



Frontalunterricht oder Handlungsorientierter Unterricht?

Konzeption, Entwicklung, Ergebnisse und pädagogische Konsequenzen einer empirischen Untersuchung (Teil I)

Thomas Meyer

Zitieren dieses Artikels:

Meyer, T. (1997). Frontalunterricht oder Handlungsorientierter Unterricht? Konzeption, Entwicklung, Ergebnisse und pädagogische Konsequenzen einer empirischen Untersuchung (Teil I). *Geographie und ihre Didaktik*, 25(1), S. 19-33. doi 10.60511/zgd.v25i1.324

Quote this article:

Meyer, T. (1997). Frontalunterricht oder Handlungsorientierter Unterricht? Konzeption, Entwicklung, Ergebnisse und pädagogische Konsequenzen einer empirischen Untersuchung (Teil I). *Geographie und ihre Didaktik*, 25(1), pp. 19-33. doi 10.60511/zgd.v25i1.324

Frontalunterricht oder Handlungsorientierter Unterricht ?

Konzeption, Entwicklung, Ergebnisse und pädagogische Konsequenzen einer empirischen Untersuchung

von THOMAS MEYER (Neuendettelsau)

1. Einleitung und Problemstellung

Die Geschichte des Menschen ist die Geschichte der fortschreitenden Veränderung von Natur und Umwelt, die er sich seit seinem Dasein nutzbar gemacht hat. Die Industrieländer sind heute einerseits technologisch hoch entwickelt, nehmen andererseits aber nur wenig Rücksicht auf Natur und Umwelt. Täglich erleben wir aufs neue, wie unsere Luft verpestet, unser Wasser und der Boden vergiftet und unsere Erde verwüstet wird.

Waren die Umweltzerstörungen bis vor einigen Jahren noch lokal begrenzt und begrenzt, nehmen sie heute mehr und mehr globalen Charakter an. Art und Umfang der menschlichen Eingriffe lassen erstmals erwarten, daß spürbare Veränderungen unseres gesamten Systems Erde die Folgen dieser Eingriffe sein werden. Schlagworte wie Klimakatastrophe, Ozonloch und Vernichtung der Tropenwälder sind heute in aller Munde. Damit ist das Überleben der Menschheit, aber auch das Überleben der Biosphäre insgesamt bedroht. Daß angesichts der fortschreitenden Umweltzerstörungen umgehendes Handeln erforderlich ist, bestreitet inzwischen wohl niemand mehr.

Nur eine sofortige Kursänderung kann die globale Umweltkatastrophe (vielleicht) noch verhindern. Deshalb ist ein grundlegender Prozeß der Umorientierung drin-

gend notwendig. Auf die Lernfähigkeit des Menschen und eine daraus hervorgehende Bereitschaft zur Verhaltensänderung muß sich die Hoffnung gründen, Umweltschädigungen nicht weiter zu erhöhen, bereits eingetretene Schäden zu beheben und denkbare zukünftige Belastungen zu vermeiden, denn „the ecological crisis is a crisis of maladaptive behavior“ (MALONEY/WARD 1973, S. 583).

Auch die Schule hat aufgrund ihres Bildungs- und Erziehungsauftrags die Pflicht, bei den Schüler/innen „Bewußtsein für Umweltfragen zu erzeugen, die Bereitschaft für den verantwortlichen Umgang mit der Umwelt zu fördern und zu einem umweltbewußten Verhalten zu erziehen, das über die Schulzeit hinaus wirksam bleibt“ (Beschluß der Kultusministerkonferenz vom 17.10.1980).

Nach BOLSCO (1993) sollte sich die empirische Forschung im Bereich der Umwelterziehung auf folgende Untersuchungsschwerpunkte konzentrieren:

1. Untersuchungen zur Situation schulischer Umwelterziehung,
2. Studien zur Wirksamkeit schulischer Umwelterziehung,
3. Berücksichtigung theoretischer Konzepte und vorliegender Erkenntnisse aus der sozialwissenschaftlich orientierten Umweltforschung.

In den letzten Jahren sind in der Bundesrepublik Deutschland mehrere Studien durchgeführt worden, die wichtige Erkenntnisse zur Praxis der schulischen Umwelterziehung liefern (vgl. EULEFELD u. a. 1988; 1993). In diesem Bereich besteht deshalb derzeit kein dringlicher Forschungsbedarf.

Die Auswirkungen schulischer Umwelterziehung, also die Frage, wie pädagogische Bemühungen tatsächlich bei den Schülern ankommen, ist jedoch nach wie vor noch weitgehend unerforscht (BOLSCO 1993, S. 26).

Daß Umwelterziehung etwas bewirkt, gilt gemeinhin als sicher. Weit weniger sicher jedoch ist, was sie bewirkt und wie sie wirkt, da kaum empirisch gesicherte Erkenntnisse vorliegen (vgl. UNESCO-VERBINDUNGSSTELLE FÜR UMWELTERZIEHUNG 1987).

Einigkeit besteht unter Pädagogen lediglich darüber, „daß diese Qualifikationen ... in einem langwierigen Lernprozeß zu erwerben sind und bestimmter Voraussetzungen bedürfen, die auf der kognitiven und affektiven Lehrzielebene angesiedelt sind“ (BRAUN 1983, S. 7).

Forschungsergebnisse aus den USA relativieren die oft vertretene Meinung, man müsse die Einstellungen beeinflussen, um das Verhalten zu verändern (IOZZI 1989; HUNGERFORD/ VOLK 1990).

Die Ergebnisse anderer empirischer Untersuchungen deuten darauf hin, daß der bislang häufig angenommene lineare Wirkungszusammenhang Wissen - Einstel-

lungen - Handeln, d. h. Vermittlung von Kenntnissen führt zu einer Veränderung der Einstellung, diese dann zu einer Verhaltensänderung, in dieser Einfachheit nicht angemessen ist (vgl. u. a. MEYER 1993; 1995 a; 1995 b). Eine Erhöhung des Wissens hat also nicht zwangsläufig eine unmittelbare positive Wirkung auf die affektive Komponente bzw. auf das tatsächliche umweltgerechte Handeln. Sinnvoll scheint es, den linearen Lernprozeß durch Lernprozesse zu ergänzen, die bei Einstellungen und vor allem bei Handlungen ansetzen (vgl. KROSS 1995).

So wird von Wissenschaftlern, Praktikern sowie in Richtlinien und Handreichungen zur Umwelterziehung neben anderen Prinzipien zur Umwelterziehung immer wieder „Handlungsorientierung“ gefordert (vgl. BOLSCO 1989, 1995; BUNDESMINISTERIUM FÜR BILDUNG UND WISSENSCHAFT 1988; HESSISCHES INSTITUT FÜR BILDUNGSPLANUNG UND SCHULENTWICKLUNG 1986; LANDESINSTITUT FÜR ERZIEHUNG UND UNTERRICHT STUTTGART 1987; PÄDAGOGISCHES ZENTRUM BAD KREUZNACH 1992; RICHTLINIEN ZUR UMWELTERZIEHUNG AN DEN BAYERISCHEN SCHULEN 1990; STAATSLNSTITUT FÜR SCHULPÄDAGOGIK UND BILDUNGSFORSCHUNG MÜNCHEN 1991).

Im allgemeinen besteht Übereinstimmung, daß Handlungsorientierung ein wirksames und notwendiges Unterrichtsprinzip darstellt. Die Forderung nach Handlungsorientierung als pädagogisches Prinzip in der Umwelterziehung stützt sich jedoch durchweg auf Unterrichtserfahrungen und ist einleuchtend. Auch wir selbst können an uns immer wieder feststellen, daß wir Dinge, die wir handelnd erfahren und lernen (learning by doing) am leichtesten verstehen und am besten behalten.

Sucht man nun aber nach einer empirischen Bestätigung für die Zweckmäßigkeit der Handlungsorientierung in der Umwelterziehung, so wird man schwerlich Untersuchungen hierüber finden. Selbst in der sehr umfangreichen Literatur der amerikanischen 'Wirkungsforschung' sind kaum Arbeiten zu finden, die eine empirisch begründete Antwort auf die Frage der Auswirkung Handlungsorientierten Unterrichts auf das Lernen der Schüler geben.

Zweifellos kann man aufgrund praktischer Erfahrungen über die Zweckmäßigkeit von Unterrichtsmethoden gewisse Aussagen machen. Solche Feststellungen mögen dem Praktiker in den meisten Fällen genügen. Sie reichen aber nicht aus, wenn es darauf ankommt, die Zweckmäßigkeit wissenschaftlich zu begründen. Es ist daher erforderlich, die betreffende Unterrichtsmethode der experimentellen Untersuchung zu unterziehen. Denn „plausibel und logisch erscheinende, aber oft kurzschlüssige Wirksamkeitshypothesen bleiben solange eine pädagogische

Ideologie, solange sie nicht empirisch belegt worden sind“ (EULEFELD u. a. 1993, S. 204). So fordern EULEFELD u. a. (1993, S. 204), die Hypothese, daß Handlungsorientierter Unterricht sich auf das tatsächliche Handeln der Schüler am deutlichsten auswirkte, verstärkt zum Gegenstand der Wirkungsforschung zu machen.

In der vorliegenden empirischen Untersuchung wurde deshalb folgenden Fragestellungen nachgegangen:

- Besteht ein Zusammenhang zwischen Umweltwissen, Umwelteinstellungen und tatsächlichem umweltgerechten Handeln ?
- Welcher Kenntniszuwachs, welche Einstellungsänderungen und welche Veränderungen im konkreten umweltgerechten Handeln sind bei den Schüler/innen aufgrund eines Handlungsorientierten Unterrichts im Vergleich zu einem lehrerzentrierten Frontalunterricht festzustellen? Das heißt: Ist Handlungsorientierter Unterricht tatsächlich effektiver als Frontalunterricht ?
- Können über eine Erhöhung des Kenntnisstandes ein Einstellungswandel und daraus resultierend umweltgerechtes Handeln gefördert werden (lineares Lernmodell) ?

2. Methodisches Vorgehen

2.1 Vorbemerkungen

Bei der Studie handelt es sich nach BORTZ (1984) um eine quasi-experimentelle Untersuchung. Das heißt, daß die Untersuchung von vorgegebenen Gruppenzugehörigkeiten der Untersuchungsteilnehmer ausgeht. Es wird also eine 'natürliche, gewachsene' Gruppe (hier: Schulklasse) untersucht. Eine experimentelle Untersuchung müßte eine zufällige Zuweisung (Randomisierung) der Untersuchungsteilnehmer zu den Untersuchungsbedingungen (Frontalunterricht und Handlungsorientierter Unterricht s. unten) erlauben, d.h. es müßte beim Vergleich der beiden „Behandlungsarten“ (Treatments) Frontalunterricht und Handlungsorientierter Unterricht über die Zugehörigkeit eines Untersuchungsteilnehmers zu einer der beiden Behandlungsarten durch Zufall entschieden werden.

2.2 Das Untersuchungsdesign

Ein Ziel der Untersuchung war es herauszufinden, ob sich verschiedene Unterrichtsmethoden (Frontalunterricht und Handlungsorientierter Unterricht) unterschiedlich auf das Umweltbewußtsein der Schüler auswirken. Für die Untersuchung wurde deshalb das folgende Untersuchungsdesign konzipiert (Abb. 1) (vgl.

ECHTERHOFF 1978; KLAUER 1971; METZ-GÖCKEL 1979; PETERMANN/HEHL/SCHNEIDER 1977; ROLLETT 1969; SCHWARZ 1970):

Mit der Versuchsgruppe 1 (Klasse 6 a, Gymnasium Feuchtwangen) wurde das Thema Treibhauseffekt in einem fünfstündigen lehrerzentrierten Frontalunterricht bearbeitet. Die Versuchsgruppe 2 (Klasse 6 b) beschäftigte sich fünf Unterrichtsstunden handlungsorientiert mit dem Thema Treibhauseffekt.

Die Zuweisung der jeweiligen Klasse zum Frontalunterricht bzw. Handlungsorientierten Unterricht erfolgte durch Zufall. Um Veränderungen des Umweltbewußtseins (s. unten) aufgrund des Unterrichts festzustellen, wurde den Klassen vor und nach den fünf Unterrichtsstunden ein Fragebogen vorgelegt (Vortest - Nachtest). Die Kontrollgruppe (Klasse 6 c) beschäftigte sich zwischen dem Vortest und dem Nachtest nicht mit dem Thema Treibhauseffekt.

Die Schüler bekamen zum Ausfüllen so viel Zeit, wie sie benötigten. Die Fragebögen wurden von allen Schülern innerhalb von 25 Minuten ausgefüllt. Am Ende lagen für die Klasse 6 a 29 (N = 29), für die Klasse 6 b 30 (N = 30) und für die Klasse 6 c 26 (N = 26) Fragebögen zur Auswertung vor.

2.3 Operationalisierung des Begriffs Umweltbewußtsein

Der Begriff Umweltbewußtsein wird in der (sozial-)psychologischen Literatur nicht einheitlich definiert, sondern erscheint - je nach Verwendungszusammenhang - als pragmatisches bzw. theoretisches Konstrukt. So wird Umweltbewußtsein in der vorliegenden Untersuchung als theoretisches Konstrukt verstanden, das sich aus den Variablen dreier Komponenten zusammensetzt: Wissen (kognitive Komponente), Einstellung (affektive Komponente) und selbstberichtetes konkretes Handeln (konative Komponente)¹ (Abb. 2) (vgl. AMELANG u. a. 1976; BRAUN 1983; GEBAUER 1994; KLEY/ FIETKAU 1979; LANGEHEINE/ LEHMANN 1986; MALONEY/ WARD 1973; MALONEY/ WARD/ BRAUCHT 1975; SCHAHN/ GIESINGER 1993; SCHAHN/ HOLZER 1989, 1990; SPADA 1990).

Die Variable Wissen gibt das Ausmaß an, in dem die Schüler über Kenntnisse im Bereich der behandelten Thematik (Treibhauseffekt) verfügen.

Unter der Variablen Einstellung sind die Subkategorien Einstellung im engeren Sinne, affektives Reagieren und Handlungsbereitschaft subsumiert.

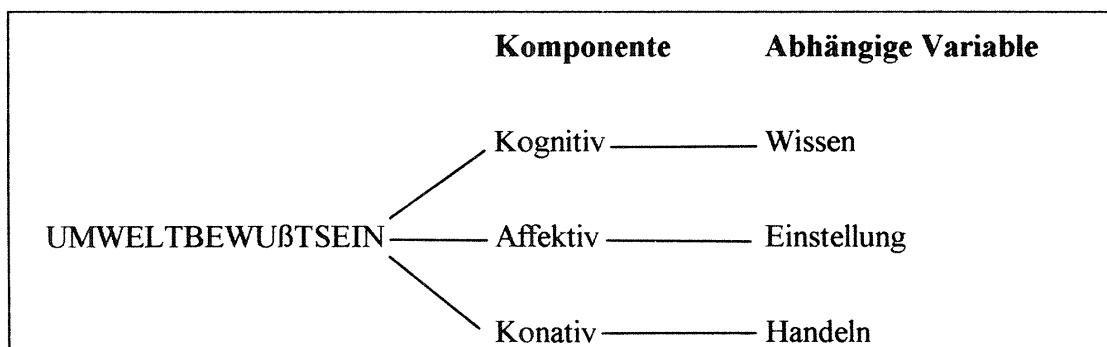
Dabei wird unter der Subkategorie Einstellung im engeren Sinne dreierlei verstanden:

¹ In der vorliegenden Untersuchung wird der Begriff Handeln als Sonderform des menschlichen Verhaltens als Ausführung einer intelligenzmäßig gesteuerten und somit zielgerichteten Tätigkeit verwendet. Unter Konation versteht man in der Psychologie eine zielgerichtete, persönliche Aktivität.

Abb. 1: Untersuchungsdesign

Versuchsgruppe 1 (Klasse 6 a)		
Vortest	Treatment A	Nachtest
21.11.95	Frontalunterricht	12.12.95
Versuchsgruppe 2 (Klasse 6 b)		
Vortest	Treatment B	Nachtest
21.11.95	Handlungsorientierter U.	12.12.95
Kontrollgruppe (Klasse 6 c)		
Vortest	Treatment 0	Nachtest
20.11.95		11.12.95

Abb. 2: Dreikomponentenmodell des Umweltbewußtseins



- die subjektive Wahrscheinlichkeit, die der Schüler den bestehenden bedrohlichen Zuständen und Entwicklungen zuschreibt,
- das Ausmaß, in dem der Schüler die Verantwortung für die Erhaltung bzw. Wiederherstellung der Umwelt bei sich selbst (intrapersonell) bzw. bei anderen (extrapersonell) sucht und
- die Auffassung der Schüler von erstrebenswerten Handlungen und erstrebenswertem Denken in Bezug auf das Ziel Umweltschutz (vgl. KLEY / FIETKAU 1979; BRAUN 1983; SCHAHN / HOLZER 1989).

Unter der Subkategorie affektives Reagieren wird das Ausmaß verstanden, in dem der Schüler angibt, durch die bedrohlichen Zustände oder Entwicklungen gefühlsmäßig bewegt zu sein.

Die Subkategorie Handlungsbereitschaft gibt an, inwieweit sich der Schüler bereit erklärt, für die Erhaltung bzw. Wiederherstellung der Umwelt einzutreten (vgl. KLEY/FIETKAU 1979, S.15).

Die Variable konkretes, selbstgerichtetes Handeln gibt das Ausmaß an, in dem sich der Schüler im eigenen Lebensbereich umweltschonend und umwelterhaltend verhält. Erfasst wird dabei neben symbolischem Handeln (Überzeugen) vor allem enaktives Handeln (Energiesparen) (vgl. LEHMANN 1993).

2.4 Das Erhebungsinstrumentarium

2.4.1 Entwicklung des Erhebungsinstrumentariums

Für die vorliegende Untersuchung mußte ein vollkommen neues Meßinstrumentarium erstellt werden. Zur Messung der drei Variablen wurden Testfragen (Items) entwickelt und in einem Fragebogen zusammengefaßt. Der Fragebogen wurde anschließend mehreren Voruntersuchungen unterzogen, um den Test hinsichtlich seiner Eignung zu überprüfen (vgl. Abschnitt 2.4.2).

Für die Variable Wissen wurden die Fragen in Form von Mehrfachantwortaufgaben dargeboten. Dieser Aufgabentyp besteht aus einem Aufgabenstamm, in dem ein Problem in Form einer Frage oder Feststellung vorgegeben wird. An den Aufgabenstamm schließen sich 4 Antwortalternativen an, wobei nur eine Antwort richtig ist. Die angebotenen Distraktoren (Falschantworten) wurden hinsichtlich Stil und Länge möglichst so gewählt, daß unbeabsichtigte Lösungshilfen wegfielen (vgl. LIENERT/ RAATZ 1994, S. 19).

Bei den Fragen der Variablen Einstellung und Handeln wurden Statements vorgegeben, zu denen die Schüler auf einer bipolaren 5-stufigen Zustimmung-Ablehnungs-Skala (LIKERT-Skala) Stellung nehmen sollten (vgl. BORTZ 1984, S. 152). Die Schüler sollten diejenige Stufe der Rating-Skala ankreuzen, die ihrem subjektiven Empfinden entspricht. Den einzelnen Antwortstufen wurden bei der Auswertung Ziffern von 1 - 5 zugeordnet, wobei hohe Werte ein hohes Umweltbewußtsein indizieren und umgekehrt. Einige Items wurden negativ formuliert. Sie wurden bei der Auswertung so umcodiert, daß der positivsten Ausprägung wieder der höchste Wert (5) und der negativsten Einschätzung der niedrigste Wert (1) zugeordnet wurde. Unter Verwendung der Ziffern 1 - 5 für die

fünf Rating-Skalen-Kategorien ergibt sich der Testwert eines Schülers als die Summe der von ihm angekreuzten Skalenwerte.

2.4.2 Aufgabenanalyse

Die Aufgabenanalyse, d. h. die Darbietung der Testvorform an eine Analysestichprobe, verfolgt einen zweifachen Zweck. Einerseits soll der Test im Hinblick auf eine höhere Reliabilität und Validität durch Ausschaltung und Verbesserung nicht genügend geeigneter Aufgaben revidiert werden. Andererseits sollen die Durchführungsmodalitäten des Tests, z. B. die Testanweisung, überprüft werden. Um die Testaufgaben hinsichtlich ihrer Eignung und Effektivität zu prüfen, wurden die beiden Kriterien 'Schwierigkeit' und 'Trennschärfe' herangezogen.

Die Schwierigkeit der einzelnen Testaufgaben wird durch einen Schwierigkeitsindex gekennzeichnet. Er ist gleich dem prozentualen Anteil P der auf diese Aufgaben entfallenden richtigen Antworten²⁾ in einer Analysestichprobe von der Größe N . Der Schwierigkeitsindex liegt also bei schwierigen Aufgaben niedrig, bei leichten Aufgaben hoch. Der Schwierigkeitsindex kann Werte zwischen 0 und 100 annehmen.

Die Trennschärfe einer Aufgabe gibt an, wie gut eine Aufgabe zwischen 'guten' und 'schlechten' Schülern in einem Test differenzieren kann (SCHELTEN 1980, S. 131). Die Trennschärfe wird über einen Trennschärfekoeffizienten angegeben.

Die rechnerische Bestimmung der Trennschärfekoeffizienten erfolgt nach der Methode der punktbiserialen Korrelation zwischen den Ergebnissen einer Aufgabe und den Ergebnissen im gesamten Test ohne diese Aufgabe (vgl. hierzu LIENERT/ RAATZ 1994, S. 79).

Der Trennschärfekoeffizient kann Werte zwischen 0 und 1 annehmen. Ein hoher Trennschärfekoeffizient besagt, daß die entsprechende Aufgabe 'gute' von 'schlechten' Schülern deutlich unterscheidet, indem gute Schüler die Aufgabe meist richtig und schlechte Schüler die Aufgabe meist falsch beantworten oder auslassen. Ein Trennschärfekoeffizient um 0 bringt zum Ausdruck, daß die Aufgabe von guten und schlechten Schülern etwa gleich häufig richtig beantwortet wird; solche Aufgaben sind unbrauchbar. Ein negativer Trennschärfekoeffizient besagt, daß die Aufgabe von den guten Schülern öfter verfehlt und von den schlechten meist richtig beantwortet wird, z. B. weil die Anweisung von den guten Schülern mißverstanden wurde (vgl. LIENERT/RAATZ 1994, S. 78).

Aufgrund der Analysedaten wurden ungeeignete Testaufgaben eliminiert und

² Bei den Testaufgaben mit LIKERT-Skala, bei denen es keine "richtigen" bzw. "falschen" Aufgaben gibt, sondern Zustimmung bzw. Ablehnung, wurde zwischen den Skalenpunkten 3 und 4 dichotomisiert.

verbesserungsbedürftige Aufgaben revidiert. Für die Schwierigkeitsindices sind Werte zwischen $P = 0.05$ und $P = 0.95$ sowie Trennschärfekoeffizienten von $r_{it} \geq 0.2$ und höher gefordert (WIECZERKOWSKI/ RUIZ QUINTANILLA 1978, S. 286). So wurden Aufgaben in den Extrembereichen der Schwierigkeit ($0.05 < P < 0.95$) und Aufgaben mit Trennschärfekoeffizienten $r_{it} < 0.2$ ausgeschieden.

Zunächst wurde ein Pool möglicher Testaufgaben zusammengestellt. Für die Erstellung der Testfragen (Items) wurden Anregungen aus folgenden Publikationen entnommen: AMELANG u. a. 1976; BRAUN 1983; KLEY/FIETKAU 1979; MALONEY/ WARD 1973; MALONEY/ WARD/ BRAUCHT 1975; SCHAHN/ HOLZER 1989, 1990; STÄUDEL 1975.

Dieser provisorische Test (Testvorform mit 12 Items für die Variable Wissen, 104 Items für die Variable Einstellung und 20 Items für die Variable Handeln) wurde Anfang Juli 1995 einer 6. Klasse vorgelegt ($N = 30$). Die Items der Analytestichprobe wurden hinsichtlich der Kriterien Schwierigkeit und Trennschärfe untersucht. Von den insgesamt 136 Testfragen wurden 53 Fragen eliminiert (Variable Wissen kein Item, Variable Einstellung 49 Items, Variable Handeln 4 Items).

Diese erste Version des Fragebogens wurde Ende Juli 1995 den Schülern dreier weiterer 6. Klassen vorgelegt ($N = 86$). Wieder wurden die Testfragen hinsichtlich Schwierigkeit und Trennschärfe analysiert. Ungeeignete Fragen wurden ebenfalls wieder eliminiert, so daß sich die Anzahl der Items der Variable Wissen auf 10, die Items der Variable Einstellung auf 18 und die Items der Variable Handeln auf 10 reduzierte. Einige der verbleibenden Testfragen wurden verbessert. Zudem wurden die Testanweisungen sprachlich modifiziert.

Die zweite, verbesserte Version des Fragebogens wurde schließlich im September 1995 nochmals drei 6. Klassen vorgelegt ($N = 84$). Aufgrund der Analysedaten wurden lediglich bei der Variablen Einstellung noch 2 Fragen eliminiert, so daß die Endversion des Fragebogens für die Variable Wissen 10 Items, für die Variable Einstellung 16 Items und für die Variable Handeln 10 Items beinhaltet.

2.4.3 Die Gütekriterien des Tests

Nach LIENERT/ RAATZ (1994) soll ein guter Test als Hauptgütekriterien drei Forderungen erfüllen:

- er soll objektiv,
- er soll reliabel,
- er soll valide sein.

- **Die Objektivität des Tests**

Unter Objektivität eines Tests versteht man nach LIENERT/ RAATZ (1994) den Grad, in dem die Ergebnisse eines Tests unabhängig vom Untersucher sind. Ein Test wäre demnach vollkommen objektiv, wenn verschiedene Untersucher bei denselben Probanden zu gleichen Ergebnissen gelangten. LIENERT/ RAATZ (1994) unterscheiden zwischen Durchführungsobjektivität, Auswertungsobjektivität und Interpretationsobjektivität.

Die Durchführungsobjektivität des in der vorliegenden Untersuchung verwendeten Tests kann als hinreichend erfüllt angesehen werden, da die äußeren Bedingungen der Testsituation für alle Testpersonen gleich waren und alle Fragebogenaktionen in allen Klassen vom Verfasser selbst durchgeführt wurden.

Die Auswertungsobjektivität ist als praktisch vollkommen verwirklicht anzusehen, da es sich bei den Testaufgaben um Mehrfachwahlaufgaben mit eindeutigen Lösungen bzw. Rating-Skalen handelt (vgl. LIENERT/ RAATZ 1994, S. 8).

Die Interpretationsobjektivität ist vollkommen, da es sich um einen normierten Fragebogen handelt, in welchem die Auswertung einen numerischen Wert liefert, der die Position des Probanden entlang der Testskala festlegt.

- **Die Reliabilität des Tests**

Unter Reliabilität oder Zuverlässigkeit eines Tests versteht man den Grad der Genauigkeit, mit dem er ein bestimmtes Persönlichkeits- oder Verhaltensmerkmal mißt (vgl. LIENERT/ RAATZ 1994, S. 9).

Der Grad der Reliabilität wird durch einen Reliabilitätskoeffizienten bestimmt, der angibt, in welchem Maße unter gleichen Bedingungen gewonnene Meßwerte über ein und denselben Probanden übereinstimmen, in welchem Maße also das Testergebnis reproduzierbar ist.

Um die Reliabilität des für die vorliegende Untersuchung verwendeten Testfragebogens zu bestimmen, wurde die innere Konsistenz des Test auf zwei verschiedene Methoden überprüft:

- nach der Methode der Testhalbierung:

Die Halbierungsreliabilität oder -konsistenz gewinnt man durch folgendes Vorgehen: Ein Test wird einer Stichprobe von Probanden vorgegeben, und zwar nur ein einziges Mal. Dann werden die Testaufgaben in zwei gleiche Hälften geteilt („gesplittet“) und das Testergebnis eines einzelnen Probanden für jede Testhälfte gesondert ermittelt (Split-half-Methode). Schließlich

werden die Testergebnisse der beiden Hälften korreliert und der (für den halbierten Test geltende) Reliabilitätskoeffizient so aufgewertet, daß er für den ganzen Test Geltung beanspruchen kann (LIENERT/ RAATZ 1994, S.10).

Zur Überprüfung der Reliabilität über die Methode der Testhalbierung wurde der α -Koeffizient nach CRONBACH berechnet. Die Ergebnisse zeigt Tabelle 1.

- nach der Methode der Konsistenzanalyse:

Hier handelt es sich darum, die Elemente eines Tests als multipel halbierte Testteile aufzufassen, und die Reliabilität über bestimmte Kennwerte dieser Testelemente (Aufgabenschwierigkeit und Trennschärfe) auf indirektem Wege zu ermitteln.

Die innere Konsistenz des Tests wurde mit Hilfe der Konsistenzanalyse nach KUDER-RICHARDSON ermittelt. Die Ergebnisse zeigt Tabelle 1.

Im Hinblick auf die geforderte Höhe der Reliabilitäts- bzw. Konsistenzkoeffizienten besteht in der Literatur keine Einigkeit (vgl. GRUBITZSCH 1991, S.166 ff.). Nach LIENERT (1992) sind Koeffizienten über 0.60 als akzeptabel anzusehen, so daß die Höhe der Reliabilitätskoeffizienten für die vorliegende Untersuchung als befriedigend angesehen werden kann.

- **Die Validität des Tests**

Die Validität oder Gültigkeit eines Tests gibt den Grad der Genauigkeit an, mit dem dieser Test dasjenige Persönlichkeitsmerkmal, das er messen soll, tatsächlich mißt. Ein Test ist demnach vollkommen valide, wenn seine Ergebnisse einen unmittelbaren und fehlerfreien Rückschluß auf den Ausprägungsgrad des zu erfassenden Persönlichkeits- oder Verhaltensmerkmals zulassen, wenn also der individuelle Testpunkt eines Probanden diesen auf der Meßskala eindeutig lokalisiert. Bei der Validität werden zwei verschiedene Aspekte unterschieden.

Inhaltliche Validität ist dann gegeben, wenn die Testfragen eine repräsentative Auswahl aus dem Unterrichtsstoff bzw. den Lernzielen darstellen. Inhaltsvalidität wird nach LIENERT/ RAATZ (1994) durch Stellungnahmen und Verbesserungsvorschläge von Experten in der Erprobungsphase zugebilligt, was für die vorliegende Untersuchung geschehen ist.

Die Frage nach der Konstruktvalidität bezieht sich darauf, inwieweit ein Test ein abstraktes psychologisches Gedankengerüst (hier: Umweltbewußtsein) widerspiegelt, das seiner Konstruktion zugrundeliegt (vgl. SCHELTEN 1980, S. 100). Nach LIENERT/ RAATZ (1994) wird aufgrund von theoretischen Erwägungen

entschieden, ob Konstruktvalidität gegeben ist. Im Hinblick auf die Durchsicht zahlreicher empirischer Studien zum Umweltbewußtsein kann die Konstruktvalidität für den der vorliegenden Untersuchung zugrunde liegenden Test als gegeben angesehen werden.

3. Unterrichtssequenzen zum Thema Treibhauseffekt

3.1 Der Frontalunterricht zum Thema Treibhauseffekt

3.1.1 Frontalunterricht

Unter Frontalunterricht wird ein zumeist thematisch orientierter und sprachlich vermittelter Unterricht verstanden, in dem der Lernverband (die 'Klasse') gemeinsam unterrichtet wird und in dem der Lehrer - zumindest dem Anspruch nach - die Arbeits-, Interaktions- und Kommunikationsprozesse steuert und kontrolliert (MEYER 1994, S. 183).

Nach MEYER (1994, S. 182 f.) ist Frontalunterricht durch folgende Kriterien charakterisiert:

- Im Frontalunterricht übernimmt der Lehrer die wesentlichen Steuerungs-, Kontroll- und Bewertungsaufgaben.
- Die direkte Zusammenarbeit der Schüler untereinander wird nur begrenzt zugelassen. Die Kommunikation zwischen dem Lehrer und den Schülern steht im Vordergrund der Aufmerksamkeit.
- In der Mehrzahl der Fächer müssen die Schüler den größten Teil der Zeit sitzend zubringen und dabei nach vorn zum Lehrer an die Tafel bzw. in das Heft oder Schulbuch schauen.
- Frontalunterricht ist überwiegend thematisch orientiert. Das heißt, daß eine kognitive Strukturierung des Unterrichtsablaufs vorherrscht.
- Die Wirklichkeit, die durch das methodische Handeln von Lehrer und Schülern im Unterrichtsprozeß hergestellt wird, ist überwiegend sprachlich, nur zum Teil bildlich und kaum über aktive Schülerhandlungen vermittelt. Dabei ist der Sprechanteil des Lehrers regelmäßig höher als der aller Schüler zusammen.
- Typische Medien sind Tafel, Schulbuch, Arbeitshefte, Overhead-Projektor, Anschauungstafeln usw.

3.1.2 Inhalte des Frontalunterrichts

Im fünfstündigen Frontalunterricht zum Thema Treibhauseffekt wurden folgende Inhalte aufgearbeitet:

- Chemische Zusammensetzung der Atmosphäre
- Der natürliche Treibhauseffekt
- Der zusätzliche, vom Menschen verursachte Treibhauseffekt
- Die Emission klimawirksamer Spurengase als Ursache
- Die klimatischen Folgen des zusätzlichen Treibhauseffekts
- Der Energiesektor als Hauptemittent klimawirksamer Spurengase
- Mögliche Folgen der Klimaänderung
- Energiesparen

3.2 Der Handlungsorientierte Unterricht zum Thema Treibhauseffekt

3.2.1 Handlungsorientierter Unterricht

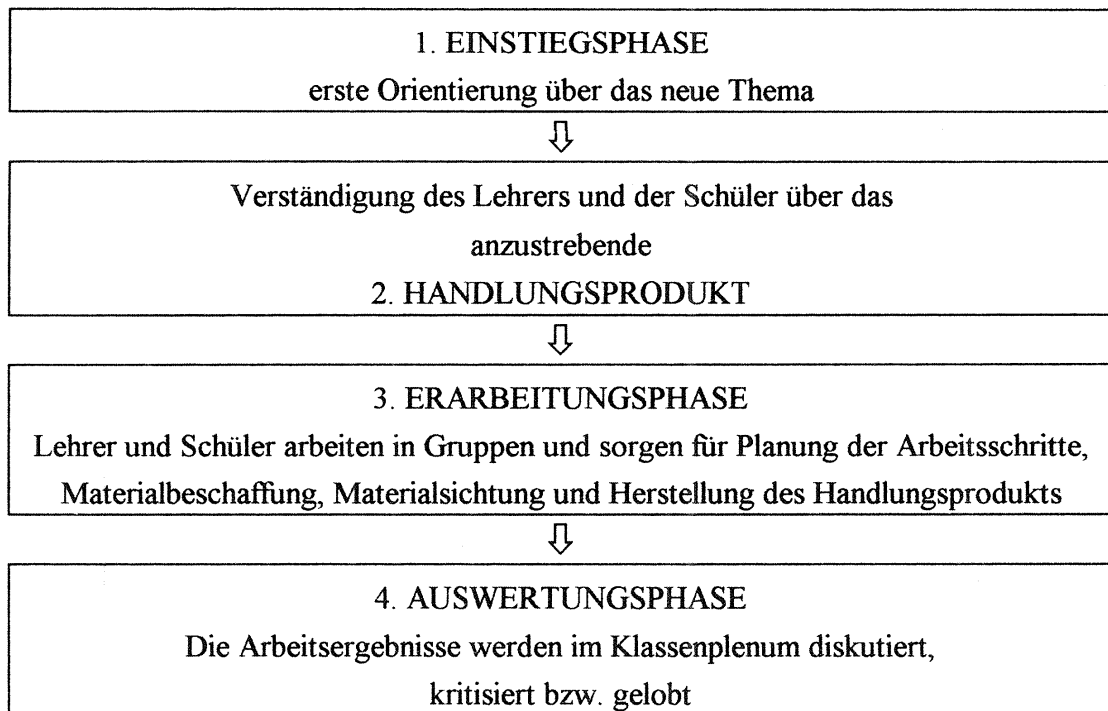
In Anlehnung an MEYER (1994) wird unter Handlungsorientiertem Unterricht ein ganzheitlicher und schüleraktiver Unterricht verstanden, in dem die zwischen dem Lehrer und den Schülern vereinbarten Handlungsprodukte die Organisation des Unterrichtsprozesses leiten, so daß Kopf- und Handarbeit der Schüler in ein ausgewogenes Verhältnis zueinander gebracht werden können.

Handlungsorientierter Unterricht geht also davon aus, daß Lernen grundsätzlich ganzheitlich, also mit Kopf, Herz und Händen und allen Sinnen abläuft. Er baut darauf auf, daß junge Menschen neugierig sind, daß sie fragen und staunen können, daß sie ihre Umwelt erfahren wollen. Handlungsorientierter Unterricht rechnet damit, daß weder Lehrer noch Schüler perfekte Wesen sind, sondern Fehler machen und versagen, daß sie aber aus Fehlern lernen können.

Es wird beim Handlungsorientierten Unterricht also angestrebt, daß Lehrer in der Schule sehr viel häufiger als üblich etwas gemeinsam mit den Schülern tun, das „Hand und Fuß“ hat. Unterricht sollte so oft wie möglich zu Ergebnissen kommen, die man anfassen oder vorführen, mit denen man spielen oder arbeiten kann, die augenblicklich und auch später noch für die Schüler Gebrauchswert haben. Man kann durch Handeln und während des Handelns sehr viel lernen. Und der Unterricht wird für die Schüler wie für den Lehrer spannender und offener, manchmal natürlich auch risikoreicher als der übliche Alltagstrott, in dem aufgrund der völligen Vertrautheit der inszenierten Handlungsmuster zumeist schon vor Beginn der Stunde völlig klar ist, was bis zum Ende der Stunde passiert sein wird (MEYER 1994, S.402).

Im Planungsraster (Abb. 3) werden die skizzierten Merkmale Handlungsorientierten Unterrichts konstruktiv umgesetzt.

Abb. 3: Planungsraster für den Handlungsorientierten Unterricht (in Anlehnung an MEYER 1986, 1994; GUDJONS 1987, 1992)



3.2.2 Verlauf des Handlungsorientierten Unterrichts

- Einstiegsphase:

Die erste der fünf geplanten Unterrichtsstunden für den Handlungsorientierten Unterricht wurde für die Einstiegsphase und für die Verständigung über das anzustrebende Handlungsprodukt (Phase 2) verwendet.

Zunächst wurde den Schülern das zu behandelnde Thema Treibhauseffekt vorgestellt. Unter Verwendung einiger der für den Frontalunterricht benutzen Materialien wurde die Problematik inhaltlich kurz umrissen. Anschließend wurde das weitere Vorgehen besprochen und die Klasse in sechs Arbeitsgruppen eingeteilt.

- Handlungsprodukt:

Als Handlungsprodukt diskutierte die Klasse drei verschiedene Möglichkeiten: Zunächst wurde die Idee besprochen, Flugblätter, die auf einer Seite die Problematik Treibhauseffekt darstellen und auf der Rückseite Tips zum Energiesparen geben, zu erstellen. Die Handzettel sollten in der Pause an die anderen Schüler der Schule verteilt werden. Diese Idee wurde jedoch schnell verworfen, da sie mit hohem Kopieraufwand verbunden gewesen wäre, und in Anbetracht dessen, daß viele Schüler die Flugblätter sicherlich ungelesen weggeworfen hätten, hätte die

Klasse zur 'Umweltverschmutzung' beigetragen.

Als weiterer Vorschlag wurde diskutiert, statt Flugblättern Plakate in der oben beschriebenen Weise zu gestalten und in den Klassenzimmern der anderen Klassen aufzuhängen. Die Klasse verwarf diese Idee aber, da sie nach Meinung der Schüler in ihrer Wirkung auf die anderen Schüler zu uneffektiv gewesen wäre.

Schließlich wurde der Vorschlag aufgegriffen, einen 'Umweltdrachen' zu bauen. Der Drache sollte in der Aula direkt vor dem Eingang aufgebaut werden, so daß niemand, der das Schulgebäude betritt oder verläßt, 'an der Problematik vorbeigehen kann'. Außerdem soll der 'Umweltdrache' die Gefahr, die vom Treibhauseffekt ausgeht, symbolisieren.

- Erarbeitungsphase:

Die weiteren vier Unterrichtsstunden wurden für die Erarbeitung des Handlungsprodukts verwendet.

Dabei arbeiteten die Schüler zunächst zwei Stunden im Klassenzimmer in Kleingruppen (sechs Gruppen à fünf Schüler). Die Schüler sichteten das ihnen zur Verfügung gestellte Material, wählten Material aus, erstellten eigene Grafiken (z.T. zu Hause am Computer), malten Bilder usw.

In der vierten und fünften Stunde arbeiteten die Schüler an der Herstellung des Handlungsprodukts. Der Drache besteht aus drei zusammengeschobenen Stellwänden, die den Körper des Drachen bilden. Vorne und hinten wurden an die Stellwände der Kopf bzw. der Schwanz des Drachens angebaut. Jede der sechs Arbeitsgruppen hatte die Aufgabe, eine Seite pro Stellwand zu gestalten (Darstellung der Problematik Treibhauseffekt und Energiespartips). Unterstützt wurden die Schüler hierbei auch von ihrem Kunstlehrer.

- Auswertungsphase:

Am Ende der fünf Unterrichtsstunden erfolgte eine Diskussion über die Arbeit in den Gruppen und über das Arbeitsergebnis. Zusätzlich wurden die Schüler aufgefordert, ihre Kritik kurz schriftlich festzuhalten.

Der Schluß des Beitrages (u. a. mit Ergebnissen der Untersuchung und deren Diskussion) folgt in Heft 2/1997.