlich, wieso die Sowjetunion auf S. 67 und 72 anders aussieht als auf S. 68. Wenn Schüler diesbezüglich keine Fragen stellen, existieren ihre entsprechenden Fähigkeiten und Fertigkeiten nicht, obwohl sie im Lehrplan verlangt werden.

7. PROGRESSION IM LERNFELD "THEMATISCHE ORIENTIERUNGSRASTER" AM BEISPIEL KLIMA

Das Prinzip der zunehmenden Komplexität kommt in der systematischen Entwicklung der thematischen Orientierungsraster voll zum Tragen. Die Progression erfolgt quantitativ wie qualitativ in einem synchronen Prozeß der Vertiefung von Inhalten (weitergehende Differenzierung und verstärkte Verknüpfung) und soll hier am Beispiel "Klima" verdeutlicht werden.

Beim "Blick auf die Erde" (1. Themenkreis der 5. Schulstufe) wurden die solaren Klimazonen als Themenraster für den Einstieg vorgestellt. Der letzte Themenkreis ("Der Mensch und die Naturbedingungen") schließt diesen Jahrgang ab, wobei aus der Wahl der Themenkreise sich eine einfache Einteilung der Klimazonen als wichtigster thematischer Orientierungsraster zur Zusammenfassung der Jahresarbeit anbietet (LEHRPLANSERVICE, 1985: 64).

Eine Grobgliederung aus den Größen "Temperatur" und "Niederschlag" ist nach den zahlreichen Fallbeispielen völlig ausreichend um zu veranschaulichen, daß die solaren Klimazonen nur ein Aspekt einer komplexen Materie sind und die natürlichen Vegetationszonen in engem Zusammenhang mit dem Klima betrachtet werden müssen. Eine grobe Klimagliederung, die auf dem System TROLL/PFAFFEN beruht, ist daher sehr geeignet diese Verbin-

dungen herauszustreichen, was z.B. auch in den Lehrbüchern "Du und die Welt" und der "Mensch in Raum und Wirtschaft" geschieht.

Beide unterscheiden kalte (polare und subpolare), gemäßigte, subtropische (warmgemäßigte) und tropische (heiße) Zonen. Die Abgrenzung ist nicht mehr solar, was an den Wende- und Polarkreisen deutlich wird sowie allgemein durch die unregelmäßigen Begrenzungslinien. Die Grenze zwischen gemäßigter und kalter Zone differiert jedoch, weil "Du und die Welt" die kaltgemäßigte (boreale) Zone der gemäßigten, "Der Mensch in Raum und Wirtschaft" sie aber der kalten Zone zuordnet. Dabei tritt das Dilemma der Klimaklassifikation im Besonderen und das Problem der Differenzierung von Begriffen im Allgemeinen zutage.

7.1. Zum Verständnis einer progressiven inhaltlichen Differenzierung

Thematische Orientierungsraster verbinden Positionen mit Inhalten, ihre Struktur hängt daher von der Struktur der topographischen Semantik ab. Je mehr thematischen Inhalt man einem Objekt beimessen kann, desto komplexer und wirklichkeitsnäher ist die Vorstellung davon. Verständnisschwierigkeiten ergeben sich daraus, daß Inhalte konkret oder abstrakt sein können bzw. die Begriffsabgrenzung innerhalb semantischer Wortfelder unklar ist. Solche Wortfelder können von einfachen quantitativen oder qualitativen Reihen wie etwa Ortsgrößen bzw. Verwaltungshierarchien bis zu mehrschichtigen Feldreihen, in denen Typen aus mehr als zwei Komponenten zusammengesetzt sind wie z.B. Klimatypen.

Die Jahreszeitenklimate von C. TROLL und K.H. PAFFEN sind nach wie vor ein wissenschaftlicher Höhepunkt der Klimaklassifikation nahe der Grenze zur Unübersichtlichkeit und erschwerten Vergleichbarkeit (BLÜTHGEN, J. u. W. WEISCHET, 1980: 683). Der jahreszeitliche Wechsel der ökologisch entscheidenden Elemente Beleuchtung und Strahlung, Temperatur, Vegetationszeit, Niederschlag bzw. Humidität oder Aridität ist der wesentlichste Gesichtspunkt. In TROLLs Klassifikation werden Klimazonen konkreter, da die Vegetation als Bezugsebene gewählt wird, um die Auswirkungen auf die Erdoberfläche zu zeigen. Daher ist seine Karte als Geozonenkarte didaktisch besonders gut geeignet (SCHULTZE, A., 1988: 29).

Der Einstieg in dieses semantisch schwierige Wortfeld muß aber auf einer möglichst niedrigen Ebene erfolgen (didaktische Reduktion), die so zu wählen ist, daß ohne allzugroße Schwierigkeit zum komplexeren Begriff fortgeschritten werden kann.

Für das grobe Klimaverständnis genügen daher die drei antonymen Begriffspaare warm - kalt, humid - arid sowie kontinental - maritim. Für alle semantischen Bezüge gilt aber, daß der wesentlichste Bezugspunkt der subjektive Erfahrungswert ist. Daher ist es zunächst von Bedeutung, daß der Schüler zwischen den erfühl- und erfahrbaren Tageshöchst- und -tiefstwerten der Wetterberichte und den Klimawerten seiner Heimat zu unterscheiden lernt, ehe er Klimawerte und -diagramme anderer Regionen beurteilt.

7.2. Klimadiagramme als Hilfsmittel zur Zuordnung von Positionen zu Inhalten

Die Fähigkeit, ein Klimadiagramm zu interpretieren und die betreffende Station einer Klimazone zuzuordnen, ist ein Paradebeispiel für die synchrone Entwicklung aller drei topographischen Lernfelder. Daher verdient der konsequente Einsatz des Klimadiagramms besondere Bedeutung. Es ist daher die Mühe wert, von Anfang an das WALTER-LIETHsche Klimadiagramm zu verwenden, das sich wohl am besten für schulische Zwecke eignet (und sich gut mit TROLLs Klimaklassifikation kombinieren läßt). Die wissenschaftlichen Bedenken, die dagegen erhoben werden (z.B. LAUER, W., 1960, 232ff.) wiegen keinesfalls die didaktischen Vorzüge dieser Darstellung auf.

Der auf GAUSSEN beruhende und von WALTER im Klimadiagramm verwendete Trockengrenzschwellenwert (mittl. Monatsniederschlag n : mittl. Monatstemperatur $t = 2:1$) reicht durchaus, um Aridität und Humidität zu erklären, wenn auch TROLL und PAFFEN den Ariditätsindex von DE MARTONNE verwenden.

Es ist daher unverständlich, daß die Darstellung von Niederschlags- und Temperaturkurve in einem Diagramm als zu anspruchsvoll bezeichnet wird, wenn andererseits Isohypsen sehr wohl erklärt werden. Aridität und Humidität können nur durch die Beziehung zwischen beiden Kurven erklärt werden. Getrennte Niederschlags- und Temperaturdiagramme können diese Einsicht nicht fördern und rufen beim Schüler kaum ein Gefühl für die

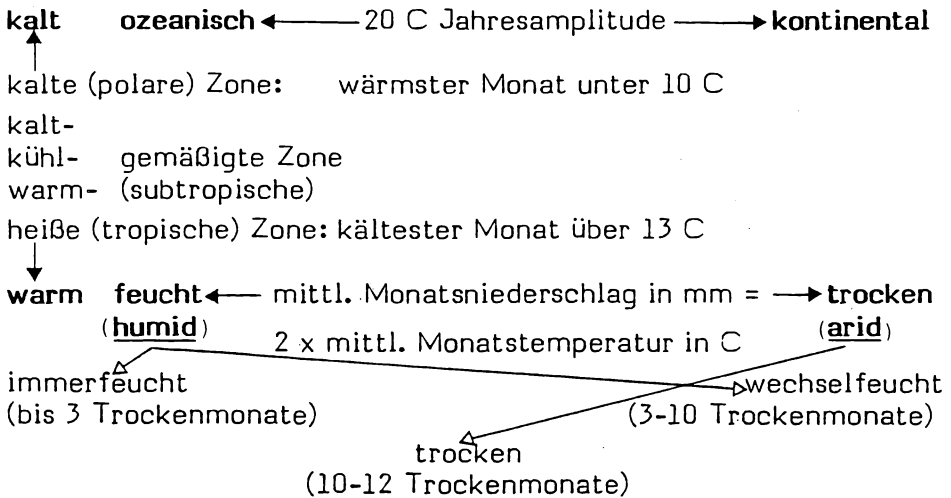
Wertigkeit der Information hervor. Der Vergleich wird zudem erschwert, wenn die Umrisse eines Diagrammes und die Höhe der Nullgrad-Linie je nach Kurve schwanken wie etwa in "Du und die Welt" (Band 1: 96, 98f.).

Zweifelsohne stellt das hygrothermische Klimadiagramm nach WALTER höhere Ansprüche an das Schülerverständnis als einfache Verlaufsdiagramme von Temperatur und Niederschlag. Diese Lernschwierigkeiten müssen berücksichtigt werden (GEIGER, M., 1986: 56f.). Es kann aber daraus nicht gefolgert werden, daß der Einsatz des Klimadiagramms nach Walter zu Beginn des klimatischen Lehrgangs (z.B. in der 5. Schulstufe) verfrüht ist. Im Gegenteil, eine methodisch durchdachte Auseinandersetzung mit der **Konstruktion** des hygrothermischen Klimadiagramms ist ein durchaus geeigneter Schritt zu einem **funktionellen** Klimaverständnis. Dabei kann der Schüler **selbsttätig** die **Verlaufskurven** von Temperatur und Niederschlag im Verhältnis 1:2 erarbeiten und beschreiben bzw. mit anderen vergleichen (z.B. auf OH-Folien) und in einem zweiten Lernschritt (**durch Anfärbeln**) die **Begründung** für das Konstruktionsverhältnis bekommen. Die Vorstellungen von Klimazonen, die z.B. die Studienanfänger in Graz im eingangs erwähnten Test zu Papier brachten ("immer heiß und viel Regen" für das tropische Regenwaldklima oder "trockene, heiße Sommer" als Hauptcharakteristikum für das Mittelmeerklima waren die gängigsten Antworten) dokumentieren nicht nur vages Verständnis, sondern auch die diesbezügliche oberflächliche Unterrichtsarbeit.

7.3. Von den solaren Klimazonen zu den Klimazonen von TROLL/PAFFEN

In der Lernrampe "Blick auf die Erde" und in den folgenden Fallbeispielen des ersten Jahrganges sollte der Schüler also erfahren und erkennen, daß das Klima nicht nur von den Beleuchtungsverhältnissen, sondern auch von anderen Faktoren abhängt. Er kennt am Ende des Jahrgangs auch die Klimafaktoren Höhenlage, Exposition sowie Bodenbedeckung und weiß somit über die wesentlichsten Eigenschaften Bescheid, die das Klima eines Raumes beeinflussen. Damit kann zum Abschluß der 5. Schulstufe zu einer präziseren Definition fortgeschritten werden.

Ordnungsschema Klima (Ende 5. Schulstufe):



Ein weiterer systematischer Vertiefungsschritt bietet sich am Ende der 6. Schulstufe im Themenkreis "Die Erde als Lebens- und Wirtschaftsraum des Menschen", wo Gunst- und Ungunsträume der Erde erarbeitet werden sollen.

Im Lehrbuch "Der Mensch in Raum und Wirtschaft 2" gelingt dieses anspruchsvolle Vorhaben, wobei die wichtigsten Klima- und Landschaftszonen aus Band 1 mittels eindrucksvoller Profile durch Afrika und die Sowjetunion, sowie durch die Anden in Ecuador weiter differenziert werden. Allerdings erscheint die Zuordnung der kühlgemäßigten Zone des borealen Nadelwaldgürtels zur "kalten Zone der polaren und subpolaren Gebiete" fragwürdig (S. 98ff.). Von diesem feiner gezogenen Raster als Suchinstrument für verschiedene Naturbedingungen (Naturlandschaften) gelingt dann auch die Verbindung zu den Wirtschaftsformationen, die HAUBRICH vorschlägt (HAUBRICH, H., 1986: 30f.). Allerdings wird auch in diesem Fall eine Transparenz der Legendenbegriffe zur Erdübersicht nötig sein, um den Schülern zu den "tokens" und "tools" zu übermitteln (die Begriffsabgrenzung in den Profilen sollte diesbezüglich wegweisend sein).

Die folgende Übersicht über die Klimate von TROLL/PAFFEN versucht eine derartige Progression fortzuführen. Sie ist als Input

zu verstehen, auf den bis zur Matura immer wieder zugegriffen werden kann. Von dieser geordneten **Input-Menge** ist die **Intake-Menge** zu unterscheiden, d.h. die Wissensmenge, die der Schüler als sicheren Wissensbestand erwerben **soll**, um die Zusammenhänge verstehen und daher auch selbst erklären zu können (vgl. auch "Merkbegriffe" in Schulbüchern). Die über die Intake-Menge hinausgehende Input-Menge ist als lexikalisches Hilfsmittel für die selbständige Arbeit des Lernenden im Bereich dieses Wortfeldes zu verstehen. Intake-Begriffe sind in der Übersicht unterstrichen oder mit "*" gekennzeichnet.

ÜBERSICHT ÜBER DIE KLIMATE DER ERDE

(vereinfacht nach TROLL/PAFFEN):

* <u>POLARE u. SUBPOLARE ZONE: wärmster Monat unter 10 °C</u>		
	wärmster Monat	kältester Monat
* Polare Kältewüste (Eis- u. Forstschuttwüste)	unter 6 °C	
* Tundrenklima:	6-10 °C	unter -8 °C
Subpolare Grasländer (im ozeanischen Bereich)	6-10 °C	über -8 °C
* <u>KALTGEMÄSSIGTE (BOREALE) ZONE: wärmster Monat über 10 °C</u>		
<u>(boreale Nadelwälder)</u>		<u>kältester Monat unter 2 °C</u>
	wärmster Monat	kältester Monat
* Ozeanisches Klima	10-15 °C	2 - -3 °C
* Kontinentales Klima	10-20 °C	
* Extrem kontinentales Klima	10-20 °C	unter -25 °C
	Jahresampl.	Vegetationsper.
* Ozeanisches Klima	unter 20 °C	unter 180 Tage
* Kontinentales Klima	über 20 °C	unter 150 Tage
* Extrem kontinentales Klima	über 40 °C	unter 150 Tage

- * KÜHLGEMÄSSIGTE ZONE: wärmster Monat über 10 °C
 kältester Monat unter 2 °C
 (Nordhalbkugel)
 bzw. unter 6 °C
 (Südhalbkugel)

- * kühlgemäßigte Waldklimate: bis 3 aride Monate
 (immerfeucht)

	wärmster Monat	kältester Monat
Extrem ozeanisch	unter 15 °C	2-10 °C
* Ozeanisch:	unter 20 °C	über 2 °C
Übergangsklimате (sub-ozeanisch, subkontinental)	unter 20 °C	2 - -13 °C
* Kontinental:	15-20 °C	-10 - -20 °C
Extrem kontinental	über 20 °C	-10 - -30 °C
* Sommerwarm	20-26 °C	2 - -8 °C

	Jahresampl.	Vegetationsper.
Extrem ozeanisch	unter 10 °C	über 200 Tage
* Ozeanisch:	unter 16 °C	über 200 Tage
Übergangsklimате (sub-ozeanisch, subkontinental)	16-30 °C	160-210 Tage
* Kontinental:	30-40 °C	150-180 Tage
Extrem kontinental	über 40 °C	unter 180 Tage

- * Kühlgemäßigte Steppen- und Wüstenklimate:

	aride Monate
* <u>Steppenklimate (wechselfeucht):</u>	<u>3 - 10</u>
Feuchtsteppe	3 - 6
Trockensteppe	6 - 10
* <u>Trockenklimate (Halbwüste, Wüste):</u>	<u>10 - 12</u>

- * SUBTROPISCHE (WARMGEMÄSSIGTE) ZONE:

	aride Monate
<u>kältester Monat über 2 °C (Nordhalbkugel)</u>	
<u>bzw. 6 °C (Südhalbkugel)</u>	
* <u>Feuchte Subtropen:</u>	<u>bis 3</u>
(Subtrop. Wald, subtrop. Grasländer = Pampa)	

- * Wechselfeuchte Subtropen: 3 - 10
 Feuchtsteppe 3 - 6
 Trockensteppe 6 - 10
- * Mediterraner Hartlaubwald: 3 - 6
 (Winterregen)
- * Trockenklimate (Halbwüste, Wüste): 10 - 12
- * TROPISCHE ZONE: kältester Monat über 13 °C
 bzw. Jahresmittel über 18 °C

aride Monate

- * Feuchte Tropen (Tropischer Regenwald): bis 2 1/2
- * Wechselfeuchte Tropen (Savannen): 2 1/2 - 10
 Feuchtsavanne 2 1/2 - 5
 Trockensavanne 5 - 7 1/2
 Dornsavanne 7 1/2 - 10
- * Trockenklimate (Halbwüste, Wüste): 10 - 12
- * GEBIRGSKLIMATE: sind nicht an Zonen gebunden, sondern zeichnen sich durch * Höhenstufen der Vegetation aus. Was sich der geographischen Breite nach auf tausenden Kilometern ändert, tritt im Gebirge bei einigen hundert Metern Höhenunterschied auf.

Höhenstufen der Vegetation:

Anden

Alpen

- | | |
|--|--|
| <p>1 <u>Tierra caliente</u> (heißes Land): trop. Regenwald, trop. Nutzpflanzen</p> <p>2 <u>Tierra templada</u> (gemäßigtes Land): lichter Regenwald, Nebelwald, trop. Nutzpflanzen, Mais</p> <p>3 <u>Tierra fria</u> (kühles Land): Bergwald (Misch- u. Laubwald), Getreide (Weizen, Mais), Obst, in höherer Lage Gerste, Kartoffeln</p> | <p>1 <u>Gemäßigtes Waldklima:</u> Laubwald, Ackerbau mit Mais</p> <p>3a <u>Mischwaldstufe:</u> Ackerbau- und Viehzucht</p> <p>3b <u>Nadelwaldstufe:</u> Viehzucht der Bergbauern</p> |
|--|--|

- | | | | |
|---|--|---|---|
| 4 | <u>Tierra helada</u> (kaltes Land):
Grasland, Viehzucht,
(Lamas, Schafe) | 4 | <u>Alpine Matten</u> über der
Baumgrenze saisonale Vieh-
zucht auf Almen, (Rinder,
Schafe) |
| 5 | <u>Tierra nevada</u>
(Fels- u. Eisregion) | 5 | <u>Fels- und Eisregion</u> |

ERLÄUTERUNGEN

In der TROLL/PAFFENSchen Klimaklassifikation wird die Vegetation als Bezugsebene gewählt, um die Auswirkungen des Klimas auf die Erdoberfläche zu zeigen. Die fünf Klimazonen werden in Klimaregionen untergliedert, wobei die kaltgemäßigte Zone nur auf der Nordhalbkugel anzutreffen ist.

Diesem System liegt der jahreszeitliche Wechsel der Klimaelemente zugrunde. Temperaturdaten (Monatsmittel, Jahresamplituden) bilden das wichtigste Abgrenzungskriterium. Der Niederschlag ist vor allem im Hinblick auf die Temperatur zu bewerten, daher werden **humide** und **aride** Monate nach dem Ariditätsindex von DE MARTONNE unterschieden:

$i = 12n : t + 10$ (n = Monatsniederschlag in mm,
 t = Monatsmitteltemperatur in °C);
humid = $i > 20$; arid = $i < 20$.

Daneben wird auch die **Vegetationsperiode** zur Unterscheidung von Klimaten verwendet. Unter Vegetationsperiode versteht man Tage mit über 5 °C Tagesmittel.

Die Verteilung dieser **Jahreszeitenklimate** ergibt sich aus drei Arten von Jahreszeiten: **Beleuchtungsjahreszeiten** (vgl. solare Klimazonen), **thermische Jahreszeiten** (durch die Verteilung von Land und Meer sowie die Höhenlage) und **hygrische Jahreszeiten** (durch die jährliche Verteilung der Niederschläge).

Bei der thermischen Typisierung der Klimate spielt neben dem jährlichen Temperaturgang auch der tägliche Temperaturgang eine Rolle. So ist z.B. in den Tropen die tägliche Temperaturschwankung (vor allem in größeren Höhen) wichtiger als die Jahrestemperaturschwankung. Andererseits hören jenseits der Polarkreise die thermischen Tageszeiten auf und Polartag bzw. Polarnacht sorgen an den Polen für ein reines Jahreszeitenklima.

8. KARTENARBEIT ZUR FESTIGUNG DER VERBINDUNG INHALT-POSITION

Da beim "Entdeckenden Lernen" Kenntnisse nicht nur als fertige Endprodukte im Gedächtnis gespeichert werden, sondern auf eigenen Aktivitäten aufgebaut werden, muß der Schüler den Umgang mit geographischen Orientierungshilfen geübt haben, damit er sich durch eigenständige Information und Arbeit topographische Zusammenhänge wirklich nachhaltig aneignen kann. KIRCHBERG betont mit Recht die Bedeutung von "stummen" Karten für diesen Zweck (KIRCHBERG, G., 1986: 20).

Was auf der inhaltlichen Seite der ständige Bezug auf eindeutig definierte Begriffsinhalte zur Festigung thematischer Orientierungsraster beiträgt, kann auf der positionellen Komponente durch das Eintragen der Raumbeispiele in eine Erdübersicht erreicht werden. Dabei wird nicht nur das räumliche Verhältnis einzelner Beispiele zueinander aufgearbeitet, sondern es kann parallel dazu die Verbreitung einer Erscheinung auf der globalen Dimension festgehalten werden, sodaß schrittweise eine thematische Karte entsteht.

Solch "mitwachsende" Karten sind somit ein hervorragendes Mittel sich selbst über den Wissensstand Klarheit zu verschaffen und geben durch ständigen Bezug darauf die Möglichkeit, das erarbeitete Wissen nachhaltig zu fixieren. Die Progression innerhalb der thematischen Orientierungsraster wird dadurch im wahrsten Sinne des Wortes **einsichtig** und der aufbauende Charakter des Geographielehrgangs offenkundig, der durch die neuen Lehrpläne verwirklicht werden soll.

L i t e r a t u r

- BARTH, J., 1981: Topographisches Wissen von der Sowjetunion (ein Vorschlag). In: Geographie im Unterricht 1981, Heft 3, S. 136-139.
- BEIL, G., 1988: Topographisches Mindestwissen. Vorschläge für ein topographisches Mindestwissen über Deutschland am Ende der Hauptschule. In: Geographie heute 58 (1988), S. 14-19.
- BLÜTHGEN, J. u. W. WEISCHET, 1980: Allgemeine Klimageographie, Berlin-New York 1980.
- CLAASSEN, K., 1988: Klimazonen leicht gemacht. Klimadiagramm als Steckbrief, eine Lernhilfe zur Identifikation unterschiedlicher Klimate. In: Geographie heute 61 (1988), S. 38-41.
- ENGELHARD, K. u. I. HEMMER, 1989: Der unterrichtliche Lernprozeß zwischen Lebenspraxis und Wissenschaftsorientierung. In: Geographie und Schule 57 (1989), S. 26-34.
- GEIBERT, H., 1988: Was tun, wenn Moskau in Afrika liegt? In: Geographie heute 65 (1988), S. 2-8.
- GEIGER, M., 1984: Landschaftsgürtel im Geographieunterricht. In: Praxis Geographie 14 (1984), Heft 11, S. 6-9.
- GEIGER, M., 1986a: Klimadiagramme im Geographieunterricht. In: Praxis Geographie 16 (1986), Heft 7/8, S. 56-59.

- GEIGER, M., 1986b: Die räumlichen Bindungen des Menschen. In: Geographische Rundschau 38 (1986), Heft 11, S. 595-601.
- HAGGETT, P., 1983: Geographie. Eine moderne Synthese. New York 1983.
- HAHN, R., 1974: Die neuen Lehrpläne - eindeutige Rampenstruktur oder beginnende Verwirrung? In: Geographische Rundschau 26 (1974), Heft 10, S. 402-407.
- HARD, G., 1973: Die Geographie. Eine wissenschaftstheoretische Einführung. Berlin-New York 1973.
- HARD, G., 1982: Länderkunde. In: Jander L. u.a.: Metzler Handbuch für den Geographieunterricht, Stuttgart 1982, S. 144-160.
- HAUBRICH, H., 1984: Das Erdräumliche Kontinuum, eine ideologische Weltperspektive des Geographieunterrichts? In: Geographie und Schule 31 (1984), S. 10-17.
- HAUBRICH, H., 1986: Einige Gedanken zum neuen Lehrplan für Geographie und Wirtschaftskunde (5. bis 8. Schulstufe) aus internationaler Sicht. In: GW-Unterricht 23 (Sitte-Festschrift, 1986), S. 24-33.
- HITZ, H., 1986: Der Stellenwert der Topographie im neuen Geographie- und Wirtschaftskunde-Lehrplan für die Zehn- bis Vierzehnjährigen. In: GW-Unterricht 23 (Sitte-Festschrift, 1986), S. 170-180.
- HOCHRAINER, B.M., 1986: Geographische und wirtschaftskundliche Inhalte im Unterricht der Volksschule. In: GW-Unterricht 23 (Sitte-Festschrift, 1986), S. 34-41.

- KAMINSKE, V., 1984: Das erdräumliche Kontinuum als kognitives Konstrukt. Die Vorbedingungen und Einflüsse seiner Ausbildung. In: Geographie und Schule 31 (1984), S. 17-24.
- KIRCHBERG, G., 1980: Rampenstruktur und Spiralcurriculum der Geographie in der Sekundarstufe I. In: Geographische Rundschau 32 (1980), Heft 5, S. 256-264.
- KIRCHBERG, G., 1986: Topographie-Lernen mit dem neuen Lehrplan für Geographie und Wirtschaftskunde. In: GW-Unterricht 24 (1986), S. 15-22.
- KÖCK, H., 1984: Konzepte zum Aufbau des erdräumlichen Kontinuums. In: Geographie und Schule 31 (1984), S. 24-39.
- KÖCK, H., 1989: Aufgabe und Aufbau des Geographieunterrichts. In: Geographie und Schule 57 (1989), S. 11-25.
- LAUER, W., 1960: Klimadiagramme. Gedanken und Bemerkungen über die Verwendung von Klimadiagrammen für die Typisierung und den Vergleich von Klimaten. In: Erdkunde 14 (1960), S. 232-242.
- LEHRPLANSERVICE 1985 u. 1986: Lehrplan für Geographie und Wirtschaftskunde (HS und AHS). Kommentärhefte 1 und 2, Wien 1985 und 1986.
- LÖFFLER, G., 1984: Das erdräumliche Kontinuum aus methodologischer Sicht. In: Geographie und Schule 31 (1984), S. 1-10.
- MALCIK, W., 1988: Lehrplanentwurf für die AHS-Oberstufe. In: GW-Unterricht 32 (1988), S. 1-14.

- MITTELSTÄDT, F.G., 1987: Die Welt in den Köpfen der Schüler. Erfahrungspsychologische Anmerkungen zu den räumlichen Bindungen des Menschen für ein geographisches Curriculum in der Sekundarstufe I. In: Geographische Rundschau 39 (1987), Heft 3, S. 165-166.
- NEWIG, J., 1986: Drei Welten oder eine Welt: Die Kulturerdteile. In: Geographische Rundschau 38 (1986), Heft 5, S. 262-267.
- PIAGET, J. u. B. INHELDER, 1975: Die Entwicklung des räumlichen Denkens beim Kinde. Stuttgart 1975.
- PICKL, W., 1986a: Die österreichischen Stufenatlanten im Spiegel der neuen Lehrpläne für Hauptschule und Allgemeinbildende Höhere Schule. In: GW-Unterricht 23 (Sitte-Festschrift, 1986), S. 214-226.
- PICKL, W., 1986b: Kommunikative Aspekte topographischer Kenntnisse. In: Arbeiten am Institut für Geographie der Universität Graz, Bd. 27 (Leitner-Festschrift), Graz 1986, S. 151-164.
- REINHARD, K.H., 1982: Gedanken zur Daseinsberechtigung der Geographie als Schulfach. In: Geographische Rundschau 34 (1982), Heft 3, S. 130-132.
- RICHTER, D., 1976: Lernzielorientierter Erdkundeunterricht und Säulenmodell. In: Geographische Rundschau 28 (1976), Heft 6, S. 235-241.
- SCHRAMKE, W., 1982: Orientierungswissen/Topographie. In: Jander L. u.a.: Metzler Handbuch für den Geographieunterricht, Stuttgart 1982, S. 247-252.

- SCHULTZE, A., 1988: Klimazonen und Klimakarten in Schulatlanten. In: Geographie heute 61 (1988), S. 2, 29-36.
- SITTE, W., 1975: Das Unterrichtsfach "Geographie und Wirtschaftskunde im Spannungsfeld neuer Entwicklungen. In: Sitte W. u. H. Wohlschlägl: Schulgeographie im Wandel. Beiträge zur Neugestaltung des Geographieunterrichts in Österreich, Wien 1975, S. 11-44.
- SITTE, W., 1986: Zur Herausgabe des neuen Geographie- und Wirtschaftskunde-Lehrplans für die dritte und vierte Klasse der Schulen der 10-14jährigen (HS und AHS). In: GW-Unterricht 25 (1986), S. 7-8.
- SPERLING, W., 1985: Dimensionen räumlicher Erfahrung. Gedanken zum Seydlitz-Weltatlas. In: Seydlitz-Weltatlas Handbuch, Berlin 1985, S. 11-34.
- TROLL, C. u. K.H. PAFFEN, 1964: Die Jahreszeitenklimate der Erde. In: Erdkunde 18 (1964), S. 5-28.
- WALTER, H. u. H. LIETH, 1967: Klimadiagramm-Weltatlas, Jena 1967.
- ZIEGLER, R., 1981: Bemerkungen zum didaktisch-methodischen Wert des Fachwortes im Geographie-Unterricht. In: Geographische Rundschau 33 (1981), Heft 8, S. 332-333.

Anschrift des Verfassers: Mag.Dr. Wolfgang PICKL, Institut für Geographie der Karl-Franzens-Universität Graz, Universitätsplatz 2, A-8010 Graz

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Arbeiten aus dem Institut für Geographie der Karl-Franzens-Universität Graz](#)

Jahr/Year: 1988

Band/Volume: [29_1988](#)

Autor(en)/Author(s): Pickl Wolfgang

Artikel/Article: [Thematische Orientierungsraster als primäre Ordnungssysteme einer geographisch-topographischen Kompetenz 295-334](#)