



---

## **Interesse von Schülerinnen und Schülern an geowissenschaftlichen Themen**

**Ergebnisse einer Interessenstudie im Rahmen des Projekts  
„Forschungsdiallog System Erde“ unter besonderer  
Berücksichtigung des Geographieunterrichts**

**Ingrid Hemmer, Michael Hemmer, Horst Bayrhuber, Peter  
Häußler, Sylke Hlawatsch, Lore Hoffmann, Marion Raffelsiefer**

### **Zitieren dieses Artikels:**

Hemmer, I., Hemmer, M., Bayrhuber, H., Häußler, P., Hlawatsch, S., Hoffmann, L., & Raffelsiefer, M. (2005). Interesse von Schülerinnen und Schülern an geowissenschaftlichen Themen. Ergebnisse einer Interessenstudie im Rahmen des Projekts „Forschungsdiallog System Erde“ unter besonderer Berücksichtigung des Geographieunterrichts. *Geographie und ihre Didaktik | Journal of Geography Education*, 33(2), S. 57-72. doi 10.60511/zgd.v33i2.243

### **Quote this article:**

Hemmer, I., Hemmer, M., Bayrhuber, H., Häußler, P., Hlawatsch, S., Hoffmann, L., & Raffelsiefer, M. (2005). Interesse von Schülerinnen und Schülern an geowissenschaftlichen Themen. Ergebnisse einer Interessenstudie im Rahmen des Projekts „Forschungsdiallog System Erde“ unter besonderer Berücksichtigung des Geographieunterrichts. *Geographie und ihre Didaktik | Journal of Geography Education*, 33(2), pp. 57-72. doi 10.60511/zgd.v33i2.243

GuiD 33 (2005)  
S. 57 - 72

HEMMER, INGRID & al.: Interesse von  
Schülerinnen und Schülern an geowissenschaft-  
lichen Themen

## **Interesse von Schülerinnen und Schülern an geowissenschaftlichen Themen**

### **Ergebnisse einer Interessenstudie im Rahmen des Projekts „Forschungsdialo System Erde“ unter besonderer Berücksichtigung des Geographieunterrichts**

INGRID HEMMER, MICHAEL HEMMER, HORST BAYRHUBER, PETER HÄUSSLER, SYLKE HLAWATSCH, LORE HOFFMANN, MARION RAFFEL-SIEFER

Geowissenschaftliche Fragestellungen spielen eine zunehmend große Rolle für die Zukunft unseres Planeten (vgl. MEISSNER 1996, WEFER 2002). Damit rücken Sie auch als gesellschaftlich relevante Bildungsinhalte in den Vordergrund. Finden sie aber auch das Interesse der Schülerinnen und Schüler? Welche Themen und welche Arbeitsweisen interessieren sie, welche eher nicht? Welche Kontexte sind besonders geeignet, Kindern und Jugendlichen geowissenschaftliche Inhalte und Methoden nahe zu bringen? Welche unabhängigen Variablen haben Einfluss auf das Interesse? Welche Rolle spielen die einzelnen Fächer, insbesondere der Geographieunterricht, bei der Vermittlung? Beschäftigen sich Schüler und Schülerinnen auch außerschulisch mit geowissenschaftlichen Themen? Die hier vorgestellte empirische Interessenstudie will Antworten auf diese Fragen geben. Sie ist Teil des vom Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften (IPN) in Kiel koordinieren Projekts „Forschungsdialo System Erde“.

#### **1. Das Projekt „Forschungsdialo System Erde“**

Ziel des auf fünf Jahre angelegten interdisziplinären Projekts ist es dazu beizutragen, Schülerinnen und Schülern ein umfassendes naturwissenschaftliches Basiswissen und Grundverständnis für das komplexe System Erde zu vermitteln. Das Vorhaben bedient sich dabei aktueller Phänomene wie Klimaveränderungen, Meeresspiegelschwankungen, Vulkanausbrüche und Erdbeben, Themen wie Ressourcenknappheit und Gashydrate sowie grundsätzlicher Fragestellungen zur Entstehung des Sonnensystems und zur Entwicklung des Lebens auf der Erde. Es wird davon ausgegangen, dass dieses Basiswissen und Verständnis eine notwendige Bedingung für nachhaltige gesellschaftspolitische Entscheidungen ist und wesentlich zur umweltschonenden Nutzung und zum Schutz der Erde beitragen kann.

In der Geographiedidaktik lässt sich das diesem Projekt zugrunde liegende Systemdenken bereits bis in die 1950er Jahre zurückverfolgen. Eine deutliche konzeptionelle Weiterentwicklung in Richtung eines eigenständigen Paradigmas erfuhr es vor allem durch die Beiträge von KÖCK (1985; 2001).

Im Rahmen des Projekts, an dem zahlreiche geowissenschaftliche Forschungsinstitute, Wissenschaftler, Schulen und außerschulische Bildungsinstitutionen beteiligt sind (vgl. <http://systemerde.ipn.uni-kiel.de>), werden zur Zeit verschiedene Unterrichtskonzepte und -materialien für einen systematischen, fächerverbindenden Unterricht in der gymnasialen Oberstufe sowie für den Sachunterricht in der Grundschule entwickelt und erprobt. Das Projekt umfasst zudem mehrere wissenschaftliche Begleitstudien – wie z. B. die Analyse von Schülervorstellungen und Lernschwierigkeiten –, Evaluationsvorhaben und die Entwicklung eines Implementationskonzeptes, Lehrerfortbildungen sowie öffentlichkeitswirksame Maßnahmen, die zu einer Verbesserung der öffentlichen Wahrnehmung von naturwissenschaftlicher Forschung und des rationalen Diskurses über die zukünftige Entwicklung unseres Systems Erde beitragen sollen. Da die Kenntnis der Schülerinteressen für die Entwicklung der Unterrichtsmodule und Unterrichtsmaterialien von besonderer Bedeutung ist, wurde hierzu eine eigene Untersuchung in Auftrag gegeben.

## **2. Theoretische Grundlage, Zielsetzung und Methode der Interessenstudie**

Theoretische Grundlage ist die Interessentheorie der Pädagogischen Psychologie (vgl. SCHIEFELE u.a. 1983, PRENZEL 1988, KRAPP/PRENZEL 1992). Aus didaktischer Sicht ist Interesse sowohl Voraussetzung für Lernprozesse als auch Ziel von Unterricht. Neben dem situativen (= unmittelbaren) Interesse spielt insbesondere das individuelle (= langfristige) Interesse eine entscheidende Rolle für die Lernleistung und die Bereitschaft für ein lebenslanges Lernen. In der projektbegleitenden Interessenstudie soll u. a. ermittelt werden, ob bei den Schülerinnen und Schülern bereits ein Interesse für bestimmte geowissenschaftliche Themen vorhanden ist, respektive durch welche Kontexte und Tätigkeiten das Interesse an diesen Inhalten gefördert werden kann. Dabei wird angenommen, dass attraktive Lerngegenstände und anregende Lernumgebungen zu situativem Interesse führen können, auch wenn ein individuelles Interesse nicht vorliegt. Weiterhin wird davon ausgegangen, dass sich durch wiederholte Auseinandersetzung mit dem Lerngegenstand unter diesen Bedingungen ein stabiles individuelles Interesse entwickeln kann. Empirische Untersuchungen haben gezeigt, dass interessegestütztes

Lernen zu qualitativ höherwertigen Lernstrategien führt. Das Wissen wird elaboriert, es wird nicht mechanisch auswendig gelernt. Auch bewirkt interessengestütztes Lernen höhere Wissensleistungen und langfristige Behaltensleistungen.

In den 1980er und 1990er Jahren wurden für eine Reihe von Unterrichtsfächern auf der Grundlage dieser Theorie Interessestudien durchgeführt (vgl. z. B. HOFFMANN/LEHRKE 1986, HOFFMANN/HÄUSSLER/LEHRKE 1998 für den Physikunterricht; HEMMER/HEMMER 1996, 1997a,b,c, 1998, OBERMAIER 1997, GOLAY 2000, HEMMER, M. 2000 für den Geographieunterricht). Eine vergleichbare interdisziplinäre Studie, wie sie hier vorgestellt wird, liegt bislang noch nicht vor.

In Anlehnung an die IPN-Interessenstudie zum Physikunterricht (vgl. HOFFMANN/HÄUSSLER/LEHRKE 1998) wurde ein dreiteiliger Fragebogen entwickelt, der im ersten Teil die drei Interessendimensionen (Gebiete, Kontexte und Tätigkeiten) anhand spezifischer Kategorien näher charakterisiert. Zu jedem der elf untersuchten Themengebiete (Teilsysteme des Systems Erde, Kohlenstoffkreislauf, Gesteine und Mineralien, Fossile Rohstoffe, Boden, Gashydrate, Meer, Trinkwasser, Erdbeben, Klimaänderungen und Änderung der Biodiversität) formulierte man jeweils acht verschiedene Kontextdimensionen, die das Thema in einen stärker individuellen, gesellschaftlichen, normativen, systemischen bzw. nicht-systemischen, erdgeschichtlichen, räumlichen oder wissenschaftsmethodischen Kontext einbinden (vgl. Tab. 1, Tab. 2). Im zweiten Teil des Fragebogens wurde das Interesse an den 11 Themenbereichen und 8 Kontexten getrennt voneinander erfasst. Zu den 11 Themengebieten konstruierte man jeweils zwei Items, von denen eines stärker fachbezogen und das andere stärker systemorientiert formuliert ist: Zum Beispiel lautet bei Themengebiet 1 das fachbezogene Item: „Atmosphäre, Biosphäre, Hydrosphäre, Pedosphäre, Lithosphäre und das Innere der Erde bilden gemeinsam das Gesamtsystem Erde“; das systembezogene Item heißt dagegen: „Die einzelnen Teilsysteme der Erde sind durch zahlreiche Wechselwirkungen eng miteinander verknüpft.“ Neben dem Schülerinteresse wurde ebenfalls ermittelt, wie ausführlich die einzelnen Themenbereiche bislang in den Fächern Geographie, Biologie, Physik und Chemie behandelt wurden. Den Abschluss bildete die Erfassung des Schülerinteresses an sechs verschiedenen Lerntätigkeiten, die von der passiven Informationsaufnahme bis hin zur selbständigen Beschaffung und Auswertung von Daten (im Rahmen von Expertenbefragungen und Exkursionen) reichen. Im dritten Teil des Fragebogens ging es schließlich um die schulische und private Beschäftigung mit geowissenschaftlichen Themen. Dabei wurde

erfragt, ob sich die Probanden stärker für bestimmte fachliche Aspekte oder für eine systemorientierte Behandlung geowissenschaftlicher Themen insgesamt interessieren und wie ausführlich und gerne sie sich außerhalb der Schule mit geowissenschaftlichen Inhalten beschäftigen.

Eingesetzt wurde der umfangreiche Fragebogen im Sommer 2001 in den Jahrgangsstufen 11 bis 13 der gymnasialen Oberstufe. Erfasst wurden 333 Schülerinnen und Schüler (darunter 171 Jungen und 162 Mädchen) in Schleswig-Holstein, Nordrhein-Westfalen und Bayern.

### **3. Ausgewählte Ergebnisse**

#### 3.1 Interesse an Themen

Bezüglich der 11 Inhaltsgebiete des ersten Fragebogenteils zeigen die Schülerinnen und Schüler – unabhängig von den jeweiligen Themengebiete-Kontext-Kombinationen – generell ein mittleres Interesse an den zur Disposition gestellten Themenbereichen. Am wenigsten interessant sind für die Probanden die Themengebiete „Gesteine und Mineralien“, „Kohlenstoffkreislauf“ und „Boden“, am interessantesten demgegenüber die Bereiche „Erdbeben“, „Klimaänderungen“ und „Meer“ (vgl. Abb. 1).

Bei der Hälfte der Themenbereiche sind keine signifikanten Geschlechterdifferenzen zu konstatieren. Allerdings interessieren sich die Mädchen im Durchschnitt signifikant stärker für die Themenbereiche „Boden“, „Trinkwasser“, „Erdbeben“ und „Biodiversität“. Die Jungen wiederum zeigen ein signifikant größeres Interesse an „Fossilien“, „Rohstoffen“ und an „Gashydraten“. Fasst man alle Themen zusammen, ergeben sich keine Geschlechterdifferenzen.

Bezüglich der im zweiten Teil des Fragebogens erhobenen Frage, ob sich die Probanden stärker für eine fachbezogene oder systemorientierte Ausrichtung der Themenbereiche interessieren, ergibt sich kein einheitliches Bild: Bei fünf Items zeigt sich kein Unterschied, bei zwei Gebieten (Teilsysteme und Trinkwasser) sind die Antworten zum fachbezogenen Item signifikant höher, bei vier Themenbereichen (Kohlenstoffkreislauf, Boden, Klimaänderungen, Biodiversität) liegen die Antworten zum systemorientierten Item signifikant höher. Bei 9 der 22 Items ergeben sich Geschlechterdifferenzen (wobei „a“ stets das fachbezogene und „b“ das systemorientierte Item kennzeichnet): Die Mädchen sind bei den Themen Meer (7b), Klimaänderung (10a) und Biodiversität (11a) signifikant mehr daran interessiert, weitere Einzelheiten zu erfahren. Die Jungen zeigen sich dagegen bei den Themen Gesteine (3b), Fossile Rohstoffe (4a,b), Gashydrate (6a,b) und Meer (7a) signifikant interessierter.

Themengebiete	Kontexte
G 1 Teilsysteme der Erde	K 1 individuell
G 2 Kohlenstoffkreislauf	K 2 gesellschaftlich
G 3 Gesteine und Minerale	K 3 normativ
G 4 Fossile Rohstoffe	K 4 systemisch
G 5 Boden	K 5 nicht-systemisch/fachlich
G 6 Gashydrate	K 6 erdgeschichtlich
G 7 Meer	K 7 räumlich
G 8 Trinkwasser	K 8 wissenschaftsmethodisch
G 9 Erdbeben	
G 10 Klimaänderungen	
G 11 Veränderung der Biodiversität	

Tab. 1: Themengebiete und Kontexte

### G3 Gesteine und Minerale

Die feste Erdoberfläche wird von Gesteinen gebildet, die aus Mineralen bestehen. Man unterscheidet verschiedene Gesteinstypen (z. B. Sedimentgesteine wie Sandstein und metamorphe Gesteine wie Marmor), die über einen Millionen von Jahren andauernden Kreislauf zusammenhängen.

<i>Mein Interesse daran, mehr darüber zu erfahren, ..... ist</i>		sehr groß	groß	mittel	gering	sehr gering
G3K1	... welche Gesteine an meinem Heimatort vorkommen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
G3K2	... welche wirtschaftliche Bedeutung der Abbau von Edelsteinen hat	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
G3K3	... ob auch Gesteine in einem Gebiet abgebaut werden sollen, in dem seltene Pflanzenarten vorkommen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
G3K4	... welchen Einfluss das Klima, die Organismen sowie die Vorgänge im Inneren der Erde auf die Gesteinsbildung haben	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
G3K5	... wie tief ein Gestein, das sich heute an der Erdoberfläche befindet, früher lag	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
G3K6	... warum sich in Afrika z. T. mehrere Millionen Jahre alte Steine finden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
G3K7	... aus welchen Gesteinen die Alpen aufgebaut sind	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
G3K8	... wie Gesteine unter dem Mikroskop bestimmt werden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Tab. 2: Ausschnitt aus dem A-Teil des Fragebogens – Gebiets-Kontext-Kombinationen aufgezeigt am Beispiel des Themenbereichs

Nimmt man aus dem dritten Teil des Fragebogens die offene Frage dazu, welche Einzelthemen die Probanden besonders interessieren, so werden noch folgende Themen (gereiht nach der Häufigkeit ihrer Nennung) genannt: Plattentektonik, Vulkanismus, Wechselwirkungen (Mensch-Erde etc.), Naturkatastrophen, Umweltzerstörung, einzelne Themen zur Biosphäre, Atmosphäre, Hydrosphäre, Entwicklung der Erde, Weltraumthemen sowie anthropogene Aspekte.

### 3.2 Bedeutung der Kontexte

Betrachtet man das Interesse der Schülerinnen und Schüler zu den Kontexten (vgl. Tab. 1, Abb. 1) für sich allein, so ergibt sich folgendes Bild: Ein relativ hohes Interesse verbinden alle Probanden mit den Kontexten „Individuum“ (K1), „Gesellschaft“ (K2) sowie „soziale Verantwortung“ (K3). Für Mädchen sind die Kontexte K1, K3 und K4 (Wechselwirkungen) signifikant interessanter als für Jungen. Diese wiederum interessieren sich etwas, jedoch nicht signifikant, stärker für den Kontext „Methoden der Geowissenschaften“. Diese Ergebnisse bestätigen sich in etwa auch im zweiten Teil des Fragebogens, in dem das Interesse an einzelnen Kontexten separat abgefragt wird. Auch hier zeigt sich das signifikant höhere Interesse der Mädchen am Kontext „soziale Verantwortung“ sowie das signifikant höhere Interesse der Jungen am Bereich „Methoden“.

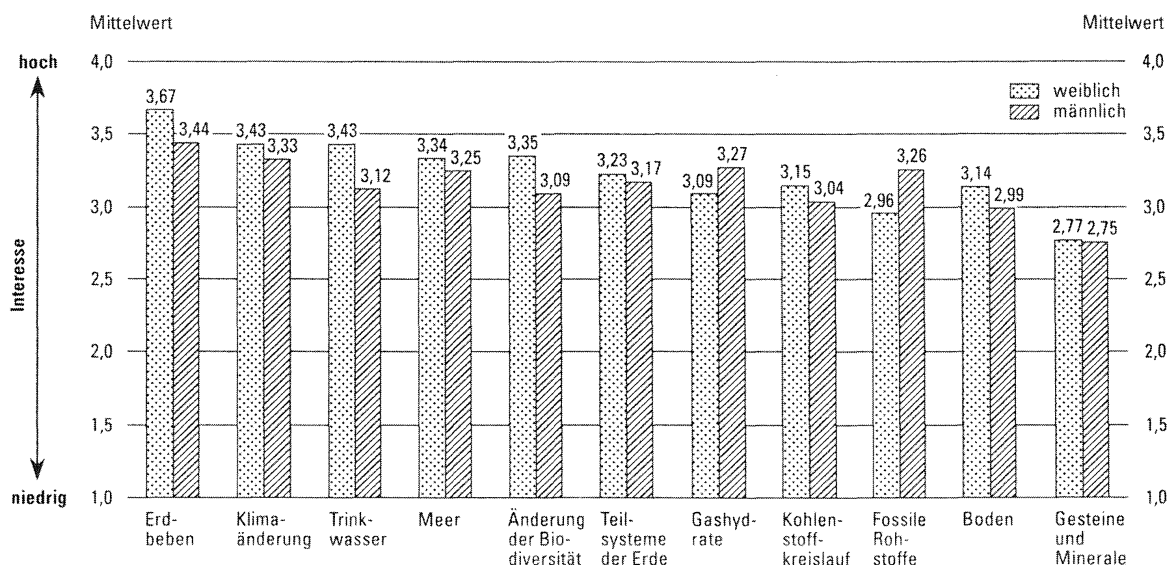


Abb. 1: Interesse von Schülerinnen und Schülern an einzelnen geowissenschaftlichen Themen  
Entwurf: Hemmer, I., Kartographie: Pietsch, C., 2004

Das Thema „Klimaänderung“ stößt, wie bereits erwähnt, auf ein relativ großes Interesse aller Jugendlichen. Die Kontexte „Individuelle Betroffenheit“ (K1), „Erde als komplexes dynamisches System“ (K4), „Geowissenschaftliche Forschung“ (K5) sowie „Regionen der Erde“ (K7) tragen dazu in besonderem Maße bei. Mädchen und Jungen zeigen für das insgesamt relativ uninteressant eingestufte Gebiet „Gesteine und Minerale“ dann ein höheres Interesse, wenn es in den Kontext „Geschichte der Erde“ (K6) eingestellt wird. Bei Jungen führt auch der Kontext der wirtschaftlichen Bedeutung (K2) zu einem höheren Interesse. Das Interesse von Jungen und Mädchen an „Gesteinen und Mineralen“ ist in praktisch allen Kontexten niedriger als an „Klimaänderungen“. Allein die Kontexte „Gesellschaft“ (K2) und „Geschichte der Erde“ (K6) bewirken ein ähnlich hohes Interesse an beiden Themenbereichen.

Erwartungsgemäß ändert sich also das Interesse an einem Inhalt signifikant in Abhängigkeit zum Kontext, mit dem es in Beziehung gebracht wird. So erweist sich beispielsweise der Kohlenstoffkreislauf in seinem Bezug zum Individuum als interessanter denn im naturwissenschaftlichen Kontext. Außerdem schwankte das Interesse an ein und demselben Kontext in Abhängigkeit zum jeweiligen Inhalt, mit dem er verbunden wurde. So sind Methoden von Geowissenschaftlern im Zusammenhang mit Erdbeben von hohem Interesse, während geowissenschaftliche Methoden zur Untersuchung des Bodens die Schülerinnen und Schüler nur wenig interessieren.

### 3.3 Interesse an Arbeitsweisen

Bezüglich des Interesses an einzelnen Lerntätigkeiten und Arbeitsweisen im Unterricht zeigt sich das besonders hohe Interesse der Probanden an praktischen Tätigkeiten (wie z.B. die Erhebung von Daten auf Exkursionen, die Durchführung von geowissenschaftlichen Versuchen). Daneben ist auch das Interesse an Informationsaufnahme über Bilder oder Filme herausragend hoch. Das Interesse an diesen Tätigkeiten ist signifikant höher als an den übrigen Tätigkeiten. Dabei dürften bei der Bild- bzw. Filmrezeption sicherlich die anschaulichen Medien eine ausschlaggebende Rolle spielen. Am vergleichsweise wenigsten interessant sind für die Schüler folgende Arbeitsweisen im Unterricht (in absteigender Reihenfolge): einem Vortrag des Lehrers zuhören, wissenschaftliche Daten auswerten, Forschungsergebnisse beurteilen, sich mit anderen über geowissenschaftliche Forschung austauschen.

Gefragt nach ihren Interessen an bestimmten Aktivitäten, die zu einer näheren Beschäftigung mit den Geowissenschaften beitragen könnten,



haben die Schüler folgende Prioritäten: Führung durch ein Institut, Besuch von Ausstellungen und Museen, eigene Versuche in Instituten durchführen, Vortrag eines Geowissenschaftlers zuhören.

### 3.4 Bedeutung des Geographieunterrichts

Der Geographieunterricht versteht sich in Deutschland als so genanntes Zentrierungsfach der Geowissenschaften (vgl. Leipziger Erklärung, ALFRED-WEGENER-STIFTUNG 1996; RICHTER 1996, S. 9, 10; KAMINSKE 1996, S. 16). Er vermittelt nicht nur Inhalte und Methoden der Wissenschaft Geographie, sondern auch ausgewählte Inhalte aus anderen Geowissenschaften, wie z. B. Geologie, Geophysik und Klimatologie. Einzelne geowissenschaftliche Inhalte und Methoden werden des Weiteren in den Schulfächern Biologie, Physik und Chemie vermittelt. Dabei dienen die geowissenschaftlichen Phänomene zumeist als Kontexte für naturwissenschaftliche Gesetzmäßigkeiten. Darüber hinaus werden geowissenschaftliche Inhalte auch in einigen deutschen Bundesländern in den neu geschaffenen naturwissenschaftlichen Fächern der Unterstufe, wie z. B. Natur und Technik, Naturwissenschaften etc. behandelt. Da diese Fächer jedoch erst in den letzten Jahren installiert wurden, haben sie für diese Studie noch keine Bedeutung.

Wie ausführlich die einzelnen geowissenschaftlichen Themen im Biologie-, Chemie-, Geographie- und Physikunterricht nach Einschätzung der Probanden bereits behandelt wurden, zeigt Abbildung 2. Fasst man die

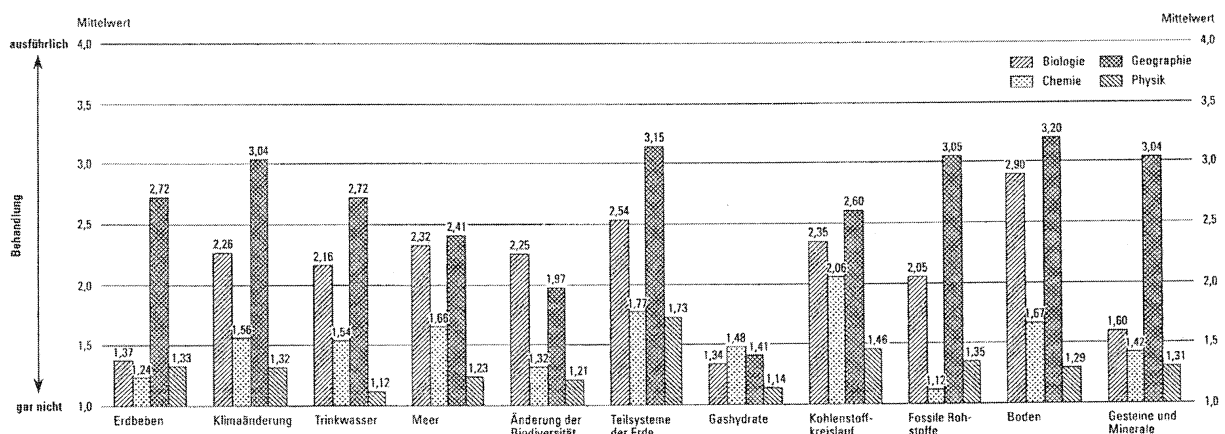


Abb. 2: Ausmaß der Behandlung der elf Gebiete in den vier Schulfächern in der Einschätzung der Schülerinnen und Schüler  
Entwurf: Hemmer, I., Kartographie: Pietsch, C., 2004

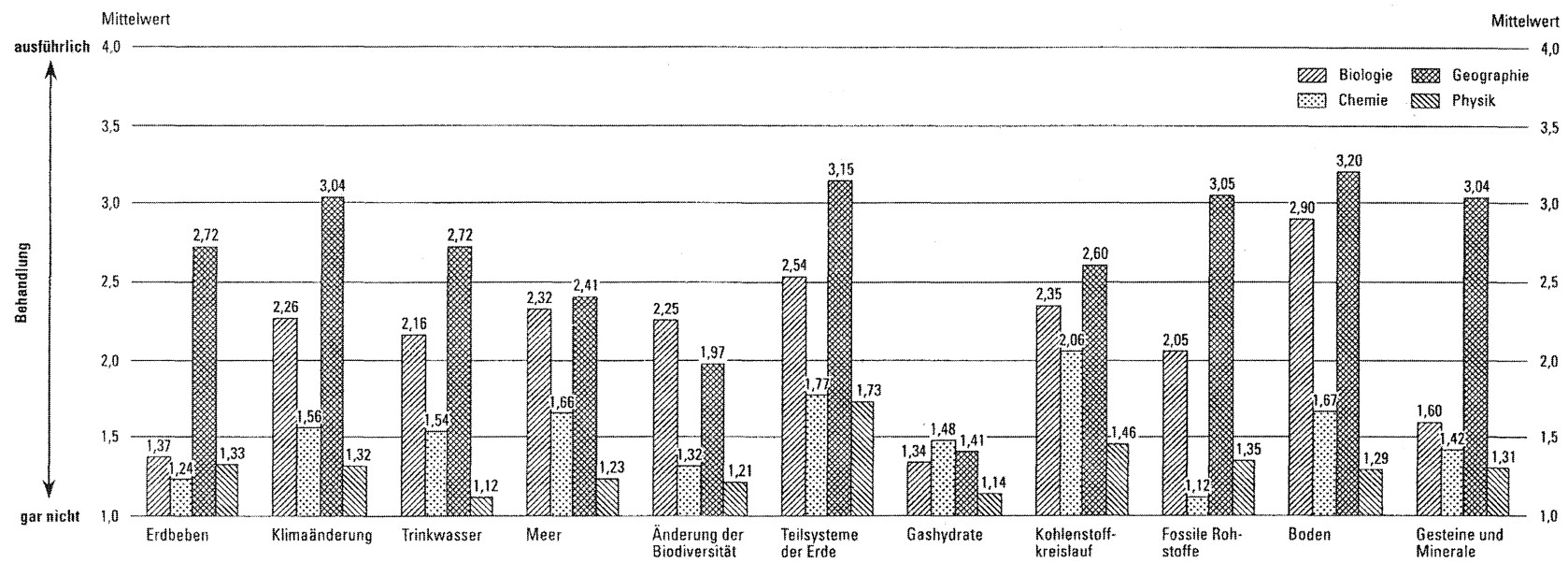


Abb. 2: Ausmaß der Behandlung der elf Gebiete in den vier Schulfächern in der Einschätzung der Schülerinnen und Schüler  
Entwurf: Hemmer, I., Kartographie: Pietsch, C., 2004

Mittelwerte sämtlicher Gebiete und Fächer zusammen, so unterstreicht der zwischen 1 = „gar nicht“ und 2 = „wenig“ positionierte Mittelwert von 1,59 die nur marginale Behandlung geowissenschaftlicher Themen im Aktionsraum Schule. Differenziert nach Fächern werden geowissenschaftliche Inhalte mit deutlichem Abstand am ausführlichsten im Geographieunterricht behandelt (Mittelwert = 2,65), gefolgt von Biologie (2,10), Chemie (1,60) und Physik (1,32). Differenziert nach Themenbereichen zeigt sich, dass der Geographieunterricht bei neun Themengebieten der eindeutig dominierende Vermittler ist (vgl. Abb. 2); lediglich bei den Themenbereichen „Gashydrate“ und „Biodiversität“ stehen der Chemie- bzw. der Biologieunterricht an erster Stelle. Stärkere Anteile hat der Biologieunterricht zudem bei den Themen „Meer“, „Boden“, „Kohlenstoffkreislauf“ und „Teilsysteme der Erde“, der Geographieunterricht beim Thema „Biodiversität“. Insgesamt kann man formulieren, dass Chemie- und Physikunterricht bei der Vermittlung geowissenschaftlicher Sachverhalte eine verschwindend geringe Rolle spielen. Berücksichtigt man zudem, dass mit den 11 Themengebieten bei weitem nicht alle unterrichtsrelevanten geowissenschaftlichen Themen erfasst sind – so fehlen z.B. Themen wie „Vulkanismus“, „Plattentektonik“, „glaziale Prozesse“ und „klimatologische Phänomene“, die von jeher traditioneller Unterrichtsgegenstand der Geographie sind –, kommt man zu dem Schluss, dass der Geographieunterricht zu Recht den Anspruch erhebt, geowissenschaftliches Zentrierungsfach zu sein.

Bezüglich der Frage, welche Fachaspekte die Probanden besonders interessieren – die biologischen, die geographischen, die chemischen oder die physikalischen –, äußern die Jugendlichen insgesamt ein signifikant höheres Interesse an biologischen und geographischen Aspekten. Darüber hinaus zeigt sich hier eine deutliche Geschlechterdifferenz: Die Mädchen interessierten sich signifikant mehr für biologische Aspekte, die Jungen mehr für physikalische Aspekte.

Das Interesse der Jugendlichen, die vier o. g. fachlichen Aspekte bei der Behandlung von geowissenschaftlichen Phänomenen zu verknüpfen, ist deutlich geringer als das Interesse an den geographischen und biologischen Aspekten, aber erheblich höher als das Interesse an den physikalischen und chemischen Aspekten, wobei die Mädchen an einer Vernetzung signifikant interessierter sind.

### 3.5 Außerschulische Beschäftigung

Zusätzlich zum Interesse wurde im zweiten Teil des Fragebogens auch das Ausmaß der privaten Beschäftigung der Schülerinnen und Schüler in ihrer Freizeit mit je einem fachbezogenen und systemorientierten Aspekt pro Themengebiet sowie ihrem diesbezüglich selbst eingeschätzten Wissen erhoben. Sowohl die Beschäftigung in der Freizeit als auch das selbst eingeschätzte Wissen können als Indikatoren für das Vorhandensein von individuellem Interesse herangezogen werden. Die Ergebnisse zeigen, dass sich die Jugendlichen in ihrer Freizeit mit allen Themen unter beiden Aspekten kaum beschäftigen und somit kaum Wissen vorhanden ist. Vergleichsweise am höchsten war die private Beschäftigung mit dem Thema „Trinkwasser“ (fachbezogener Aspekt) und dem Thema „Kohlenstoffkreislauf“ (systembezogener Aspekt). In diesen beiden Bereichen schätzen die Jugendlichen auch ihre Kenntnisse am höchsten ein. Am wenigsten beschäftigen sich die Jugendlichen mit den Themen „Kohlenstoffkreislauf“ (fachbezogen) sowie „Gesteine“ und „Gashydrate“. Auch hier korrespondiert das Ergebnis mit der Selbsteinschätzung der Kenntnisse – mit Ausnahme des Themas „Gesteine“, bei dem sich die Jugendlichen höhere Kenntnisse zubilligen. Interessant ist der große Unterschied zwischen den beiden Items zum Thema „Kohlenstoffkreislauf“, bei dem offensichtlich der Begriff Treibhauseffekt in der Formulierung des systembezogenen Items eine entscheidende Rolle spielte.

Bezüglich des im dritten Fragebogenteil erhobenen Ausmaßes der privaten Beschäftigung mit geowissenschaftlichen Themen insgesamt liegen die Mittelwerte von 2,44 und 2,15 sowohl bei den Jungen als auch bei den Mädchen im Bereich des Wertes „selten“, auch wenn sich die Jungen hier signifikant häufiger mit einzelnen Themen beschäftigen.

## 4. Wege zur Förderung geowissenschaftlichen Wissens im Unterricht

Fasst man nun die Ergebnisse der Studie zusammen und versucht, die eingangs gestellten Fragen zu beantworten, so ergibt sich folgendes Bild.

Bei einem mittleren Gesamtinteresse für die geowissenschaftlichen Themen zeigen sich deutliche Unterschiede zwischen den einzelnen Themenbereichen. Am interessantesten sind Themen, bei denen ein Bezug zum Menschen bzw. zum Leben/zu Lebewesen/zur Umweltgefährdung allgemein immanent enthalten ist, wie z.B. Erdbeben, Klimaänderung, Meer. HEMMER/HEMMER (1996) kamen zu vergleichbaren Ergebnissen. Sie konnten bei ca. 2900 Probanden der Jahrgangsstufen 5 bis 11 nachweisen, dass Themen, die den Lebensalltag der Menschen oder umweltrelevante

Aspekte aufgreifen, ein besonders hohes Interesse hervorrufen. Dies bestätigen auch die Studien von OBERMAIER (1997) und GOLAY (2000). Wie bereits oben erwähnt, konnte die vorliegende Studie nicht alle geowissenschaftlichen Themen erfassen. Ergänzende Informationen liefern hier die o. g. Studien zum Geographieunterricht.

Bezüglich der *Kontexte*, in denen Themen vermittelt werden können, äußern die Jugendlichen ein besonders hohes Interesse an den Kontexten Individuum, Gesellschaft sowie soziale Verantwortung. Die höchsten Interessewerte werden folglich bei einer Koppelung der o.g. interessantesten Themen mit diesen drei Kontexten erzielt. Diese Ergebnisse bestätigen die Erkenntnisse, die für den Physikunterricht und für den Geographieunterricht ermittelt wurden. Auch bei HOFFMANN/LEHRKE (1986) erwiesen sich im Rahmen der Vermittlung physikalischer Inhalte die Kontexte Umwelt, Gesundheit und Individuum als besonders ergiebig.

Die Lehrperson hat also die Möglichkeit, durch eine entsprechende Auswahl, kontextuelle Einbindung und Legitimation des Themas das Interesse der Schülerinnen und Schüler in entscheidendem Maße zu beeinflussen. Interessefördernd ist in der Regel ein Anknüpfen an die alltäglichen und außerschulischen Erfahrungen der Schülerinnen und Schüler respektive die Herstellung eines nachvollziehbaren Bezugs zu ihrer Lebenswirklichkeit, die ihnen Nutzen und Bedeutung des zu Lernenden – sowohl für das Individuum als auch für die Gesellschaft – transparent und erfahrbar macht.

Das in dieser Studie festgestellte hohe Interesse für handlungsorientierte *Arbeitsweisen* wird ebenfalls durch eine frühere Studie unterstützt, die das Interesse an Arbeitsweisen im Geographieunterricht untersucht und festgestellt hat, dass die Kinder und Jugendlichen sich stärker für Arbeitsweisen und Medien interessieren, die eine reale Begegnung ermöglichen, konkret-ikonischen Charakter oder einen potenziellen Handlungscharakter aufweisen (vgl. HEMMER/HEMMER 1997b). Diese Erkenntnisse können für den Unterricht nutzbar gemacht werden, indem Themen, die im Interesse der Jugendlichen nicht sehr hoch liegen, wie z. B. Boden, mit interessanten Arbeitsweisen, z.B. Experimenten, gekoppelt werden. Darüber hinaus sind persönliche Kontakte mit den Forschern und das Aufsuchen von Forschungsstätten und anderen außerschulischen Lernorten für Schülerinnen und Schüler attraktiv. Das bestätigte sich bereits eindrucksvoll durch die gute Resonanz auf die entsprechenden Angebote im Jahr der Geowissenschaften 2002.

Als wichtige *unabhängige Variable* erwies sich, wie bereits bei den früheren o. g. Interessenstudien, das Geschlecht. Die unterschiedlichen Präferenzen von Mädchen und Jungen im Unterricht zu kennen und positiv einzubinden, ist eine wichtige Herausforderung für die Lehrpersonen, auch bei der Behandlung geowissenschaftlicher Themen.

*Die Rolle der einzelnen Schulfächer* bei der Vermittlung geowissenschaftlicher Inhalte ist durchaus unterschiedlich. Für den Chemie- und Physikunterricht ist zu formulieren, dass diese Unterrichtsfächer das Potenzial, geowissenschaftliche Phänomene als Kontext zu nehmen, bislang bei weitem nicht ausnutzen. Auch der Biologieunterricht zeigt hier noch Nachholbedarf. Für den Geographieunterricht ist zu konstatieren, dass die geographisch immanente Verbindung der Aspekte Natur und Mensch dem Interesse der Schülerinnen und Schüler deutlich entgegenkommt. Seine Rolle als Zentrierungsfach geowissenschaftlicher Inhalte wird von der Studie deutlich unterstrichen. Der Befund, dass das Ausmaß der Behandlung geowissenschaftlicher Phänomene insgesamt gesehen eher dürftig ist, muss relativiert werden, weil die Studie nicht alle geowissenschaftlichen Themen erfasst. Die schon mehrfach laut gewordene Forderung nach Verstärkung der physisch-geographischen Anteile im Geographieunterricht sollte nicht pauschal, sondern nach Schulart und Bundesland differenziert erhoben werden.

Die Ergebnisse dieser Befragung bezüglich der seltenen *außerschulischen Beschäftigung* mit geowissenschaftlichen Inhalten unterstreichen die Bedeutung des Schulunterrichts, insbesondere des Geographieunterrichts, Interesse gerade in diesen Bereichen zu wecken.

Die Unterrichtsmaterialien, die im Rahmen des Projekts „System Erde“ unter Berücksichtigung der Ergebnisse dieser Interessenstudie entwickelt und gegenwärtig im Zuge der Evaluation erneut einer Überprüfung unterworfen werden, dürften dabei für die Lehrpersonen eine wichtige Unterstützung bieten. Beim Einsatz im Unterricht sollte dabei die Forderung von KÖCK (1985, S. 16) Beachtung finden, den Schülerinnen und Schülern zusätzlich zum Systemdenken die Fähigkeit und Bereitschaft zu vermitteln, sich ihrem Systemdenken gemäß auch tatsächlich zu verhalten.

## Literatur

- ALFRED-WEGENER-STIFTUNG zur Förderung der Geowissenschaften in Gemeinschaft mit der Deutschen Gesellschaft für Geographie (Hrsg., 1996): Leipziger Erklärung zur Bedeutung der Geowissenschaften in Lehrerbildung und Schule. – Köln ([www.geographie.de/hgd](http://www.geographie.de/hgd) unter Dokumente).
- GOLAY, D. (2000): Das Interesse der Schüler/-innen am Schulfach Geographie auf der Sekundarstufe I in der Region Basel. – In: *Geographie und ihre Didaktik* 28, S. 131-47.
- HARGES, H.-P./WALTER, R. (Hg. 1999): *Die Erde im Visier. Die Geowissenschaften an der Schwelle zum 21. Jahrhundert.* – Berlin/Heidelberg/New York.
- HEMMER, I./HEMMER, M. (2002): Mit Interesse lernen. Schülerinteresse und Geographieunterricht. – In: *geographie heute* 23, H. 202, S. 2-7.
- HEMMER, I./HEMMER, M. (1996): Welche Themen interessieren Jungen und Mädchen im Geographieunterricht? – Ergebnisse einer empirischen Untersuchung. – In: *Praxis Geographie* 26, H. 12, S. 41-43.
- HEMMER, I./HEMMER, M. (1997a): Welche Länder und Regionen interessieren Mädchen und Jungen? – Ergebnisse einer empirischen Untersuchung. – In: *Praxis Geographie* 27, H. 1, S. 40-41.
- HEMMER, I./HEMMER, M. (1997b): Arbeitsweisen im Erdkundeunterricht. Ergebnisse einer empirischen Untersuchung zum Schülerinteresse und zur Einsatzhäufigkeit. – In: FRANK, F. u. a. (Hg. 1997): *Die Geographiedidaktik ist tot, es lebe die Geographiedidaktik.* München, S. 67-78.
- HEMMER, I./HEMMER, M. (1997c): Lehrerinteresse und Schülerinteresse an Inhalten und Regionen des Geographieunterrichts – ein Vergleich auf der Grundlage empirischer Untersuchungen. – In: CONVEY, A. und H. NOLZEN (Hrsg.): *Geographie und Erziehung.* München, S. 119-128.
- HEMMER, I./HEMMER, M. (1998): Wie beurteilen Schüler und Schülerinnen das Unterrichtsfach Geographie? – Ergebnisse einer empirischen Studie. – In: *Geographie und Schule* 20, H. 112, S. 40-43.
- HEMMER, M. (2000): *Westen ja bitte – Osten nein danke! Empirische Untersuchungen zum geographischen Interesse von Schülerinnen und Schülern an den USA und der GUS.* – Nürnberg (= *Geographiedidaktische Forschungen*, Bd. 33).
- HOFFMANN, L./LEHRKE, M. (1986): Eine Untersuchung über Schülerinteressen an Physik und Technik. – In: *Zeitschrift für Pädagogik*, H. 2, S. 191-204.

- HOFFMANN, L./HÄUBLER, P./LEHRKE, M. (1998): Die IPN-Interessenstudie Physik. – Kiel.
- KAMINSKE, V. (1996): Relevanz und Aussagemöglichkeiten geowissenschaftlicher Grundlagendisziplinen für den Geographieunterricht. – In: Geographie und Schule 18, H. 33, S. 15-22.
- KÖCK, H. (1985): Systemdenken – geographiedidaktische Qualifikation und unterrichtliches Prinzip. – In: Geographie und Schule 18, H. 33, S. 15-19.
- KÖCK, H. (2001): Typen vernetzenden Denkens im Geographieunterricht. – In: Geographie und Schule 24, H. 132, S. 9-15.
- KRAPP, A./PRENZEL, M. (Hrsg. 1992): Interesse, Lernen, Leistung. Neuere Ansätze der pädagogisch-psychologischen Interessenforschung. – Münster.
- MEISSNER, R. (1996): Geowissenschaften – Gesellschaft – Schule. – In: Geographie und Schule 18, H. 33, S. 3-8.
- OBERMAIER, G. (1997): Strukturen und Entwicklung des geographischen Interesses von Gymnasialschülern in der Unterstufe – eine bayernweite Untersuchung. München (= Münchener Studien zur Didaktik der Geographie, Bd. 9).
- PRENZEL, M. (1988): Die Wirkungsweise von Interesse. Ein pädagogisch-psychologisches Erklärungsmodell. – Opladen.
- RICHTER, D. (1996): Gesellschaftswissenschaften contra Geowissenschaften. – In: Geographie und Schule 18, H. 33, S. 9-14.
- SCHIEFELE, H. et.al. (1983): Zur Konzeption einer pädagogischen Theorie des Interesses. München (= Arbeiten zur empirischen Pädagogik und Pädagogischen Psychologie, Bd. 6)

## Summary

### Interests of students in geoscientific topics

Results of a study of interests within the context of the project „Forschungsdialog System Erde“

The study, embedded in the interdisciplinary project „Forschungsdialog System Erde“ („research dialogue system of the earth“), which was carried out at the IPN in Kiel, generally shows a medium interest in geoscientific fields of subject with school boys and girls. The most interesting topics are those, that are related to human beings and to life/living beings or environmental threat, respectively, such as „earthquakes“ or „climatic changes“. The interest in a topic correlates with the context that it is related to. Young adults share a relatively high interest in the topics „individual“, „society“ as well as „social responsibility“. Concerning



special learning techniques and methods of working in class there is a particular tendency towards action-oriented working methods like the carrying out of geoscientific experiments. The results can be used in class by combining topics, which are unpopular with students, with a preferred context and a popular method of working, respectively.

In their spare time youths seldom occupy with geoscientific subjects. This underlines the important role of school lessons in raising the student's interest in these fields. In school geography covers geoscientific contents far more than biology, while chemistry and physics insufficiently deal with geoscientific phenomenon. Therefore it is rightly to claim that the subject geography is the centring geoscientific subject. This is why it is necessary to call the subject geography the centring geoscientific subject in school.