



Dispositionen raumbezogenen Lernens und Verhaltens im Lichte neuronal-evolutionärer Determinanten (II)

Helmuth Köck

Zitieren dieses Artikels:

Köck, H. (2005). Dispositionen raumbezogenen Lernens und Verhaltens im Lichte neuronal-evolutionärer Determinanten (II). *Geographie und ihre Didaktik*, 33(3), S. 113-132. doi 10.60511/zgd.v33i3.246

Quote this article:

Köck, H. (2005). Dispositionen raumbezogenen Lernens und Verhaltens im Lichte neuronal-evolutionärer Determinanten (II). *Geographie und ihre Didaktik*, 33(3), pp. 113-132. doi 10.60511/zgd.v33i3.246

Dispositionen raumbezogenen Lernens und Verhaltens im Lichte neuronal-evolutionärer Determinanten (II)^{*)}

von HELMUTH KÖCK (Landau)



3. Dispositionen der Raumemotion

Nach diesen Ausführungen zu einigen raumbezogenen kognitiven Dispositionen soll nun auf zwei für geographisches Lehren und Lernen besonders bedeutsame emotionale Dispositionen eingegangen werden.

3.1 Einstellungs- und Interessensunterschiede zwischen Jungen und Mädchen

Eine davon besteht in dem Einstellungs- und Interessensunterschied zwischen Jungen und Mädchen gegenüber Geographieunterricht und geographischen Sachverhalten. Dabei sind durch die geographiedidaktische Forschung zwei Grundtendenzen belegt. Auf der Ebene des *Faches* zeigen die Jungen ein durchschnittlich größeres Interesse bzw. eine durchschnittlich positivere Einstellung als die Mädchen, wobei diese Differenz altersaufwärts tendenziell zunimmt (vgl. HEILIG 1984, S. 108/109; KÖCK 1982, S. 22-24; 1984, S. 56/57; HEMMER, I. 1995, S. 212, 215; OBERMAIER 1997, S. 78, 111; GOLAY 2000, S. 137/138; vgl. auch Abb. 4).

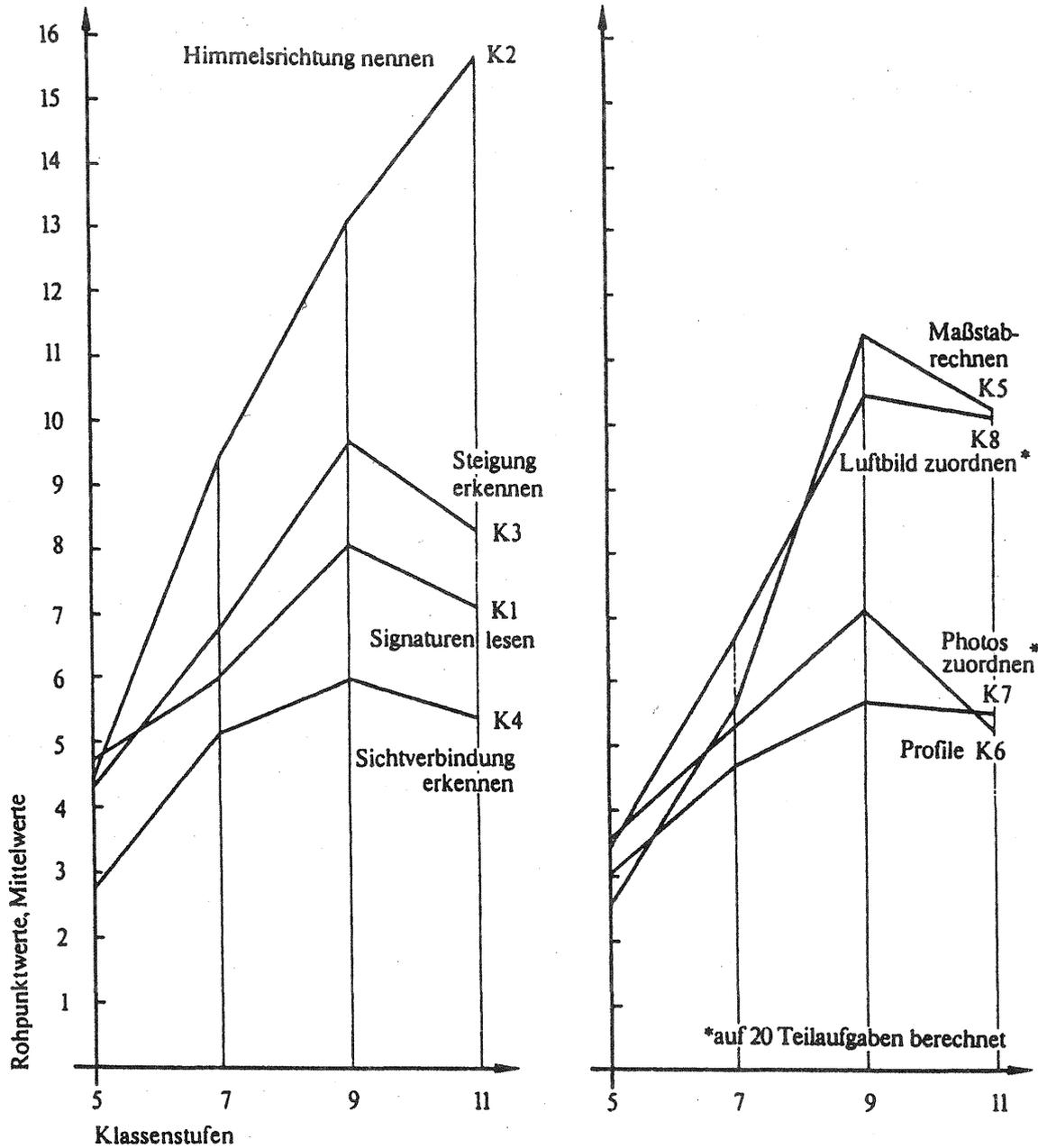
Auf der Ebene der *Inhalte* äußern die Jungen ein höheres Interesse an Themenkreisen wie Topographie, Physische Geographie und Wirtschaftsgeographie, die Mädchen hingegen ein solches an Menschen und Völkern sowie an der Umwelt (vgl. HEMMER, I./HEMMER, M. 1996, S. 42; 1999, S. 56/57; 2002, S. 5; OBERMAIER 1997, S. 76/77, 111; GOLAY 2000, S. 140-143; KERSTING 2002, S. 21). Je nach Konstellation scheint für die geographiedidaktische Bildung also wieder entweder der Hemmnis- oder der Potenzialfaktor durch.

Fragt man nach den Ursachen dieser Einstellungs- und Interessenunterschiede, so muss man letztlich wieder auf die Evolution, weiter dann auf Sozialisation und Enkulturation als den aktuellen evolutionären Prozessen und darüber hinaus auf die individuelle Ontogenese zurückgreifen. Als universelle Gesetzesprämisse gilt dabei nach VESTER (²⁶1999, S. 39-43), dass wohl ein Teil der Verknüpfungen der Neuronen (soweit für physiolo-

^{*)} Teil I erschien in GuiD 33, Heft 2, S. 94-105

zu Abb. 2 (S. 100 in Teil I, siehe Heft 2/2005)

c) nach verschiedenen Kartentests



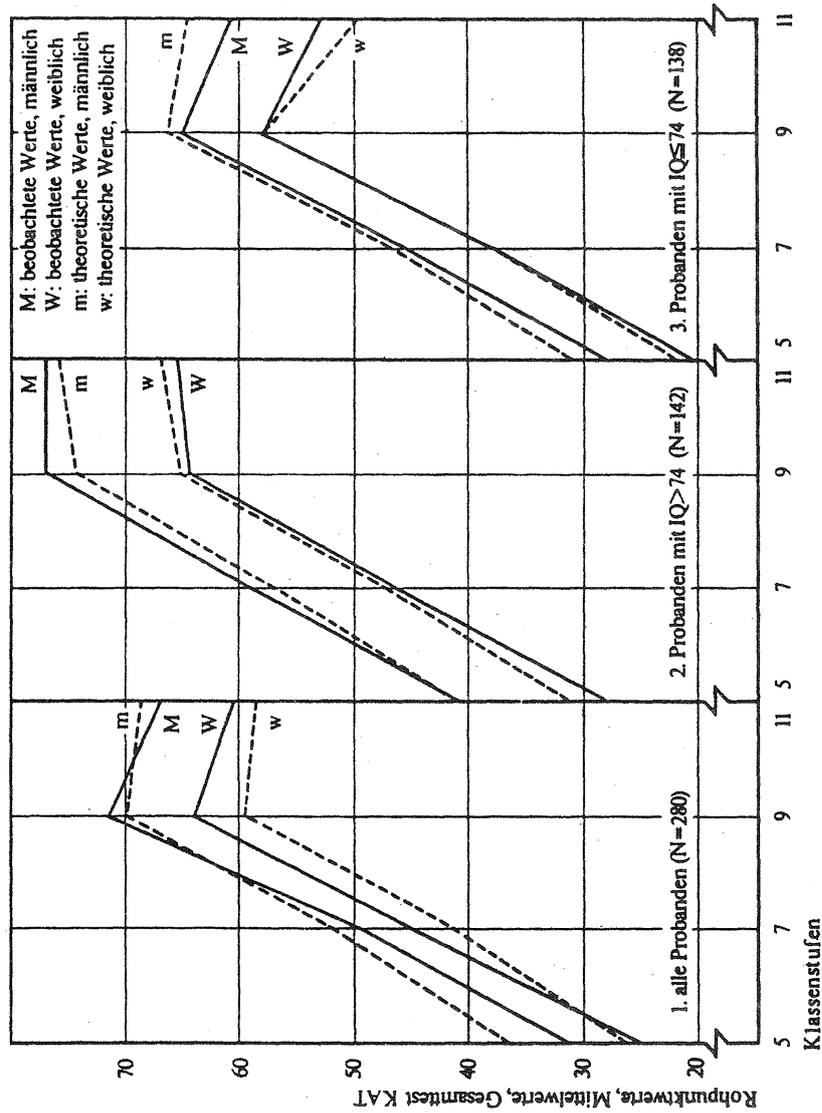
Quelle: SCHRETTENBRUNNER (1978, S. 64)

gische Körperfunktionen wichtig) genetisch festgelegt ist, dass der restliche Teil jedoch in Korrespondenz zur jeweiligen Umwelt, in der Säuglinge und Kinder aufwachsen, ein je unterschiedliches und spezifisches Wachstum und Verknüpfungsmuster zeitigt. „Durch diese ... „kybernetische Gestaltung“ unseres Denkapparates entsteht ein inneres Abbild der Welt So findet zum einen die jeweilige Umwelt in unserem Gehirn automatisch Assoziationsmöglichkeiten Und zum anderen erkennt unser Gehirn sich auf diese Weise selbst in dieser Umwelt wieder.“ (S. 41) „Die Hirnrinde wird demnach so verdrahtet, dass sie möglichst gut mit derjenigen Umwelt zurecht kommt, die in den ersten Lebenswochen wahrgenommen wird.“ (S. 42)

In völlig anderem Kontext, logisch jedoch analog, hat DIAMOND (⁴2002) diese Prägungstheorie konkretisiert. Er fasst die Ergebnisse empirischer Studien zur Partnerwahl dahingehend zusammen, dass wir dazu neigen, „solche Personen als Partner zu wählen, die uns in jeder erdenklichen Hinsicht ähneln, unter anderem in der Haar-, Augen- und Hautfarbe“ (S. 154). DIAMOND erklärt dann diesen „scheinbaren Narzißmus“ dadurch, „daß bei der Entwicklung unserer Schönheitsmaßstäbe eine Prägung auf diejenigen Personen erfolgt, die wir in der Kindheit am meisten zu Gesicht bekommen – vor allem also unsere Eltern und Geschwister. Ihnen ähneln wir zugleich äußerlich am stärksten, da wir ihre genetischen Anlagen teilen. Wenn Sie also hellhäutig, blauäugig und blond sind und in einer Familie hellhäutiger, blauäugiger Blonder aufwachsen, dürften Sie diesen Personentyp von allen am schönsten finden und als Partner bevorzugen.“ (S. 154).

Akzeptiert man den in diesen Prämissen ausgesagten Prägungsmechanismus einmal und überträgt seine Geltung auch auf die Herausbildung mentaler Präferenzen, dann bedarf es nur noch entsprechender Randbedingungen, aus deren logischer Verknüpfung mit diesen Prämissen dann die raum- und erdbezogenen Einstellungs- und Interessensunterschiede zwischen Jungen und Mädchen folgen. Diese unterschiedlichen Randbedingungen liegen in den je unterschiedlichen Umwelten und dementsprechenden Rollen und Verhaltensmustern, denen männliche und weibliche Menschen in ihrer frühesten und frühen Kindheit und großenteils dann auch in ihrem weiteren Leben durch die Menschheitsgeschichte hindurch bis in die Sozialisation und Enkulturation der 1960er Jahre ausgesetzt waren. Dies sind, wie bereits im Kapitel 2.2 erwähnt und menschheitsgeschichtlich einem graduellen Ausprägungswandel unterworfen, für Jungen und Männer die durch vielfältige Raumsachverhalte und Raumbere-

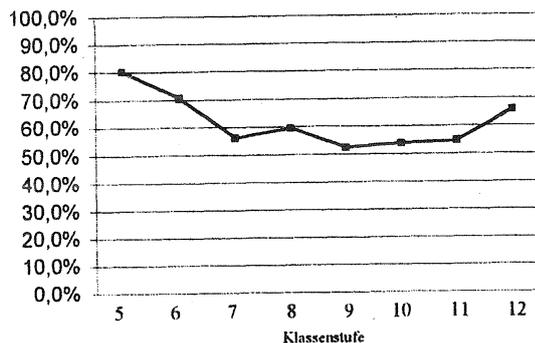
Abb. 3: Entwicklung der Raumvorstellungsfähigkeit im Vergleich der Geschlechter (gemessen durch Kartentests)



Quelle: SCHRETTENBRUNNER (1978, S. 66)

Abb. 4: Interesse am Fach Geographie

a) Erdkunde "ist interessant"

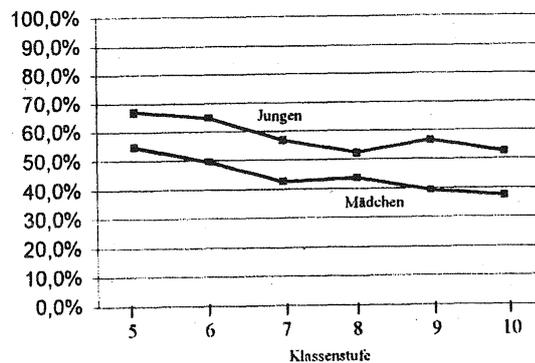


Häufigkeiten für die dichotomisierten Faktorenwerte

Quelle: Entwurf KÖCK, nach HEILIG (1984, S. 110)

Graphik: RECK

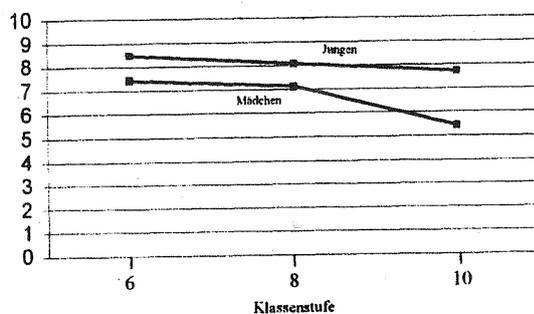
b) Beurteilung des Unterrichtsfaches Geographie als "interessant" oder "sehr interessant"



Quelle: Entwurf KÖCK, nach HOFFMANN/LEHRKE (1985, S. 39), in HEMMER (1995, S. 212)

Graphik: RECK

c) "Wie gerne" die Schüler "Erdkunde mach(en)"



Mediane der Bewertungen mit 0 bis 10 Punkten

Quelle: Entwurf KÖCK, nach KÖCK (1984, S. 57)

Graphik: RECK

ziehungen gekennzeichneten *Außenwelten* und -aktivitäten, für Mädchen und Frauen die durch soziale und sprachliche Aktivitäten gekennzeichneten *Innenwelten*. Dieser Dualismus steuerte dann die Herausbildung nicht nur der, wie oben erwähnt, kognitiven Dispositionen, sondern auch der emotionalen Bindungen von Jungen und Mädchen zu geographischen Sachverhalten wie zur geographischen Weltbetrachtung. Da sich auch die heute als genetisch vorgegeben betrachteten neuronalen Strukturen und die dadurch bedingten Dominanzen irgendwann einmal evolutionär, also phylogenetisch herausgebildet haben, gilt dieser Erklärungsmechanismus letztlich natürlich auch für den genetischen Anteil selbst. Vor diesem phylogenetischen Hintergrund typisiert BARON-COHEN (2004) das männliche bzw. weibliche Gehirn wie folgt (S. 11): „*Das weibliche Gehirn ist so „verdrahtet“, dass es überwiegend auf Empathie ausgerichtet ist. Das männliche Gehirn ist so „verdrahtet“, dass es überwiegend auf das Begreifen und den Aufbau von Systemen ausgerichtet ist.*“ Unter Empathie versteht BARON-COHEN dabei „das Vermögen, die Gefühle und Gedanken eines anderen Menschen zu erkennen und darauf mit angemessenen eigenen Gefühlen zu reagieren“ oder kurz als „Einfühlungsvermögen“ (S. 12). Das „Systematisierungsvermögen“ des System-Typs ist hingegen „die Fähigkeit zu einem methodisch-analytischen Vorgehen, zeigt sich in dem Drang, Systeme zu analysieren, zu erforschen oder zu entwickeln“ (S. 14). Beide Dispositionen stehen zudem in Beziehung zum räumlichen Vorstellungsvermögen bzw. zum Sprach- und Kommunikationsvermögen: Ersteres wird durch das Systematisierungsvermögen und -interesse, letzteres durch Neigung und Fähigkeit zur Empathie unterstützt, gefördert (S. 148). Ohne auf BARON-COHENS Empathie-/Systemisierungs-Typologie (vgl. pass.) näher einzugehen, wird für die hier interessierende Frage aber offenkundig: Dass die Jungen der räumlichen Weltperspektive sowie den oben genannten Erdsachverhaltensklassen bzw. Themenkreisen ein durchschnittlich größeres Interesse entgegenbringen als die Mädchen, dass andererseits die Mädchen anderen, ebenfalls oben genannten Erdsachverhaltensklassen bzw. Themenkreisen ein durchschnittlich größeres Interesse entgegenbringen als die Jungen, lässt sich in letzter Instanz wohl, ebenso wie die raumbezogenen Leistungsunterschiede (vgl. 2.2), evolutionär durch den hierdurch generierten je unterschiedlichen Grundhabitus – Empathie- oder E-Typ hier: Menschen, Völker, Umwelt(-probleme) ...; System- oder S-Typ dort: Topographie, Physische Geographie, Wirtschaftsgeographie ... – der Weltbegegnung und -erfahrung erklären. In diesem Sinn folgern auch MELISSA HINES und GERIANNE ALEXANDER (vgl. DER SPIEGEL 52/2002, S. 127; auch 21/2004, S. 86) aus entsprechenden Experimenten mit Grünen Meerkat-

zen, dass auch „der Hang von Kindern zu unterschiedlichen Spielsachen evolutionär bedingt ist. Die klassischen Jungenspielzeuge hätten gemeinsam, dass man sich mit ihnen durch einen Raum bewegen müsse – sie erinnerten an die traditionellen Navigationsleistungen des jagenden Säugtiers. Mädchenspielzeug knüpfe an die traditionelle Weibchenrolle des Hegens und Pflegens an.“ Von analogen Experimenten, nun tatsächlich mit Kindern, wurde am 22.03.1997 (und ergänzend am 12.04.1997) in der RHEINPFALZ berichtet (vgl. analog auch DER SPIEGEL 21/2004, S. 85). Dabei wurden in „einigen Experimenten ... Familien beobachtet, die Mädchen und Jungs die Wahl ihrer Spielzeuge von vorne an völlig offenließen. Frappierenderweise wählten die kleinen Mädchen trotzdem öfter die Puppen, während Jungs sich die typischen „Bubenspiele“ aussuchten – ohne dass irgendeine Form von Zwang dabei ausgeübt worden wäre.“ Zur Erklärung wird dann auch dort außer auf die Verstärkung durch Sozialisation vor allem auf die eben evolutionäre Herausbildung dieser Dispositionen, korrespondierend zu den oben charakterisierten unterschiedlichen Arten der Weltbegegnung von Jungen und Mädchen bzw. Männern und Frauen, verwiesen.

Auf derselben Argumentationsebene liegt es nun allerdings, wenn man aufgrund des radikalen gesellschaftlichen und darin eingeschlossen des Sozialisations- und Rollenwandels von Jungen und vor allem Mädchen seit den 1970er Jahren annimmt, dass diese Einstellungsunterschiede, wenngleich noch nicht sofort in ihrem genetischen, so doch aber in ihrem enkulturations- und sozialisationsbedingten, also ‘erlernten’ Anteil, mit der Zeit abgebaut werden. BARON-COHEN (2004, S. 182/183) zufolge sollte dies mit dem Ergebnis eines „ausgewogenen Gehirntyps“ jedoch eher nicht zu erwarten sein, da dann die speziellen (Selektions-)Vorteile des jeweils spezialisierten Gehirntyps verloren gingen. Schlüssig erscheint dies jedoch nicht: Denn wenn „das männliche und das weibliche Gehirn ... perfekt an bestimmte, spezialisierte Nischen angepasst“ sind bzw. „offenbar als Spezialisierungen für ganz unterschiedliche Ziele und Nischen entstanden“ sind (S. 183), dann müssten der evolutionären Logik zufolge Angleichungsprozesse auch dann die zwangsläufige Folge sein, wenn die Nischen nicht mehr bestehen, die Selektionsbedingungen sich vielmehr angleichen.

Wie denn auch sei bzw. sein wird: Da Jungen wie Mädchen in derselben Welt leben und zunehmend mehr vergleichbaren lebensräumlichen Situationen und Anforderungen ausgesetzt sind bzw. jene gestalten und bewältigen müssen, und da Interesse eine wesentliche Voraussetzung für erfolgreiches Lehren und Lernen ist, würde ein vergleichbares Interesse an der geographischen Weltbetrachtung überhaupt wie auch an den verschiede-

nen Gegenstandsbereichen einem vergleichbaren Lernerfolg dienlich sein. Entsprechend wäre es für die geographiedidaktische Forschung von Interesse herauszufinden, auf welchem Wege sich die bestehenden Interessensunterschiede gezielt vermindern lassen, und zwar beidseitig, so dass bei Jungen wie bei Mädchen die jeweils hemmenden Interessenskomponenten in Potenziale umgewandelt und die ohnedies vorhandenen Potentiale eventuell noch ausgebaut werden. Hierfür bieten gerade die neurophysiologischen Erkenntnisse SPITZERS (2002) und VESTERS (²⁶1999) interessante Hinweise wie z. B.: Neues, Bedeutsames, Assoziationen, Belohnung, Aufmerksamkeit, Freude ... (vgl. auch 3.2).

3.2 Änderung von Einstellung und Interesse

Die zweite Disposition, auf die hier noch näher eingegangen werden soll, betrifft die *altersparallele Änderung* von Interesse und Einstellung. Diese bezieht sich vor allem auf die Geographie als Fach, ist aber auch für einzelne Themenbereiche nachgewiesen und verläuft dabei zum Teil themen-, zum Teil aber auch kontextabhängig (vgl. zum letzteren HEMMER/HEMMER 1996, S. 41-42; 1997, S. 41; 1999, S. 53; 2002, S. 3; OBERMAIER 1997, S. 65, 109; BAYRHUBER & al. 2002). Für diesen Zusammenhang ist natürlich nur die auf das Fach bezogene Interessens- und Einstellungsänderung von Bedeutung. Wie Abbildung 4 zeigt, nimmt das Interesse von einem hohen Ausgangswert und damit *Potenzial* im 5. Schuljahr jahrgangsaufwärts ab und wandelt sich somit zu einem *Hemmnis* für eine effektive geographische Auseinandersetzung mit der Welt. In den meisten Untersuchungen wird eine Stabilisierung, zum Teil auch ein Wiederanstieg gegen Ende der Sekundarstufe I mit Fortsetzung in die Sekundarstufe II hinein festgestellt. Insgesamt fällt das Interesse der Mädchen dabei tendenziell stärker ab als das der Jungen (vgl. im einzelnen GOLAY 2000, S. 138/139; HEILIG 1984, S. 110, 113; HEMMER, I. 1995, S. 212; HEMMER/HEMMER 1998, S. 40; KÖCK 1984, S. 57; SCHRETTENBRUNNER 1969, S. 100).

Dieser Interessenseinbruch konnte bislang nicht erklärt werden. Mittlerweile jedoch gibt es Hinweise darauf, dass diese negative Tendenz möglicherweise neuronal verursacht wird. Denn nach STRAUCH (2003) „erfährt das Gehirn von Jugendlichen in seiner grundlegenden Struktur eine tief greifende Umgestaltung, und zwar in allen Bereichen – von Logik und Sprache bis zu Impulsen und Intuition“ (S. 26), wobei diese Umgestaltung mit ‘größter Unordnung’ verbunden ist (S. 37, vgl. auch S. 294). Wesentliches Merkmal dabei ist einerseits das Anwachsen und Verdichten der ‘grauen Gehirnmasse’ (Neuronen mit Dendriten und auch Synapsen; im Unterschied zur ‘weißen Gehirnmasse’ der Axone), vor

allem in den Stirnlappen bis weit über den Wert von Erwachsenen, andererseits deren daran sich anschließendes rasches Schrumpfen (S. 29, 30/31, 35, 292). „Wenn im Gehirn von Heranwachsenden zunächst eine Überproduktion von Verzweigungen und Synapsen stattfindet, die später in großem Umfang zurückgestutzt werden, dann könnte dieser Lebensabschnitt eine „kritische Zeit“ sein“ (S. 69). Mangelnde Leistung etwa in der siebten Klasse hat dann „unter Umständen nichts mit Intelligenz zu tun ..., sondern mit Gehirnentwicklung und entwicklungsbedingter Bereitschaft“ (S. 307), und mangelndes Interesse dann möglicherweise auch. So muss es denn auch nicht wundern, wenn „Lernen nicht viel bewirkt, solange die notwendigen Gehirnstrukturen nicht fertig ausgebildet sind“ (S. 55); vielmehr muss man erkennen, dass dies „möglicherweise der Hemmschuh des Jugendalters“ ist (S. 57).

Akzeptiert man diese Erkenntnisse der Gehirnforschung einmal als vorläufige Erklärung auch des Interesseneinbruchs der Jugendlichen, generell wie hier in der Geographie, so muss man dies gleichwohl nicht als unabänderliches Schicksal hinnehmen. Den Schlüssel zur Meisterung dieser kritischen Phase liefert wiederum das Gehirn selbst, und zwar in Gestalt des gehirneigenen Belohnungssystems und speziell des Botenstoffes Dopamin (vgl. dazu im einzelnen SPITZER 2002, S. 177-195 sowie auch STRAUCH 2003, S. 136-141, 149-154; auch ROTH 2003, S. 146). In der Jugend geht dieser Dopaminspiegel und als Folge davon der gehirneigene Belohnungsmechanismus im Vergleich zum kindlichen Spitzenwert zurück, weshalb die Jugendlichen „allgemein anregendere Tätigkeiten brauchen, damit sich der gleiche „Kick“ einstellt, den auch die Erwachsenen empfinden. „Sie brauchen womöglich mehr für den gleichen Knalleffekt“, so BARBARA STRAUCH (S. 149, auch S. 139, nach SPEAR). Um aber diesen ‘Kick‘ im gehirneigenen Belohnungssystem und damit ‘Aufmerksamkeit‘ der Jugendlichen zu bewirken sowie überhaupt ein optimales Funktionieren des Gehirns zu ermöglichen, sind nach SPITZER (2002, S. 138, 146/147, 151, 155, 161-172, 194, 411-416), STRAUCH (2003, S. 142, 144) und VESTER (²⁶1999, S. 94-98, 114/115, 135, 155, 191) vor allem folgende Bedingungen essenziell:

- Neuigkeit und Bedeutsamkeit der Unterrichtsinhalte gewährleisten und transparent machen;
- Verknüpfung neuer Unterrichtsinhalte mit bereits Bekanntem durch ständige Aktivierung des Assoziationspotentials;
- Herbeiführung von Lern- und Verhaltensergebnissen, die besser sind als erwartet;
- Schaffung einer angenehmen Lernatmosphäre;

- schließlich, und dies ist nach SPITZER die Bedingung schlechthin, Lehrer, die ihr Fach können und von ihm begeistert sind; denn nicht „der Overheadprojektor, die Tafel, die Kopien oder gar die Power-Point-Präsentation“, „sondern ein vom Fach begeisterter Lehrer ... bringt deren [der Schüler; Vf.] Belohnungssystem auf Trab.“

Derartige Erkenntnisse in die Geographiedidaktik zu übertragen und empirisch zu testen, dürfte angesichts der bekannten Schwierigkeiten unterrichtsempirischer, dazu noch experimentell angelegter Forschung überaus mühselig sein. Da der prinzipielle, grundsätzliche Transfer derartiger Erkenntnisse aus der Gehirnforschung in die Geographiedidaktik aber unabweisbar ist, verfügen wir einstweilen zumindest über Hypothesen zur Erklärung bislang unverstandener Phänomene wie auch zur Behebung der damit verbundenen Probleme.

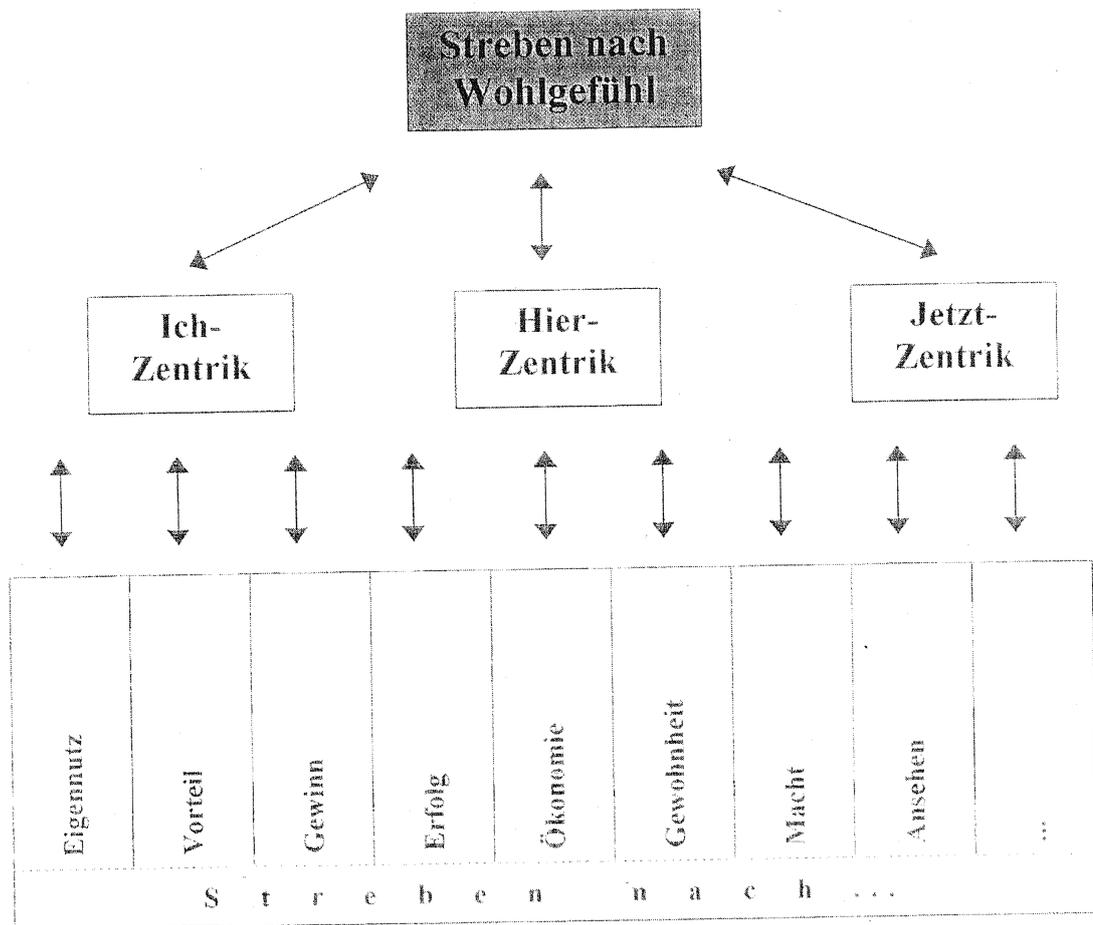
4. Dispositionen des Raum- und Umweltverhaltens

Nach dieser Betrachtung einiger kognitiver und affektiver Dispositionen als Hemmnisse oder/und Potenziale werden nun noch einige Dispositionen des Raumverhaltens angesprochen. In ihnen verknüpfen sich stets kognitive wie affektive Komponenten. Auf der Grundlage einer an anderer Stelle (vgl. KÖCK 2000; 2003) dokumentierten umfangreichen Literaturauswertung (darunter insbesondere BOSSELMANN 1992; ERNST 1997; HOMBURG/MATTHIES 1998; KÖSTERS 1993; MEINBERG 1995; NÖLDNER 1984; PREUSS 1991; SCHAHN 1996; VERBEEK ³1998; WUKETITS 1993; ²1998) hat Vf. so etwas wie eine Hierarchie diesbezüglich relevanter Grundantriebe menschlichen Handelns entworfen (vgl. Abb. 5).

An oberster Stelle steht dabei das Streben nach Lustgewinn bzw., treffender, nach Wohlgefühl. Dieses zu erreichen, wirken auf nächstniedrigerer Ebene die Ich-, die Jetzt- und die Hier-Orientierung. Deren Umsetzung wiederum zu ermöglichen, sind auf einer erneut niedrigeren Ebene speziellere Verhaltensdispositionen wirksam wie vor allem das Streben nach Eigennutz, nach Vorteil, nach Gewinn, nach Erfolg, nach Ökonomie sowie als Kehrseite der letztgenannten das gewohnheitsmäßige Verhalten. Weiterhin in Frage kommen kann das Streben nach Macht oder nach Ansehen. Von derartigen Verhaltensantrieben ist offenbar nicht einmal der als solcher nur in Eigengruppen (Familie, Verwandtschaft, Sippe, ggf. eigene Nation) erkennbare Altruismus ausgenommen (vgl. auch VERBEEK 1993, S. 647-652). Alle genannten Verhaltensdispositionen sind stammesgeschichtlich gewordene Strategien des Überlebens, der Existenzsicherung, stecken als genetische Mitgift prinzipiell in jedem Individuum oder Aggregat von Individuen (vgl. zusätzlich auch DAMASIO ³1997,

S. 240-242, S. 245; STRAUCH 2003, S. 137; VERBEEK 1999; 2002, S. 96; WUKETITS 2003, S. 593) und werden vor allem in ihrer umweltschädigenden Wirkung durch die sozioökonomischen wie zivilisatorischen Rahmenbedingungen, in denen sie zur Wirkung und Entfaltung gelangen, speziell durch die Rasanz der kulturellen Evolution in der Regel noch verstärkt (vgl. vor allem KÖSTERS 1993, S. 250-268, 283-305; VERBEEK³1998, S. 110-117; 2002, S. 93-95).

Abb. 5: Hierarchie ursprünglicher Handlungsantriebe



Quelle: Entwurf KÖCK, nach KÖCK (2000, S. 73)
 Graphik: RECK

Für sich betrachtet stellen diese Handlungs- und Verhaltensantriebe zweifellos (über)lebenswichtige *Potenziale* dar und haben zunächst nichts Verwerfliches an sich. Denn nach einem von Wohlgefühl durchdrungenen angenehmen, erfüllten Dasein zu streben, dürfte die selbstverständlichste Sache der Welt sein. Und dass bzw. wenn dazu die genannten Verhaltensdispositionen und Strategien nützlich sind, liegt ebenso auf der Hand und ist gleichfalls nicht anrühlich. Erst recht gilt dies, sofern es um bloße Existenzsicherung und nicht schon um anspruchsvollere Daseinsgestaltung geht. Problematik kommt jedoch dann ins Spiel, wenn die betreffenden Dispositionen exzessiv und ins Negative gewendet zur Geltung und Wirkung gelangen, wenn sie zu Lasten Anderer (Individuen oder Kollektive) oder zu Lasten anerkannter materieller oder immaterieller Güter usw. gehen. Dann nehmen sie die Eigenschaft von *Hemmnissen* an und stehen speziell in unserem Fall einem sozial- wie naturräumlich adäquaten, kompetenten Raumverhalten wie auch schon der Befähigung und Erziehung dazu im Wege. Dann nehmen die Cleveren – Schüler wie Erwachsene – trotz höherer Einsicht die nächstbeste Abkürzung, durch wessen Grünanlage auch immer, und entsorgen ihren Müll dort, wo es gerade gefällt; dann lassen Kommunen wider alle Vernunft und wohl auch Gesetze eine Bebauung selbst dort zu, wo die nächste Überschwemmung oder der nächste Hangrutsch den Bauherrn teuer zu stehen kommt; dann ignorieren Staaten weltweite Umweltschutzabkommen oder schwächen Unternehmen mit Verschmutzungsboni, was den einen Zusatzeinnahmen und den anderen schöne Freibriefe zur sorglosen Fortsetzung der Umweltschädigung beschert. Stets sind es, auf welcher Handlungsebene und in welchem Handlungsrahmen auch immer, die individuellen oder kollektiven Ich-, Jetzt- und Hier-Interessen, die zur Schädigung oder Zerstörung außerhalb des eigenen Ich, Jetzt und Hier führen. Gewiss sind Raum- und Umweltfrevel vielfach auch unvermeidbare Folgen von Armut und Not und einstweilen auch ohne echte Alternative. Doch die wirklichen Umweltsünder handeln nicht aus Ausweglosigkeit und Not, sondern aus Wohlstand und Kalkül heraus, haben Alternativen und nehmen Schäden außerhalb ihrer begrenzten Eigenwelt ihres augenblicklichen Wohlgefühls wegen billigend in Kauf. Wie möchte die Welt erst aussehen, wenn diese menschlichen Urantriebe freien Lauf hätten und nicht durch Werte, Normen, Gesetze und Kontrolle gebändigt würden? GRUHLS (1975) Wendung vom 'geplünderten Planeten' wäre wohl die einzig treffende Beschreibung eines solchen Szenarios.

Kann Unterricht bzw. hier Geographieunterricht gegen derartige Dispositionen raum- und umweltbezogenen Verhaltens überhaupt etwas ausrichten, jedenfalls länger anhaltend als bis zum Ende des jeweiligen Schulta-

ges oder der Schulzeit, und gegebenenfalls wie? Einige Antworten hierauf sollen unter Rückgriff auf an anderer Stelle (KÖCK 2000, S. 83-94; 2003, S. 61-73) erfolgte ausführliche diesbezügliche Literaturlaufarbeitung gegeben werden.

Eine erste nahe liegende Strategie liegt darin, die genannten evolutionär gewordenen genetischen Verhaltensantriebe sozusagen umzupolen, sie zu instrumentalisieren, sie, soweit begründet, gezielt zum Zwecke adäquaten Raumverhaltens bzw. zur Befähigung und Erziehung dazu zu nutzen, dadurch zugleich ihre raum- und umweltschädigende Wirkung zu unterbinden. Dies kann dadurch geschehen, dass man kompetentes Raum- und Umweltverhalten verstärkt, belohnt – und zwar unmittelbar, da dann wirksamer –, Vorteile und Anreize dafür aussetzt, ihm zu Anerkennung und Ansehen verhilft usw. (vgl. auch VERBEEK 2002, S. 96/97). Allerdings ist es dabei erforderlich, das eng begrenzte Aktionsfeld des Ich, Jetzt und Hier mental wie aktional in Richtung Menschheit, Zukunft und Welt zu erweitern.

Einen weiteren Weg stellt die negative Verstärkung dar. Da raum- und umweltschädigendes Verhalten einstweilen jedenfalls wohl noch häufiger vorkommt als vorsätzlich umweltgerechtes Verhalten, wird dieser Weg einstweilen wohl so etwas wie der Regelfall sein. Wie im positiven Fall oder gar wichtiger noch als in jenem kommt es hier auf die sofortige negative Verstärkung an, da dann der Zusammenhang zum schädigenden Raum- und Umweltverhalten unmittelbar besteht und die verhaltenssteuernde Wirkung dieser Verstärkung entsprechend groß sein dürfte (vgl. VERBEEK 2002, S. 97), wengleich eine tatsächliche ökologisch schädigende Wirkung häufig erst wesentlich später auftritt.

Ein dritter Weg kehrt die übliche und wohlvertraute Richtung um: Statt vom Bewusstsein zum Verhalten schreitet er vom Verhalten und Handeln zum Bewusstsein vor. Dabei wird angenommen, dass das situative Handeln ganz zwanglos zu Reflexionsprozessen führt und so völlig unangestrengt und gewissermaßen nebenbei das gewünschte Bewusstsein aufkommt. Ob diese These Bestand hat, wäre für Unterrichtspraxis wie geographiedidaktische Forschung gleichermaßen überprüfenswert.

Königsweg ist und bleibt aus lehr-/lerntheoretischer Sicht aber zweifellos der Weg vom Bewusstsein zum Handeln bzw. Verhalten. Denn erst vor dem Hintergrund eines sachgemäßen Bewusstseins und Reflexionskontextes bekommt die jeweilige Handlung ihre Begründetheit und Bedeutung und kann so überhaupt erst adäquat ausgeführt werden, tut sich die Kluft zwischen Bewusstsein und Verhalten gar nicht erst auf.

Bedingungen, Strategien, Szenarios und Wirkungen dieser Ansätze zu erforschen, ist eine lohnende, wenngleich schwierige Aufgabe der Geographiedidaktik. Aber auch experimentell gestalteter Unterrichtsalltag kann das Seinige hierzu beitragen. Grundvoraussetzung für einen Erfolg dieser im Kern auf den Umgang mit evolutionär gewordenen Dispositionen abzielenden Bemühungen ist mit VERBEEK (2002, S. 98): „Wir müssen die evolutionäre psychische Realität mit einrechnen. Wenn dies Allgemeingut würde, wäre das ein erheblicher Schritt. Über solche Kompetenz jedenfalls muss ein mündiger, rational kontrollierter Bürger verfügen, den heranzubilden wir schließlich den Auftrag haben.“ Ohne ausdrückliche Kenntnis dieses „evolutionsimmanenten Opportunitätsprinzips“ (a. a. O.) lässt dieses sich weder mental noch aktional ausschalten.

Dass das Bemühen, evolutionär gewordene Hemmnisse in Potenziale adäquaten Raum- und Umweltverhaltens umzuwandeln, auch im fortgeschrittenen Kindes- und vor allem Jungendalter, freilich unter den Voraussetzungen von Konsequenz, Permanenz, Wahrhaftigkeit, Kompetenz, Trainingsmöglichkeiten usw., Aussicht auf Erfolg hat, lässt sich wiederum jüngsten Erkenntnissen der Gehirnforschung entnehmen. Denn wenn alles, was ein Subjekt tut oder wie dessen Außenwelt auf es einwirkt, und wenn insbesondere Lernen das Gehirn eines jeden Subjekts und als Folge davon sein Verhalten verändert, und zwar in genau denjenigen Hirnregionen, die jeweils aktiviert werden und für bestimmte Operationen zuständig sind, und dies umso intensiver, je früher die betreffenden Aktivierungen beginnen und je länger sie anhalten, bei prinzipiell offenem Ende (vgl. VESTER ²⁶1999, S. 37-43; STRAUCH 2003, S. 9, 63-66; SPITZER 2002, S. 11, 14, 19, 94, 146/147, 151, 277), dann gilt dies auch für die oben genannten bzw. erforderlichen Lern- und Lehrwege bzw. -strategien. Dies gilt wiederum umso mehr, als wir mit SPITZER (2002, S. 19) *immer* lernen, ob wir es wollen oder nicht, und mit jeglichem Lernen die synaptische Übertragungsstärke zwischen den Neuronen zunimmt bzw. Lernen neurobiologisch in der Zunahme der synaptischen Übertragungsstärke besteht. Dass in alledem auch ethisch-moralische Regelsysteme ihren selbstverständlichen Platz haben und zur Domestizierung der instinktiven Neigungen geradezu unabdingbar sind, sei durch einige Sätze DAMASIOS (³1997) unterstrichen:

- „In menschlichen Gesellschaften gibt es soziale Konventionen und ethische Regeln, die über die biologisch vorgegebenen Verhaltensweisen hinausgehen. Diese zusätzlichen Kontrollschichten formen das Instinktverhalten, so daß es sich einer komplexen und raschem Wandel unterworfenen Umwelt flexibel anpassen läßt ... “ (S. 175).

- „Obwohl sich solche Konventionen und Regeln nur durch Erziehung und Sozialisation von Generation zu Generation weitergeben lassen, nehme ich doch an, daß die neuronalen Repräsentationen des Wissens, das sie verkörpern, und der Mittel, die erforderlich sind, dieses Wissen in die Tat umzusetzen, untrennbar mit den neuronalen Repräsentationen angeborener biologischer Regelprozesse verknüpft sind.“ (S. 175)
- „Vermutlich sind die neuralen Mechanismen, auf denen das supra-instinktive Repertoire beruht, im großen und ganzen ähnlich strukturiert wie diejenigen, die die biologischen Triebe steuern, und sie werden von diesen möglicherweise auch in ihrer Wirkungsweise eingegrenzt. Dennoch ist das Eingreifen der Gesellschaft vonnöten, damit sie werden, was sie sind; deshalb stehen sie zu einer gegebenen Kultur in ebenso enger Beziehung wie zur allgemeinen Neurobiologie. Mehr noch, durch diese doppelte Einschränkung erzeugen die supra-instinktiven Überlebensstrategien etwas, worüber wahrscheinlich nur der Mensch verfügt: eine moralische Perspektive, die gelegentlich über die Interessen der unmittelbaren Gruppe und selbst der Art hinausreicht.“ (S. 177)

An ethisch-moralischen Standards raum- und vor allem umweltbezogenen Verhaltens herrscht im Geographieunterricht und in der Geographiedidaktik ja fürwahr kein Mangel; eher schon hinsichtlich der Frage, wie man jene als dauerhaft und ständig wirksame Instanzen in den Köpfen der Schüler verankern kann.

5. Ausblick

Nach allem, was Vf. in jüngster Zeit vor allem aus der Gehirn- sowie aus der Evolutionsforschung gelernt hat, scheint das Maß, in dem Hemmnisse des Lehrens und Lernens verringert oder ausgeschaltet, Potenziale des Lehrens und Lernens gesteigert oder ausgeschöpft und erstere in letztere umgewandelt werden können, ganz wesentlich auch von der Lehrperson und deren Kompetenz, Engagement, Wahrhaftigkeit, Überzeugungskraft usw. abzuhängen. Und dass dies wiederum auch von der Lehrerbildung, also von Kompetenz, Engagement, Wahrhaftigkeit, Überzeugungskraft usw. der Hochschullehrer abhängt, ist ebenso offenkundig. Dass beides wiederum, Schülerbildung wie Lehrerbildung, nicht zuletzt auch von den staatlich geschaffenen Rahmenbedingungen abhängig sind, ist ebenso schlüssig. Damit aber gelangt man unversehens zu einem gerne verdrängten Bedingungs-zusammenhang, den man „*institutionelle* Hemmnisse und Potenziale geographischen Lehrens und Lernens“ nennen könnte und der allerdings Gegenstand einer eigenen Abhandlung sein müsste!

Literatur:

- ARBINGER, R. (²1997): Entwicklung des Denkens. – Landau.
- BARON-COHEN, S. (2004): Vom ersten Tag an anders: Das weibliche und das männliche Gehirn. – Düsseldorf u. a.
- BLOOM, B. S. (1971): Stabilität und Veränderung menschlicher Merkmale. – Weinheim u. a.
- BOSELTMANN, K. (1992): Im Namen der Natur. Der Weg zum ökologischen Rechtsstaat. – Darmstadt.
- DAMASIO, A. R. (³1997): Descartes' Irrtum. Fühlen, Denken und das menschliche Gehirn. – München u. a.
- DER SPIEGEL, H. 44/1979; H. 19/1996; H. 52/2002; H. 21/2004.
- DIAMOND, J. (⁴2002): Der dritte Schimpanse. Evolution und Zukunft des Menschen. - Frankfurt.
- DIE RHEINPFALZ vom 22.03. und 12.04.1997.
- DÖRNER, D. (1975): Psychologisches Experiment: Wie Menschen eine Welt verbessern wollten ... – In: Bild der Wissenschaft, H. 2, S. 48-53.
- DÖRNER, D. (1989): Die Logik des Mißlingens. Strategisches Denken in komplexen Situationen. – Reinbek.
- DÖRNER, D./REITHER, F. (1978): Über das Problemlösen in sehr komplexen Realitätsbereichen. – In: Zeitschrift für experimentelle und angewandte Psychologie, S. 527-551.
- DOWNES, R. M./STEA, D. S. (1982): Kognitive Karten: Die Welt in unseren Köpfen. – New York.
- EICHLER, H. (1993): Ökosystem Erde. Der Störfall Mensch – eine Schadens- und Vernetzungsanalyse. – Mannheim u. a.
- ERNST, A. M. (1997): Ökologisch-soziale Dilemmata. Psychologische Wirkungsmechanismen des Umweltverhaltens. – Weinheim.
- ERNST, A. M. (1998): Psychologie des Umweltverhaltens. – In: Spektrum der Wissenschaft, H. 4, S. 70-75.
- FRANKFURTER ALLGEMEINE ZEITUNG vom 29.09.2003.
- FUNKE, J. (1986): Komplexes Problemlösen. – Berlin.
- FUNKE, J. (1991): Solving complex problems. – In: STERNBERG, R. J./FRENSCH, P. A. (Hrsg. 1991): Complex problem solving. – Hillsdale, N. J.
- 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. 131-147.
- GRUHL, H. (1975): Ein Planet wird geplündert. – Frankfurt/M.
- HARRIS, L. J. (1981): Sex-Related Variations in Spatial Skill. – In: LIBEN,

- L. S./PATTERSON, A. H./NEWCORBE, N. (Hrsg. 1981): *Spatial Representation and Behavior Across the Life Span*. New York u. a., S. 83-125.
- HEILIG, G. (1984): *Schülereinstellungen zum Fach Erdkunde*. – Berlin.
- HEINEKEN, E./BANCIC, B./GIPMANS, M. (1986): *Zur kognitiven Repräsentation der geographischen Lage europäischer Städte bei Gymnasialschülern*. – In: *Geographische Zeitschrift* 74, S. 31-42.
- HEMMER, I. (1995): *Geographie – kein Fach für Mädchen?* – In: *Geographie und ihre Didaktik* 23, S. 211-225.
- HEMMER, I./HEMMER, M. (1996): *Welche Themen interessieren Jungen und Mädchen im Geographieunterricht?* – In: *Praxis Geographie* 26, H. 12, S. 41-43.
- HEMMER, I./HEMMER, M. (1997): *Welche Länder und Regionen interessieren Mädchen und Jungen?* – In: *Praxis Geographie* 27, H. 1, S. 40-41.
- HEMMER, I./HEMMER, M. (1998): *Wie beurteilen Schüler und Schülerinnen das Unterrichtsfach Geographie?* – In: *Geographie und Schule* 20, H. 112, S. 40-43.
- HEMMER, I./HEMMER, M. (1999): *Schülerinteresse und Geographieunterricht*. – In: KÖCK, H. (Hrsg. 1999): *Geographieunterricht und Gesellschaft*. Nürnberg, S. 50-62.
- HEMMER, I./HEMMER, M. (2002): *Mit Interesse lernen. Schülerinteresse und Geographieunterricht*. – In: *geographie heute* 23, H. 202, S. 2-7.
- HOMBURG, A./MATTHIES, E. (1998): *Umweltpsychologie*. – Weinheim, München.
- KERSTING, R. (2002): *Wo sind die Mädchen? Erste Ergebnisse einer Befragung von Schülerinnen und Schülern von Erdkundekursen in der Sek. II*. – In: *geographie heute* 23, H. 202, S. 20-21.
- KÖCK, H. (1982): *Schülerinteresse an chorologischer Geographie*. – In: *Geographie und ihre Didaktik* 12, S. 2-26.
- KÖCK, H. (1984): *Zum Interesse des Schülers an der geographischen Fragestellung*. – In: KÖCK, H. (Hrsg. 1984): *Studien zum Erkenntnisprozeß im Geographieunterricht*. Köln, S. 37-112.
- KÖCK, H. (2000): *Warum umweltbewusstes Raumverhalten so schwerfällt – und wie der Geographieunterricht dem gegensteuern könnte*. – In: SCHALLHORN, E. (Hrsg. 2000): *Didaktik und Schule. Dieter Richter zum 65. Geburtstag*. Bretten, S. 64-97.
- KÖCK, H. (2003): *Dilemmata der (geographischen) Umwelterziehung*. – In: *Geographie und ihre Didaktik* 31, S. 28-43, 61-79.
- KÖCK, H. (2004.1): *Endogene Hemmnisse und Potentiale geographischen Lehrens und Lernens*. – In: GAMERITH, W. & al. (Hrsg. 2004):

- Tagungsbericht und wissenschaftliche Abhandlungen, 54. Deutscher Geographentag. Heidelberg u. a., S. 761-770.
- KÖCK, H. (2004.2): Ansprüche der Lerner – entwicklungsphysiologische und -psychologische Aspekte. – In: SCHALLHORN, E. (Hrsg. 2004): Erdkunde – Didaktik. Berlin, S. 77-92.
- KÖSTERS, W. (1993): Ökologische Zivilisierung. – Darmstadt.
- MEINBERG, E. (1995): Homo Oecologicus. – Darmstadt.
- NAISH, M. C. (1982): Mental development and the learning of Geography. – In: GRAVES, N. J. (Hrsg., 1982): New Unesco Source Book for Geography Teaching. Harlow.
- NÖLDNER, W. (1984): Psychologie und Umweltprobleme. – Regensburg.
- OBERMAIER, G. (1997): Strukturen und Entwicklung des geographischen Interesses von Gymnasialschülern in der Unterstufe – eine bayernweite Untersuchung. – München.
- OERTER, R. (²¹1987): Moderne Entwicklungspsychologie. – Donauwörth.
- OERTER, R. (⁴1998): Kindheit. – In: OERTER, R./MONTADA, L. (Hrsg. ⁴1998): Entwicklungspsychologie. Weinheim, S. 249-309.
- OESER, E./SEITELBERGER, F. (²1995): Gehirn, Bewußtsein und Erkenntnis. – Darmstadt.
- OESER, R. (1987): Untersuchungen zum Lernbereich „Topographie“. – Lüneburg.
- ORSINI, A./SCHIAPPA, O./CHIACCHIO, L./GROSSI, D. (1982): Sex Differences in a Children's Spatial Serial-Learning Task. – In: The Journal of Psychology, S. 67-71.
- PIAGET, J./INHELDER, B. (1971): Die Entwicklung des räumlichen Denkens beim Kinde. – Stuttgart.
- PREUSS, S. (1991): Umweltkatastrophe Mensch. – Heidelberg.
- RATEY, J. J. (2001): Das menschliche Gehirn. – Düsseldorf u. a.
- RESTAK, R. M. (1980): Frauen denken wirklich anders. – In: Das Beste aus Reader's Digest, H. 1, S. 17-21.
- RIEDL, R. (1985): Die Spaltung des Weltbildes. Biologische Grundlagen des Erklärens und Verstehens. – Berlin u. a.
- RIEDL, R. (²1980): Biologie der Erkenntnis. – Berlin u. a.
- ROST, D. H. (1977): Raumvorstellung. – Weinheim u. a.
- ROTH, G. (2003): Aus Sicht des Gehirns. – Frankfurt/M.
- RUBNER, J. (1996): Weiblich denken – männlich denken. Hormone entscheiden. – In: Bild der Wissenschaft, H. 5, S. 46-49.
- SCHAHN, J. (1996): Die Erfassung und Veränderung des Umweltbewußtseins. – Frankfurt, Berlin u. a.
- SCHEE, J. A. VAN DER (1988): Eine fachdidaktische Untersuchung über die Kartenanalysefähigkeiten von Schülern der Sekundarstufe II. – In:

- SCHRETTENBRUNNER, H./WESTRHENEN, J. VAN (Hrsg. 1988): Empirische Forschung und Computer im Geographieunterricht. – Lüneburg, S. 67-77.
- SCHRETTENBRUNNER, H. (1969): Schülerbefragung zum Erdkundeunterricht. – In: Geographische Rundschau 21, S. 100-106.
- SCHRETTENBRUNNER, H. (1978): Konstruktion und Ergebnisse eines Tests zum Kartenlesen (Kartentest KAT). – In: Der Erdkundeunterricht, H. 28, S. 56-75.
- SPITZER, M. (1996): Geist im Netz. Modelle für Lernen, Denken und Handeln. – Darmstadt.
- SPITZER, M. (2002): Lernen. Gehirnforschung und die Schule des Lebens. – Darmstadt.
- STRAUCH, B. (2003): Warum sie so seltsam sind. Gehirnentwicklung bei Teenagern. – Berlin.
- STURZEBECKER, K. (1972): Raumvorstellung – bedeutsamer Intelligenzfaktor in der Schule? – In: Die Deutsche Schule, S. 690-701.
- TRAUTNER, H. M. (1978, 1991): Lehrbuch der Entwicklungspsychologie. Band I, II. – Göttingen u. a.
- VERBEEK, B. (1993): Fremdenhaß: biologisch verschlüsselt? – In: Universitas, S. 642-654.
- VERBEEK, B. (³1998): Anthropologie der Umweltzerstörung. – Darmstadt.
- VERBEEK, B. (1999): Wie Genprogramme den Globus gestalten: ein Beitrag aus der Sicht der Anthropologie. – In: KÖCK, H. (Hrsg. 1999): Geographieunterricht und Gesellschaft. Nürnberg, S. 93-102.
- VERBEEK, B. (2002): Die Evolution der Umweltkompetenz und der weite Weg zum humanökologisch mündigen Bürger. – In: FRANK, N. (Hrsg. 2002): Umweltkompetenz als neue Kulturtechnik. Donauwörth, S. 88-99.
- VESTER, F. (²⁶1999): Denken, Lernen, Vergessen. – München.
- VOLLMER, G. (⁶1994): Evolutionäre Erkenntnistheorie. – Stuttgart.
- WITELSON, S. F. (1979): Geschlechtsspezifische Unterschiede in der Neurologie der kognitiven Funktionen und ihre psychologischen, sozialen, edukativen und klinischen Implikationen. – In: SULLEROT, E. (Hrsg. 1979): Die Wirklichkeit der Frau. – München, S. 341-368.
- WUKETITS, F. M. (1993): Verdammt zur Unmoral? – München u. a.
- WUKETITS, F. M. (²1998): Naturkatastrophe Mensch. – Düsseldorf.
- WUKETITS, F. M. (2003): Evolution, Verhalten, Instinkte und Gene. – In: Naturwissenschaftliche Rundschau, S. 585-594.

Summary

Proneness to space-related learning and behaviour in the spot of neurological-evolutionary determinants

To explain proneness to space-related learning and behaviour, socio-cultural factors like, for instance, age, gender, marks are pulled up.

That space-related proneness is, however, in first line caused evolutionary-neurologically, does hardly play a role in geographic-didactic research so far. With this background, this article tries to explain some cognitive and affective effects of space-related learning and behaviour by falling back on neurological and evolutionary influencing factors as well as marking their role as obstacle or as potential.