



---

## **Frontalunterricht oder Handlungsorientierter Unterricht?**

### **Konzeption, Entwicklung, Ergebnisse und pädagogische Konsequenzen einer empirischen Untersuchung (Teil II)**

**Thomas Meyer**

#### **Zitieren dieses Artikels:**

Meyer, T. (1997). Frontalunterricht oder Handlungsorientierter Unterricht? Konzeption, Entwicklung, Ergebnisse und pädagogische Konsequenzen einer empirischen Untersuchung (Teil II). *Geographie und ihre Didaktik*, 25(2), S. 70-83. doi 10.60511/zgd.v25i2.321

#### **Quote this article:**

Meyer, T. (1997). Frontalunterricht oder Handlungsorientierter Unterricht? Konzeption, Entwicklung, Ergebnisse und pädagogische Konsequenzen einer empirischen Untersuchung (Teil II). *Geographie und ihre Didaktik*, 25(2), pp. 70-83. doi 10.60511/zgd.v25i2.321

## **Frontalunterricht oder Handlungsorientierter Unterricht ?**

### **Konzeption, Entwicklung, Ergebnisse und pädagogische Konsequenzen einer empirischen Untersuchung (Teil II)**

von THOMAS MEYER (Neuendettelsau)

#### **4. Ergebnisse der Untersuchung**

##### 4.1 Statistische Auswertung der Daten

Tests auf Normalverteilung (Chi-Quadrat-Test) ergaben, daß die erhobenen Daten z. T. nicht normal verteilt vorliegen. So mußte für die statistische Prüfung der Hypothesen auf parameterfreie statistische Methoden (nonparametrische Tests) zurückgegriffen werden (vgl. BORTZ/ LIENERT/ BOEHNKE 1990; HELLER/ ROSEMAN 1981; SIEGEL 1976).

Die Irrtumswahrscheinlichkeit für die Überprüfung der Hypothesen der vorliegenden Untersuchung wurde auf 1 % ( $\alpha = 0.01$ ) festgelegt.

##### 4.2 Zusammenhänge zwischen den Variablen

Als erstes wurde untersucht, ob zwischen den Variablen Wissen, Einstellung und Handeln Zusammenhänge bestehen und wie stark diese gegebenenfalls sind.

Um den Zusammenhang zwischen zwei Variablen festzustellen, wurde der Rangkorrelationskoeffizient nach SPEARMAN berechnet. Hierbei handelt es sich um ein nonparametrisches Verfahren. (Zur Berechnung siehe HELLER/ ROSEMAN 1981, S. 137 ff. und SIEGEL 1976, S. 193.) Die Korrelationsberechnungen wurden auf der Basis der absoluten Rohpunktsummen durchgeführt.

Die Abbildungen 4 und 5 zeigen die Ergebnisse der Interkorrelationsberechnung zwischen den einzelnen Variablen. Korreliert wurden die aufsummierten Vortest- bzw. Nachtest-Rohpunktswerte aller drei Klassen (N = 85).

In keinem Fall konnte ein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Umweltwissen und der Einstellung gefunden werden. Die  $H_1$  wird zurückgewiesen und

Nullhypothese ( $H_0$ ) wird akzeptiert. Das heißt, diejenigen Schüler, die am meisten über das betreffende Umweltproblem wissen, haben nicht die positivste bzw. negativste Einstellung zur Umwelt.

Zwischen dem Kenntnisstand und dem tatsächlichen umweltgerechten Handeln konnte ebenfalls kein signifikanter Zusammenhang festgestellt werden. Die  $H_1$  wird zurückgewiesen, und die  $H_0$  wird akzeptiert. Das bedeutet, diejenigen Schüler, die am meisten über das betreffende Umweltproblem wissen, handeln nicht unbedingt entsprechend ihrem Wissen am umweltgerechtesten bzw. am umweltschädigendsten.

In beiden untersuchten Fällen konnte jedoch ein auf dem 1 %-Niveau gesicherter signifikanter positiver Zusammenhang zwischen der Einstellung zur Umwelt und dem tatsächlichen umweltgerechten Handeln gefunden werden (die  $H_1$  wird akzeptiert und die  $H_0$  wird abgelehnt). Das heißt, die Schüler mit der positivsten Einstellung zur Umwelt und zum Umweltschutz handeln auch tatsächlich entsprechend ihrer Einstellung am umweltgerechtesten.

#### 4.3 Vergleich der Vor- und Nachtestwerte

Im folgenden wurde untersucht, ob der Frontalunterricht bzw. der Handlungsorientierte Unterricht eine Wirkung, einen „Lerneffekt“ auf die Variablen Wissen, Einstellung und Handeln ausübt.

Bei Wiederholungsmessungen - die Untersuchungsteilnehmer werden zweimal, vor und nach einer 'Behandlung' gemessen - kann der WILCOXON-Vorzeichenrangtest angewandt werden (zur Durchführung des Vorzeichenrangtests vgl. BORTZ/ LIENERT/ BOEHNKE 1990, S. 259 ff.; SIEGEL 1976, S. 72 ff.; HELLER/ ROSEMAN 1981, S. 238 ff.).

Tabelle 2 zeigt die Ergebnisse der statistischen Überprüfung der Lernzuwächse mit Hilfe des WILCOXON-Tests. Geschlechtsspezifische Unterschiede in der Wirksamkeit der beiden Unterrichtsmethoden ergaben sich bei keiner der untersuchten Variablen.<sup>1)</sup>

Die Ergebnisse zeigen, daß sich der Frontalunterricht signifikant positiv auf die Variable Wissen auswirkt ( $p < \alpha$ ). Das heißt, der Kenntnisstand der Schüler ist nach dem fünfständigen Frontalunterricht zum Thema Treibhauseffekt signifikant höher als vor dem Unterricht ( $H_0$  wird zurückgewiesen und  $H_1$  wird akzeptiert). Auf die Variable Einstellung hat der Frontalunterricht keine verändernde Wirkung ausgeübt ( $H_0$  wird akzeptiert und  $H_1$  wird verworfen).

---

<sup>1</sup> Auch bei den Vortestwerten ergaben sich bei keiner der 3 Klassen geschlechtsspezifische Unterschiede bezüglich der drei untersuchten Variablen.

Ebenfalls keinen 'Lerneffekt' hat der fünfstündige Frontalunterricht zum Thema Treibhauseffekt auf die Variable umweltgerechtes Handeln ( $H_0$  wird angenommen und  $H_1$  abgelehnt). Die Schüler handeln also nach dem Unterricht nicht umweltgerechter als vor der Unterrichtssequenz.

Betrachtet man die Ergebnisse der Klasse 6 b mit dem „Treatment“ Handlungsorientierter Unterricht so zeigt sich, daß das fünfstündige „Projekt“ das Wissen der Schüler zum Thema Treibhauseffekt ebenfalls signifikant positiv beeinflusst hat ( $p < \alpha$ ). Auch die Schüler, die sich handlungsorientiert mit dem Thema beschäftigt haben, wissen am Ende der fünf Stunden signifikant mehr zu diesem

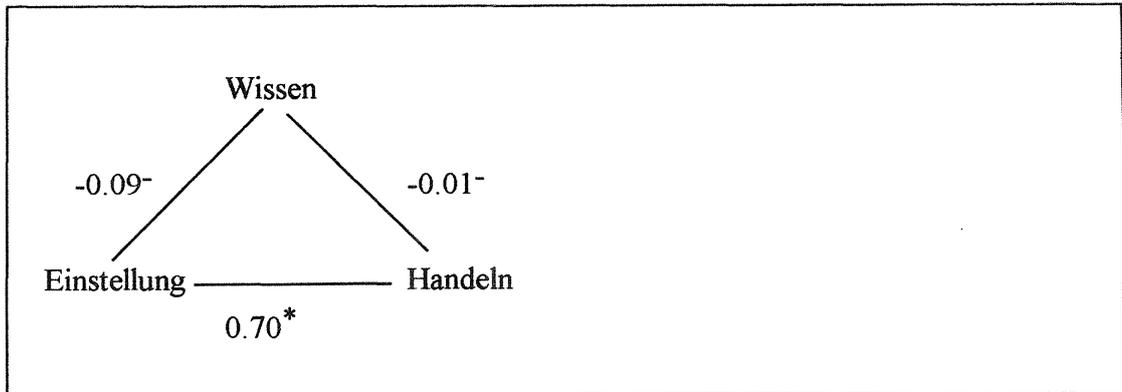
Tab. 1: Innere Konsistenz der einzelnen Test-Variablen

Variable	$\alpha$ -Koeffizient nach CRONBACH	Konsistenzkoeffizient nach KUDER-RICHARDSON
Wissen	$\alpha = 0.63$	$r_{tt} = 0.68$
Einstellung	$\alpha = 0.96$	$r_{tt} = 0.97$
Handeln	$\alpha = 0.92$	$r_{tt} = 0.94$

Tab. 2: Vergleich der Vor- und Nachtestwerte der beiden Versuchsklassen und der Kontrollklasse (WILCOXON-Test)

	Klasse 6 a (Frontalunterricht)	Klasse 6 b (Handlungsor. Unterricht)	Klasse 6 c (Kontrollgruppe)
Wissen	$p = 0.000$	$p = 0.000$	$p = 0.868$
Einstellung	$p = 0.174$	$p = 0.038$	$p = 0.987$
Handeln	$p = 0.407$	$p = 0.002$	$p = 0.977$

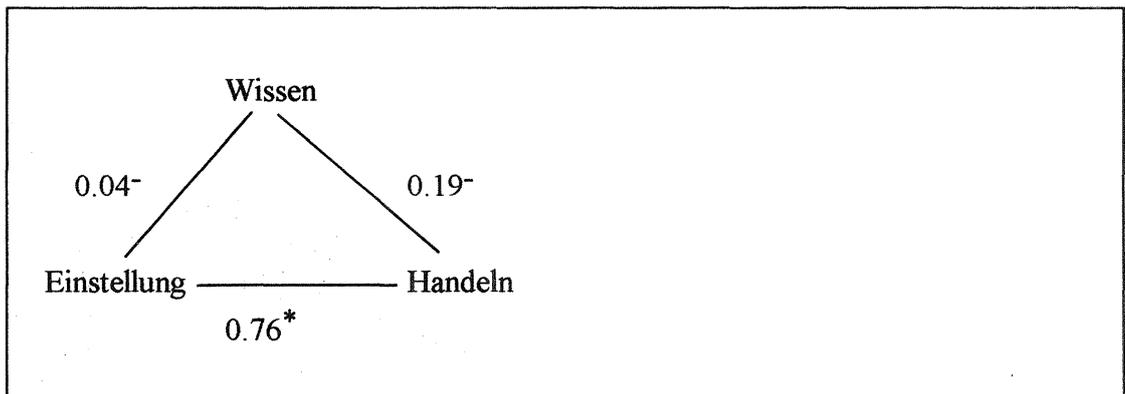
Abb. 4: Zusammenhänge zwischen den drei Variablen beim Vortest (SPEARMAN Rangkorrelation)



Erläuterungen:

- nicht signifikant
- \* signifikant auf dem 1%-Niveau

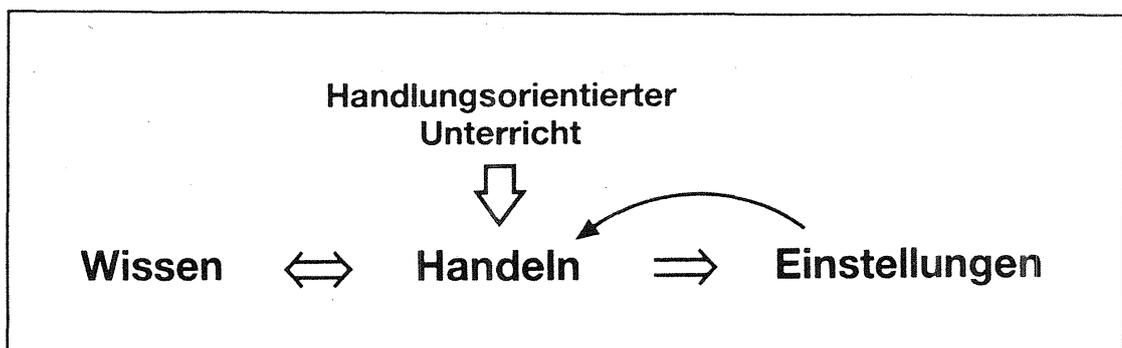
Abb. 5: Zusammenhänge zwischen den drei Variablen beim Nachtest (SPEARMAN Rangkorrelation)



Erläuterungen:

- nicht signifikant
- \* signifikant auf dem 1%-Niveau

Abb. 6: Mögliches Lernmodell für umweltgerechtes Handeln (MEYER 1995a, S.178)



Thema ( $H_0$  wird verworfen und  $H_1$  wird akzeptiert).

Damit ist sowohl beim Frontalunterricht als auch beim Handlungsorientierten Unterricht ein Lerneffekt bezüglich der Variable Wissen vorhanden. Ein Vergleich der beiden Effekte zeigt, daß sich Frontalunterricht und Handlungsorientierter Unterricht in ihrer Wirksamkeit auf die Variable Wissen jedoch signifikant unterscheiden ( $p = 0.002$ ). Die Schüler, mit denen das Thema Treibhauseffekt im Frontalunterricht bearbeitet wurde, wissen am Ende der fünfständigen Unterrichtssequenz signifikant mehr zu diesem Thema als die Schüler, die sich handlungsorientiert damit auseinandergesetzt haben. Frontalunterricht ist also effektiver als Handlungsorientierter Unterricht, wenn es um die Vermittlung von Kenntnissen geht.

Auf die Variable Einstellung hat auch der Handlungsorientierte Unterricht keinen auf dem 1 %-Niveau signifikanten Effekt ausgeübt ( $H_0$  wird akzeptiert,  $H_1$  verworfen). Jedoch muß festgestellt werden, daß die Signifikanzschranke nur knapp verfehlt wurde (s. Tabelle 2).

Die Variable Handeln wurde durch die handlungsorientierte Beschäftigung mit dem Thema signifikant positiv beeinflusst ( $p < \alpha$ ). Die Schüler, die sich handlungsorientiert mit dem Thema Treibhauseffekt auseinandergesetzt haben, handeln am Ende der Unterrichtssequenz deutlich umweltgerechter und umweltschonender bezüglich dieser Thematik (Energiesparen!). Die  $H_0$  wird also abgelehnt und die  $H_1$  wird angenommen.

Betrachtet man die Ergebnisse der Kontrollgruppe, dann zeigt sich, daß bei keiner der drei Variablen Veränderungen festzustellen sind. Damit läßt sich belegen, daß die gefundenen Veränderungen bei den beiden Versuchsklassen auf den Frontalunterricht bzw. Handlungsorientierten Unterricht zurückzuführen sind.

## **5. Diskussion der Ergebnisse**

Die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung zeigen, daß sowohl der Frontalunterricht als auch der Handlungsorientierte Unterricht einen positiven Effekt auf das Wissen der Schüler haben. Bei beiden Klassen ist eine Zunahme des Kenntnisstandes zum Thema Treibhauseffekt festzustellen. Diese Zunahme fiel jedoch beim Frontalunterricht deutlich höher aus. Die Schüler, mit denen das Thema im Frontalunterricht bearbeitet wurde, wissen nach dem fünfständigen Unterricht signifikant mehr als die Schüler, die sich handlungsorientiert mit dem Thema auseinandergesetzt haben.

Umwelterziehung soll bei den Schülern jedoch nicht nur Wissen vermitteln, sondern Umwelterziehung zielt letztendlich darauf ab, die Schüler zu umweltgerech-

tem, umweltschonendem Handeln zu erziehen. Hier stellt sich nun die Frage, ob eine reine Wissensvermittlung genügt, um diese Endqualifikation herbeizuführen. Die Korrelationsuntersuchungen ergaben, daß kein signifikanter Zusammenhang zwischen Wissen und umweltgerechtem Handeln besteht. Eine solche Kluft zwischen Wissen über Umweltprobleme einerseits und Handeln andererseits weisen auch zahlreiche andere empirische Untersuchungen nach (einen Überblick hierzu geben UNTERBRUNER/ PFLIGERSDORFFER 1994 und PFLIGERSDORFFER 1994). Die Untersuchungsergebnisse widerlegen damit die kausale Hypothese, daß durch eine Erhöhung des Kenntnisstandes umweltgerechtes Handeln gefördert werden kann.

Nach NEUSCHWINGER/ SCHADE (1992) führen Informationen über Umweltzerstörung eher zu einem theoretisch-naturwissenschaftlichen Wissen, das mit der Lebenswirklichkeit des Alltags meist nichts zu tun hat. Hinzu kommt, daß viele Informationen über Umweltzerstörungen der unmittelbaren Wahrnehmung entzogen sind. Menschliches Verhalten orientiert sich aber nicht an der objektiven, sondern an der subjektiv wahrgenommenen Wirklichkeit. Weiterhin werden schädliche Nebeneffekte menschlicher Tätigkeit oft erst mit einer erheblichen zeitlichen Verzögerung sichtbar, wie etwa die Klimaänderung durch den Treibhauseffekt (**Zeitfalle**). Das prinzipiell unvollständige Verständnis des Menschen über die ihn umgebenden Naturzusammenhänge wirkt dabei nachteilig. Ein weiteres Hemmnis für umweltverträgliches menschliches Handeln ist in der **sozialen Falle** zu sehen. Die soziale Falle entsteht dadurch, daß der Gewinn aus der Nutzung des Umweltgutes der nutzenden Person selbst zu gute kommt, ein eventueller Schaden sich aber auf alle verteilt und von allen gemeinsam getragen werden muß. Diese zwei ineinander verschränkten Fallen (zusammen als **ökologisch-soziales Dilemma** oder **Allmende-Klemme** bezeichnet) bewirken, daß ein einzelner bestimmte Handlungen für sich als sinnvoll ansehen kann, die aber für die gesamte Gruppe der Nutzer verhängnisvoll sein können (vgl. ERNST/ SPADA 1993).

Diese Befunde legen den Schluß nahe, daß Wissen alleine nicht zwangsläufig Handeln nach sich ziehen muß. „Erforderlich ist auch die Bereitschaft, die Einstellung, entsprechend dem ... Wissen zu handeln“ (SEYBOLD 1990 a, S. 147).

Zwischen Umweltwissen und umweltbezogenen Einstellungen konnte ebenfalls kein Zusammenhang festgestellt werden. Die vorliegenden Untersuchungsergebnisse deuten also auch darauf hin, daß der bislang häufig angenommene lineare Lernprozeß Wissen - Einstellung - Handeln, d. h. Vermittlung von Kenntnissen führt zu einer Veränderung der Einstellung, diese dann - quasi automatisch - zu einer Verhaltensänderung, in dieser Einfachheit nicht angemessen ist (vgl.

SCHAHN/ HOLZER/ AMELANG 1988). Eine Erhöhung des Wissens hat also nicht zwangsläufig eine unmittelbare positive Wirkung auf die affektive Komponente.

Entscheidend für eine positive Verhaltensänderung der Schüler könnte nun aber die festgestellte positive Beeinflussung des umweltgerechten Handelns beim Handlungsorientierten Unterricht sein. Diese schwache, eventuell mehrdeutige positive Veränderung des umweltgerechten Handelns könnte als Initialzündung wirken. Hier setzt die „Selbstwahrnehmungs-Theorie“ (BEM 1972; 1979) an: Sind die Beweggründe eines neuen Verhaltens schwach, mehrdeutig und uninterpretierbar, ist eine Person in der gleichen Position wie ein außenstehender Beobachter. Sie beobachtet und analysiert ihr eigenes neues, umweltgerechteres Handeln und fragt sich implizit selbst: „Was für eine Einstellung muß ich haben, wenn ich bereit bin, mich in dieser Situation so zu verhalten?“ (BEM 1979, S. 102). Entsprechend zieht sie aus dem neuen, umweltgerechteren Handeln Rückschlüsse auf ihre Einstellung und Werthaltungen. Auf diese Weise entwickelt sich nach und nach ein neues tragfähiges Einstellungssystem, das dann das umweltgerechtere Handeln stabilisiert. Voraussetzung dafür ist, daß das neue Verhalten eines ist, zu dem die Person vor der gewünschten Verhaltensänderung positiv oder neutral steht, es jedenfalls nicht ablehnt.

## **6. Pädagogische Folgerungen**

Vor dem Hintergrund der Untersuchungsergebnisse läßt sich für die Unterrichtspraxis die Forderung ableiten, bei den Schülern in jedem Fall zunächst eine minimale Handlungsänderung zu bewirken. Dies ließe sich - wie die vorliegenden Untersuchungsergebnisse zeigen - erreichen, indem man über einen Handlungsorientierten Unterricht direkt bei der Handlungsvariablen ansetzt, da hierbei die Schüler direkt zum Handeln 'gezwungen' werden. Über die handlungsorientierte Beschäftigung mit einem Umweltthema eignen sich die Schüler selbständig Kenntnisse zum Thema an, was ebenfalls durch die vorliegende Untersuchung bestätigt wird.

Nach und nach könnte sich dann mit einer gewissen zeitlichen Verzögerung das Einstellungssystem anpassen (Abb. 6). „Im Handeln wird das Bedürfnis erwachsen, sich weiter mit dem Feld kundig zu machen, in dem man sich bewegt, was die Handlungskompetenz weiter stärkt. Hieraus werden sich nach und nach tragfähige Einstellungen entwickeln können. Aus diesem Handeln aus Kenntnis heraus könnte sich ein sich selbst verstärkender Kreis entwickeln“ (DEMUTH 1992, S. 6). Damit ist die Veränderung des Wissens eine notwendige, aber nicht auch

gleichzeitig eine hinreichende Bedingung für Verhaltensänderungen: „Nur wer weiß, was zu tun ist, kann handeln oder es unterlassen; wer es jedoch nicht weiß, kann auch dann nichts oder nur das Falsche tun, wenn seine Motivation hoch ist“ (SCHAHN 1993, S. 33). Daß die Anpassung der Einstellung stattfinden könnte, darauf deutet der in der vorliegenden Untersuchung nachgewiesene hochsignifikante Zusammenhang zwischen Einstellung und umweltgerechtem Handeln hin. Die vermutete Anpassung des Einstellungssystems konnte in der vorgestellten Untersuchung jedoch nicht nachgewiesen werden und muß vorerst Spekulation bleiben.

Der Verfasser kann sich aufgrund der Untersuchungsergebnisse der These von BOLSCO (1989, S. 92) anschließen: „Bemühungen zur Förderung von Umwelterziehung müssen darauf gerichtet sein, **handlungsorientierte Elemente** zu verstärken“. Die Forderung nach handlungsorientiertem Lernen, nach unmittelbarer Anschauung, nach „learning by doing“ ist zwar nicht neu; sie muß aber aufgrund der immer drängender werdenden globalen Umweltkrise heute wieder deutlich gemacht werden.

Handlungsorientierung bedeutet, daß Umwelterziehung den Schülern folgendes ermöglichen muß:

a) Aktivitäten, die aus dem Klassenzimmer herausführen:

- Gestalten von Umweltbereichen (Schulgarten, Schulwald, Lernpfad, Teich usw.)
- Erfassen von Eindrücken, Daten und Meinungen über die Umwelt (Befragungen, Besichtigungen, Untersuchungen usw.)

b) Produkte, die von Schülern hergestellt werden:

- schriftliche, visuelle Produkte (Ergebnisbericht, Photo, Plakate, Zeitungsbericht usw.)
- technische Produkte (Nistkästen, Solarkollektor, Biogasanlage usw.) (SEYBOLD 1990 b, S. 42)

## 7. Zusammenfassung

- Sowohl Frontalunterricht als auch Handlungsorientierter Unterricht führen zu einer Erhöhung des Kenntnisstandes der Schüler.
- Frontalunterricht ist effektiver als Handlungsorientierter Unterricht, wenn es um die Vermittlung von Kenntnissen geht.
- Weder Frontalunterricht noch Handlungsorientierter Unterricht haben eine unmittelbare Wirkung auf die affektive Komponente.

- Handlungsorientierter Unterricht wirkt sich positiv auf das Umwelthandeln der Schüler aus.
- Es besteht weder zwischen Umweltwissen und Umwelteinstellung noch zwischen Umweltwissen und Umwelthandeln ein signifikanter Zusammenhang.
- Somit muß der Ansatz, wonach aus Sachinformationen Einstellungen entwickelt werden sollten, aus denen sich dann entsprechend umweltgerechtes Verhalten ergibt, aufgrund der vorliegenden Untersuchungsergebnisse in Frage gestellt werden. Es darf also kein Automatismus der Art unterstellt werden, daß über die Vermittlung von hinreichendem Umweltwissen die 'richtigen' Umwelteinstellungen erwachsen, woraus schließlich umweltgerechtes Handeln erwächst.
- Vielmehr wird es nötig sein, bei der Vermittlung von Wissen ansetzende Lernmodelle durch andere zu ersetzen, die Handlungen in den Mittelpunkt stellen. Einer der wesentlichen Ansätze in dieser Richtung läßt sich aus der Selbstwahrnehmungstheorie von BEM (1972; 1979) ableiten.
- Nicht die Vermittlung möglichst differenzierter und umfangreicher Kenntnisse sollte im Vordergrund stehen, sondern die handlungsorientierte Auseinandersetzung mit Umweltproblemen. Das Votum für „Umweltlernen“ ist ein Votum für handlungsorientiertes Lernen!

### Literaturverzeichnis

- AMELANG, M. u. a. (1976): Über einige Schritte der Entwicklung einer Skala zum Umweltbewußtsein. (= Arbeiten aus dem Psychologischen Institut der Universität Hamburg Nr. 36). - Hamburg.
- BEM, D.J. (1972): Self-Perception Theory. - In: BERKOWITZ, L. (ed.): Advances in Experimental Social Psychology, Vol. 6. - New York.
- BEM, D.J. (1979): Theorie der Selbstwahrnehmung. - In: FILIPP, S.-H. (Hrsg.): Selbstkonzept-Forschung. Stuttgart, S. 97-127.
- BLUM, A. (1981): Effect of an environmental science curriculum on students' leisure time. - In: Journal of Research in Science Teaching 12/1981, S. 145 - 155.
- BOLSCHO, D. (1989): Thesen zur Förderung der schulischen Umwelterziehung in der Bundesrepublik Deutschland. - In: Deutsche Gesellschaft für Umwelterziehung e.V./ Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften an der Universität Kiel (Hrsg.): Modelle zur Umwelterziehung in der Bundesrepublik Deutschland, Bd. 1. Kiel, S. 91 - 94.

- BOLSCHO, D. (1993): Forschung zur Umwelterziehung: Entwicklungen und Schwerpunkte. - In: EULEFELD, G. (Hrsg.): Studien zur Umwelterziehung. Ansätze und Ergebnisse empirischer Forschung. Kiel, S. 13 - 34.
- BORTZ, J. (1984): Lehrbuch der empirischen Forschung für Sozialwissenschaftler. - Berlin u. a.
- BORTZ, J./ LIENERT, G.A./ BOEHNKE, K. (1990): Verteilungsfreie Methoden in der Biostatistik. - Berlin u. a.
- BRAUN, A. (1983): Umwelterziehung zwischen Anspruch und Wirklichkeit. Eine vergleichende Betrachtung theoretischer Erziehungspostulate mit Kenntnissen, Einstellungen und praktischen Handlungsweisen 15- bis 16-jähriger Schüler. - Frankfurt/M.
- BUNDESMINISTERIUM FÜR BILDUNG UND WISSENSCHAFT (Hrsg., 1988): Zukunftsaufgabe Umweltbildung. Stand und Perspektiven der Umweltbildung in der Bundesrepublik Deutschland. - Bonn.
- BUNDESMINISTERIUM FÜR BILDUNG UND WISSENSCHAFT (Hrsg., 1990): Schutz der Erdatmosphäre - Eine Herausforderung an die Bildung. - Bonn.
- DEMUTH, R. (1992): Umwelterziehung im Chemieunterricht - Ziele, Inhalte, Methoden. - In: NiU-Chemie 3, Nr. 12, S.4 - 8.
- ECHTERHOFF, W. (1978): Lern- und Veränderungsmessung. - In: KLAUER, K. J. (Hrsg.): Handbuch der Pädagogischen Diagnostik, Bd. 1. Düsseldorf, S. 157 - 175.
- ERNST, A. M./ SPADA, H. (1993): Bis zum bitteren Ende? - In: SCHAHN, J./ GIESINGER, T. (Hrsg.): Psychologie für den Umweltschutz. Weinheim, S. 17 - 27.
- EULEFELD, G. (1981): Veränderung des Umweltbewußtseins. Eine Aufgabe der Schule? - In: FIETKAU, H.-J./ KESSEL, H. (Hrsg.): Umweltlernen. Veränderungsmöglichkeiten des Umweltbewußtseins. Modelle - Erfahrungen. Königstein, S. 189 - 220.
- EULEFELD, G. (1992): 15 Jahre Umwelterziehung - auf dem Weg zum Ziel? - In: Bildungsforschung und Bildungspraxis 14, H. 2, S. 131 - 148.
- EULEFELD, G. u. a. (1988): Praxis der Umwelterziehung in der Bundesrepublik Deutschland. - Kiel.
- EULEFELD, G. u. a. (1993): Entwicklung der Praxis schulischer Umwelterziehung in Deutschland. Ergebnisse empirischer Studien. - Kiel.

- FIETKAU, H.-J./ KESSEL, H. (Hrsg., 1981): Umweltlernen - Veränderungsmöglichkeiten des Umweltbewußtseins, Modelle - Erfahrungen. - Königstein/Ts.
- FIETKAU, H.-J./ KESSEL, H. (1987): Umweltlernen. - In: CALLIESS, J./ LOB, R. E. (Hrsg.): Handbuch Praxis der Umwelt- und Friedenserziehung, Bd. 1: Grundlagen. Düsseldorf, S. 311 - 315.
- FREY, K. (<sup>6</sup>1995): Die Projektmethode. - Weinheim/ Basel.
- GEBAUER, M. (1994): Wie wirksam ist schulische Umwelterziehung? - In: DGU-Nachrichten 10/1994, S. 52 - 58.
- GRUBITZSCH, S. (1991): Testtheorie und Testpraxis. - Reinbek.
- GUDJONS, H. (1987): Handlungsorientierung als methodisches Prinzip im Unterricht. - In: Westermanns Pädagogische Beiträge 39, H. 5, S. 8 - 13.
- GUDJONS, H. (<sup>3</sup>1992): Handlungsorientiert lehren und lernen. - Bad Heilbrunn/Obb.
- HELLER, K./ ROSEMAN, B. (<sup>2</sup>1981): Planung und Auswertung empirischer Untersuchungen. - Stuttgart.
- HESSISCHES INSTITUT FÜR BILDUNGSPLANUNG UND SCHULENTWICKLUNG (Hrsg., 1986): Didaktische Konzeption für Umwelterziehung in der Sekundarstufe I. - Wiesbaden.
- HUNGERFORD, H. R./ VOLK, T. L. (1990): Changing Learner Behavior through Environmental Education. - In: Journal of Environmental Education 21, S. 8 - 21.
- IOZZI, L. (1989): What Research Says to the Educator - Part One: Environmental Education and the Affective Domain. - In: Journal of Environmental Education 20, S. 3 - 9.
- KLAUER, K. J. (1971): Über Möglichkeiten der Experimentalforschung in Schulklassen. - In: Programmieretes Lernen. Unterrichtstechnologie und Unterrichtsforschung 8, H. 1, S. 1 - 19.
- KLEY, J./ FIETKAU, H. J. (1979): Verhaltenswirksame Variablen des Umweltbewußtseins. - In: Psychologie und Praxis 23, H. 1, S. 13 - 22.
- KROSS, E. (1995): Umwelt und Entwicklung aus der Sicht der Geographiedidaktik. - In: ENGELHARDT, K. (Hrsg.): Umwelt und Entwicklung. Eine Herausforderung für Wissenschaft, Politik und Schule. Münster/ New York, S. 149 - 162.

- LANDESINSTITUT FÜR ERZIEHUNG UND UNTERRICHT STUTTGART  
(Hrsg., 1987): Umwelterziehung am Gymnasium. Handreichungen für die  
Unterrichtsgestaltung. - Stuttgart.
- LANGHEHEINE, R./ LEHMANN, J. (1986): Stand der empirischen Umweltbe-  
wußtseinsforschung. - In: GÜNTHER, R./ WINTER, G. (Hrsg.): Umwelt-  
bewußtsein und persönliches Handeln. - Weinheim/ Basel, S. 39 - 41.
- LEHMANN, J. (1993): Umwelterziehung, Umweltprobleme und ökologisches  
Handeln. - In: SEYBOLD, H./ BOLSCHO, D. (Hrsg.): Umwelterziehung -  
Bilanz und Perspektiven. Kiel, S. 234 - 242.
- LIENERT, G.A. (1992): „Die Entwicklung informeller Tests in der Schule“.  
(Vorlesung an der Universität Erlangen-Nürnberg im SS 1992).
- LIENERT, G. A./ RAATZ, U. (<sup>5</sup>1994): Testaufbau und Testanalyse. - Wein-  
heim.
- MALONEY, M. P./ WARD, M. P. (1973): Ecology: Let's Hear from the People.  
An Objective Scale for Measurement of Ecological Attitudes and Know-  
ledge. - In: American Psychologist 28, S. 583 - 586.
- MALONEY, M. P./ WARD, M. P./ BRAUCHT, N. G. (1975): A Revised Scale  
for Measurement of Ecological Attitudes and Knowledge. - In: American  
Psychologist 30, S. 787 - 790.
- METZ-GÖCKEL, H. (1979): Das Messen von Veränderungen in Einstellung und  
Verhalten. - In: HEINERTH, K. (Hrsg.): Einstellungsänderung und Ver-  
haltensänderung. München/ Basel, S. 356 - 389.
- MEYER, H. (1986): Plädoyer für eine handlungsorientierte Unterrichtsmethodik.  
- In: SCHRÖDER, G./ SPINDLER, D. (Hrsg.): Zukunft der Schule. Chan-  
cen und Risiken. Oldenburg, S. 44 - 91.
- MEYER, H. (<sup>6</sup>1994): Unterrichtsmethoden. Band II: Praxisband. - Frankfurt  
a. M.
- MEYER, T. (1993): Wirkungen von Umwelterziehung auf Schüler/innen der 11.  
Jahrgangsstufe am Gymnasium - Entwicklung und Ergebnisse einer empi-  
rischen Untersuchung. - In: Geographie und ihre Didaktik 21, H. 2, S. 76 -  
88.
- MEYER, T. (1995 a): Wirkungen von Umwelterziehung auf Wissen, Einstellung  
und Handeln. Ergebnisse und Konsequenzen einer empirischen Untersu-  
chung in 11. Klassen. - In: Pädagogische Welt 49, H. 4, S. 175 -179.

- MEYER, T. (1995 b): Wirkungen von Umwelterziehung. Ergebnisse einer Untersuchung. - In: DGU-Nachrichten 12/1995, S. 60 - 61. (Hrsg. von der Deutschen Gesellschaft für Umwelterziehung e.V. Hamburg.)
- NEUSCHWINGER, B./ SCHADE, B. (1992): Opfer und Täter. Umweltschutz im Alltag - eine psychologische Zwickmühle. - In: BUND (Hrsg.): Natur & Umwelt 72, H. 2 (Ausgabe Bayern), S. 12 - 13.
- PÄDAGOGISCHES ZENTRUM BAD KREUZNACH (Hrsg., 1992): Handlungsorientierte Umwelterziehung in Zusammenarbeit mit außerschulischen Partnern. - Bad Kreuznach.
- PETERMANN, F./ HEHL, F.-J./ SCHNEIDER, W. (1977): Veränderungsmessung im Rahmen der klassischen Testtheorie. - In: PETERMANN, F. (Hrsg.): Methodische Grundlagen Klinischer Psychologie. Weinheim, S. 129 - 154.
- PFLIGERSDORFFER, G. (1994): Ist ökologisches Wissen handlungsrelevant? - In: PFLIGERSDORFFER, G./ UNTERBRUNER, U. (Hrsg.): Umwelterziehung auf dem Prüfstand. Innsbruck, S. 104 - 124.
- RAMSEY, C. E./ HUNGERFORD, H. R./ TOMERA, A. N. (1981): The effects of environmental action and environmental case study instruction on the overt environmental behavior of eight-grade-students. - In: Journal of Environmental Education 13, S. 24 - 29.
- ROLLETT, B. (1969): Das Design in der empirischen Unterrichtsforschung. - In: ROTH, L. (Hrsg.): Beiträge zur empirischen Unterrichtsforschung. Hannover u. a., S. 72 - 102.
- SCHAHN, J. (1993): Die Kluft zwischen Einstellung und Verhalten beim individuellen Umweltschutz. - In: SCHAHN, J./ GIESINGER, T. (Hrsg.): Psychologie für den Umweltschutz. Weinheim, S. 29 - 49.
- SCHAHN, J./ GIESINGER, T. (Hrsg. 1993): Psychologie für den Umweltschutz. - Weinheim.
- SCHAHN, J./ HOLZER, E. (1989): Untersuchungen zum individuellen Umweltbewußtsein. (= Diskussionspapier Nr. 62; Bericht aus dem Psychologischen Institut der Universität Heidelberg). - Heidelberg.
- SCHAHN, J./ HOLZER, E. (1990): Konstruktion, Validierung und Anwendung von Skalen zur Erfassung des individuellen Umweltbewußtseins. - In: Zeitschrift für Differentielle und Diagnostische Psychologie 11, H. 3, S. 185 - 204.
- SCHAHN, J./ HOLZER, E./ AMELANG, M. (1988): Psychologische Beiträge zur Ermittlung und Beeinflussung des Umweltbewußtseins bei Erwachsene-

- nen. - In: CUBE, F./ STORCH, V. (Hrsg.): *Umweltpädagogik*. Heidelberg, S. 176 - 195.
- SCHELTEN, A. (1980): *Grundlagen der Testbeurteilung und Testerstellung*. - Heidelberg.
- SCHWARZ, E. (1970): Experimentelle und quasi-experimentelle Anordnungen in der Unterrichtsforschung. - In: INGENKAMP, K./ PAREY, E. (Hrsg.): *Handbuch der Unterrichtsforschung, Teil 1*. Weinheim/ Berlin/ Basel, S. 445 - 632.
- SEYBOLD, H. (1990 a): Erziehung zu umweltgerechtem Handeln - eine Lösung der Umweltkrise? - In: SEYBOLD, H. (Hrsg.): *Umweltplanung, Umweltrecht und Umweltbewußtsein*. (= Ludwigsburger Hochschulschriften 12). Ludwigsburg, S. 142 - 155.
- SEYBOLD, H. (1990 b): Umweltbewußtsein und Umwelterziehung in der Bundesrepublik Deutschland. - In: *Engagement* 8, H. 1, S. 34 - 47.
- SIEGEL, S. (1976): *Nichtparametrische statistische Methoden*. - Frankfurt a.M.
- SPADA, H. (1990): Umweltbewußtsein: Einstellung und Verhalten. - In: KRUSE, L./ GRAUMANN, C.-F./ LANTERMANN, E.-D. (Hrsg.): *Ökologische Psychologie. Ein Handbuch in Schlüsselbegriffen*. München, S. 623 - 631.
- STAATSINSTITUT FÜR SCHULPÄDAGOGIK UND BILDUNGSFORSCHUNG MÜNCHEN (Hrsg., 1991): *Handreichung zur Umwelterziehung in der Grund- und Hauptschule, Bd. I*. - München.
- STÄUDEL, L. (1975): Ein Test zur Erfassung der Einstellungen 12- - 14-jähriger Schüler an Gesamtschulen zum Problembereich Umweltschutz/ Umweltverschmutzung. - In: DAHNKE, H. (Hrsg.): *Zur Didaktik der Physik und Chemie*. Hannover, S. 199 - 208.
- UNESCO-VERBINDUNGSSTELLE FÜR UMWELTERZIEHUNG (Hrsg., 1987): *Entwicklung eines methodischen Instrumentariums zur Evaluation der Umwelterziehung*. - Berlin.
- UNTERBRUNER, U./ PFLIGERSDORFFER, G. (1994): Vom Wissen zum Handeln. - In: PFLIGERSDORFFER, G./ UNTERBRUNER, U. (Hrsg.): *Umwelterziehung auf dem Prüfstand*. Innsbruck, S. 83 - 103.
- WIECZERKOWSKI, W./ RUIZ QUINTANILLA, S. A. (1978): Aufgabenanalyse, Testanalyse und Normierung auf der Basis der klassischen Testtheorie. - In: KLAUER, K. J. (Hrsg.): *Handbuch der Pädagogischen Diagnostik, Bd. 1*, Düsseldorf, S. 281 - 300.