

Riess, Werner

## Die Kluft zwischen Umweltwissen und Umwelthandeln als pädagogische Herausforderung - Entwicklung und Erprobung eines Prozessmodells zum "Umwelthandeln in alltäglichen Anforderungssituationen"

*Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften : ZfDN 9 (2003), S. 147-159*



Quellenangabe/ Reference:

Riess, Werner: Die Kluft zwischen Umweltwissen und Umwelthandeln als pädagogische Herausforderung - Entwicklung und Erprobung eines Prozessmodells zum "Umwelthandeln in alltäglichen Anforderungssituationen" - In: Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften : ZfDN 9 (2003), S. 147-159 - URN: urn:nbn:de:0111-pedocs-315605 - DOI: 10.25656/01:31560

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-pedocs-315605>

<https://doi.org/10.25656/01:31560>

in Kooperation mit / in cooperation with:



IPN

Leibniz-Institut für die Pädagogik der  
Naturwissenschaften und Mathematik

<https://www.leibniz-ipn.de>

### Nutzungsbedingungen

Gewährt wird ein nicht exklusives, nicht übertragbares, persönliches und beschränktes Recht auf Nutzung dieses Dokuments. Dieses Dokument ist ausschließlich für den persönlichen, nicht-kommerziellen Gebrauch bestimmt. Die Nutzung stellt keine Übertragung des Eigentumsrechts an diesem Dokument dar und gilt vorbehaltlich der folgenden Einschränkungen: Auf sämtlichen Kopien dieses Dokuments müssen alle Urheberrechtshinweise und sonstigen Hinweise auf gesetzlichen Schutz beibehalten werden. Sie dürfen dieses Dokument nicht in irgendeiner Weise abändern, noch dürfen Sie dieses Dokument für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, aufführen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

### Terms of use

We grant a non-exclusive, non-transferable, individual and limited right to using this document.

This document is solely intended for your personal, non-commercial use. Use of this document does not include any transfer of property rights and it is conditional to the following limitations: All of the copies of this documents must retain all copyright information and other information regarding legal protection. You are not allowed to alter this document in any way, to copy it for public or commercial purposes, to exhibit the document in public, to perform, distribute or otherwise use the document in public.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.

### Kontakt / Contact:

peDOCS

DIPF | Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation

Informationszentrum (IZ) Bildung

E-Mail: [pedocs@dipf.de](mailto:pedocs@dipf.de)

Internet: [www.pedocs.de](http://www.pedocs.de)

Mitglied der

  
Leibniz-Gemeinschaft

DR. WERNER RIESS

## Die Kluft zwischen Umweltwissen und Umwelthandeln als pädagogische Herausforderung – Entwicklung und Erprobung eines Prozessmodells zum „Umwelthandeln in alltäglichen Anforderungssituationen“.

---

### Zusammenfassung

In der empirischen Umweltbildungsforschung gilt es als ausgemacht, dass durch schulische Umweltbildung durchaus Einfluss auf das Umweltwissen von Schüler/-innen, in abgestufter Form auch auf die Umwelteinstellungen, nicht jedoch auf das Umwelthandeln genommen werden kann. Auf dieses Ergebnis greift man nun auch in der Bildung für eine nachhaltige Entwicklung zurück, obwohl in zentralen Zielformulierungen gerade die Förderung eines Handelns empfohlen wird, welches mit einer nachhaltigen Entwicklung vereinbar ist. Die offensichtliche Spannung zwischen dem Gewünschten und dem scheinbar Machbaren wurde zum Anlass, die Beziehung zwischen Umweltwissen und alltäglichem Umwelthandeln einer genaueren (differenzierteren) Untersuchung zu unterziehen. Anknüpfend an theoretischen Befunden aus der Umweltbewusstseinsforschung, der naturwissenschaftsbezogenen Lehr-Lern-Forschung und Erkenntnissen der Kognitionspsychologie- und Volitionsforschung zu Merkmalen des Alltagshandeln wurde ein „Prozessmodell des Handelns in alltäglichen Anforderungssituationen“ entwickelt und einer ersten Erprobung unterzogen.

### Abstract

Empiric Environmental Education research has shown that Environmental Education at school has considerable influence on pupils' environmental knowledge. Environmental attitudes are influenced to a lower extent while the environmental behaviour isn't affected at all.

Education of sustainable Development refers to this result, even though the definitions of major aims suggest the promotion of behaviour, which is consistent with sustainable development.

The gap between the aims on the one side and what seems to be achievable in praxis on the other side led to a detailed investigation of the relationship between environmental knowledge and every-day environmental behaviour.

Based on findings from research on environmental attitudes, as well as on the processes of learning and teaching, and on cognition and volition, a "Process-model of behaviour in every-day situations" has been developed and piloted in a first study.

---

### Einleitung:

„Bildung ist eine unerlässliche Voraussetzung für die Förderung einer nachhaltigen Entwicklung ...“. Dieser fundamentale Satz steht in Kapitel 36 der Agenda 21 (BMU (Hrsg.) 1994, S. 9). Er verweist auf die Notwendigkeit, über Bildungsprozesse Menschen in die Lage zu versetzen, sich mit Umwelt- und Entwicklungsfragen auseinandersetzen zu können. Ohne entsprechende Kompetenzen wird es, so die Einschätzung der sich auf die Inhalte der Agenda 21 verpflichtenden Staaten, keine

nachhaltige Entwicklung geben. Was ist unter einer nachhaltigen Entwicklung zu verstehen? Angestrebt werden soll eine Entwicklung, bei der „den Entwicklungs- und Umweltbedürfnissen heutiger und zukünftiger Generationen in gerechter Weise entsprochen wird“ (BMU (Hrsg.) o.J., S. 41 (Rio-Deklaration)). Neben der genannten Kompetenz, der Fähigkeit sich mit den relevanten Fragestellungen auseinandersetzen zu können, sollen die Menschen u.a. dazu befähigt werden, ihre Anliegen in bezug auf eine nachhaltige Entwicklung abschätzen

und angehen zu können und so zu handeln, dass dies mit einer nachhaltigen Entwicklung vereinbar ist.<sup>1</sup>

In der hier vorgestellten Studie soll nun der Frage nachgegangen werden, ob v.a. die zuletzt genannte Kompetenz, die Fähigkeit so zu handeln, dass eine nachhaltige Entwicklung gefördert wird, ein sinnvoll anzustrebendes und zumindest in Teilen verwirklichtbares Ziel im Rahmen des Sachunterrichts, und etwas weiter gefasst, eine Aufgabe der Grundschule sein kann. Dabei beschränken wir uns aus Gründen der Forschungsökonomie auf Handlungsfelder, die in erster Linie der ökologischen Dimension einer nachhaltigen Entwicklung zuzuordnen sind und bisher schwerpunktmäßig von der Umweltbildungsforschung bearbeitet wurden. Und selbst hier nehmen wir weitere Eingrenzungen vor: Es wird ausschließlich das Umwelthandeln in für Schüler alltäglichen Anforderungssituationen in den Blick genommen. Aus dieser Gesamtheit wählen wir die Menge alltäglicher umweltrelevanter Handlungen, die im schulischen Raum, noch genauer, im Klassenzimmer ausgeübt und deshalb beobachtet werden können.

### 1 Befunde aus der empirischen Umweltbildungsforschung

Die Frage nach möglichen Wirkungen von schulischer Umweltbildung wird schon seit längerem gestellt. Aus dem angelsächsischen Sprachraum liegen uns empirische Untersuchungen bereits aus den 1970er und frühen 1980er Jahren vor (bspw. Towler & Swan, 1972; Gross 1977; Blum 1981; Gifford, Hay & Boros 1982/83). Die erste empirische Untersuchung in der Bundesrepublik wurde von Braun (1983) durchgeführt, gefolgt von der umfangreichen Studie von Langeheine und Lehmann (1986). Schon in der letztgenannten Studie zeichnete sich ein Ergebnis ab, das in der Folgezeit durch weitere Untersuchungen

scheinbar bestätigt werden konnte: Durch schulische Umweltbildung kann durchaus Einfluss auf das ökologische bzw. umweltbezogene Wissen der Schüler genommen werden. Schwache Wirkungen des Unterrichts können im Bereich der Einstellungen nachgewiesen werden. Effekte des Unterrichts bzw. der schulischen Umweltbildung auf das umweltbezogene Handeln (v.a. das konkrete praktische Handeln) konnten nicht gemessen werden, oder falls doch, waren sie nur von kurzer Dauer. Die in der Folgezeit im deutschsprachigen und englischsprachigen Raum durchgeführten Untersuchungen kamen insgesamt zu vergleichbaren Ergebnissen (Szagun, Mesenholl & Jelen 1994; Leeming et al 1993, 1997; Milton et al. 1995; Uzzell et al. 1995). Es konnten nun zwar durchaus Effekte des Unterrichts auf das Verhalten der Schüler nachgewiesen werden, diese waren jedoch nur von kurzer Dauer. In zwei Untersuchungen, Bogner (1998) und Dettmann-Easler und Peace (1999), kam man zu einem anderen Ergebnis. Hier konnten Wirkungen des Unterrichts sechs bzw. zwei bis drei Monate nach erfolgter Intervention nachgewiesen werden. Einschränkend muss darauf hingewiesen werden, dass es in den beiden Untersuchungen um Wirkungen von sogenannten „outdoor-field-cources“, also Freilandunterricht ging, welcher zumeist in Umwelt(bildungs)zentren (Nationalparks, ...) angesiedelt ist. Zudem wurde das Umwelthandeln nur über Fragebögen, und dort über eine Selbsteinschätzung der Bereitschaft zum Umwelthandeln, erhoben. Auch in der jüngsten uns bekannten Untersuchung von Rode, Bolscho, Dempsey und Rost (2001, S.142) konnten nur schwache Beziehungen zwischen den Ausprägungen umweltbezogenen Unterrichts und den Ausprägungen umweltbezogener Handlungsmotivationen der Schülerinnen und Schüler diagnostiziert werden.

<sup>1</sup> Während in der Agenda von „Verhalten(sweisen)“ gesprochen wird, gebrauche ich an dieser Stelle den Begriff Handeln bzw. Handlungsweisen. Ich unterstelle somit, dass die Verfasser der Agenda mit der Verwendung des Begriffes „Verhalten(sweisen)“ das gemeint haben, was im Allgemeinen als „Handeln“ bezeichnet wird.

Lehmann zieht mit anderen Umweltpädagogen aus der Gesamtheit der bisher vorliegenden Ergebnissen den Schluss, dass „das ökologische Wissen wohl die Variable (ist), welche am deutlichsten mit der ökologischen Schulbildung zusammenhängt, während die letztere für das ökologische Handeln und Verhalten keine oder nur geringe Bedeutung hat“ (Lehmann 1999, S. 109; vergleichbar Resümees finden sich u.a. bei Baier 1999, S. 16 f und Harenberg & de Haan 1999, S. 60 f).

Mit anderen Worten: Durch schulische Umweltbildung scheint es möglich zu sein Einfluss auf das ökologische Wissen der Schüler und Schülerinnen zu nehmen; gleichwohl wird dieses Wissen, selbst wenn es tatsächlich erworben wurde, nicht verhaltenswirksam. Trotz Wissen handeln Schüler und Schülerinnen nicht automatisch gemäß diesem erworbenen Wissen, handeln sie nicht umweltfreundlicher als Schüler ohne dieses Wissen.

Es begegnet uns hier einmal mehr die hinreichend bekannte Problematik der „Kluft zwischen Wissen und Handeln“.<sup>2</sup>

## 2 Weshalb handeln Menschen wider besseren Wissens so, dass es eine nachhaltige Entwicklung eher verhindert als gefördert wird?

Möglichen Gründen für dieses Phänomen wird in unterschiedlichen wissenschaftlichen Disziplinen nachgespürt. Inzwischen ist es möglich auf gut belegte Befunde aus verschiedenen Forschungsrichtungen zurückzugreifen. Ein vollständiger Überblick über die vorliegenden Ergebnisse kann an dieser Stelle verständlicherweise nicht gegeben werden. Es kann jedoch zumindest auf exemplarische Art und Weise geschehen. Zum einen wissen wir aus der Umweltbewusstseinsforschung u.a., dass es eine Vielzahl an möglichen Barrieren gibt, die den Einzelnen daran hindern können nachhaltig oder umweltgerecht zu handeln, obwohl das notwendige Wissen da ist.

Beispielhaft genannt werden können: objektive Handlungsrestriktionen; lebensstilgebundene Barrieren; Wahrnehmung von Ungerechtigkeit und mangelnde Beachtung von Fairnessprinzipien bei der Durchsetzung von Umweltschutzmaßnahmen, psychologische Barrieren des Selbstwertschutzes, das Erleben subjektiver Benachteiligung, das Erleben von Machtlosigkeit in großen anonymen Systemen, entwicklungspsychologische Barrieren, mangelnde Verantwortungszuschreibungen und ihre individuellen Ursachen, ungünstige Motivationsprofile, stadtteilbezogene Barrieren (vgl. etwa Kals & Linneweber 1999, S. 249-256; Spada 2000). Eine weitere für uns äußerst interessante Erkenntnis aus der Umweltbewusstseinsforschung ist, dass jede Barriereform durch andere spezifische Interventionsentscheidungen zu überwinden ist. Hat man das Ziel, Personen zu einem nachhaltigeren Handeln zu motivieren, muss man sich „multipler Interventionsansätze“ bedienen. Übertragen auf eine Bildung für eine nachhaltige Entwicklung könnte das heißen: Eine erfolgreiche Umweltbildung muss a) um die Vielzahl der Barrieren wissen, b) den Schülern Hilfen anbieten bei der Überwindung dieser Barrieren und c) zur Verwirklichung des übergeordneten Zieles „nachhaltiges Handeln“ notwendigerweise sehr unterschiedliche Teilziele anstreben und dabei ein ganzes Bündel an Mitteln einsetzen.

In der Lehr-Lern-Forschung hat man sich in den letzten Jahren intensiv u.a. mit dem Phänomen des „trägen Wissens“ beschäftigt. Darunter versteht man ein Wissen, das nicht ohne weiteres anwendbar ist und sich nur schwer in Handeln überführen lässt. Es konnte aufgezeigt werden, dass sowohl die Frage, wie Wissen repräsentiert ist, als auch die Art, wie es erworben wurde, sich auf die Umsetzung in Handeln auswirkt. Die Kluft zwischen Wissen und Handeln kann vor allem dann überwunden werden, wenn Wissen anwendungsorientiert in aktiver, problemorientierter Weise in Lernumgebungen erworben wird, die

<sup>2</sup> So lautet ja auch der Titel des bekannten Buches, welches von Mandl und Gerstenmaier herausgegeben wurde.

authentisch und multipel sind. Entsprechende Lernumgebungen werden in Theorien und Ansätzen situiereten Lernens beschrieben und empfohlen (vgl. Gruber, Mandl & Renkl 2000). Einige weiterführende Erkenntnisse stammen aus einem weiteren Zweig der Lehr-Lern-Forschung, der Conceptual-Change-Forschung (vgl. Duit 1997; Möller 1999; Schnotz 2001; Einsiedler 2002). Im Rahmen der Untersuchung von „Präkonzepten“, gedanklichen Werkzeugen, mit Hilfe derer wir Ausschnitte aus der Welt strukturieren und unser Handeln / unsere Handlungen / unsere Handlungsweisen zweckmäßig gestalten können, wurde deutlich, dass es richtiger ist von der Existenz verschiedener Arten von Präkonzepten auszugehen (Wodzinski 1996). Einmal haben sie die Form von fest verankerten stabilen Überzeugungen (deep structures), die für den jeweiligen Besitzer eine hohe Glaubwürdigkeit besitzen, das andere mal handelt es sich um eher spontane, aktuelle oder eher oberflächliche Konzepte, sogenannte current constructions. Beide unterscheiden sich u.a. in ihrer Zugänglichkeit für Veränderungen. Gerade die erstgenannten sind oft widerstandsfähig gegenüber Veränderungsversuchen z.B. in Form von Lernen. So kann es im Unterricht geschehen, dass einzelne Schüler ein im Unterricht vermitteltes Konzept insgesamt verstehen und wiedergeben können, es aber letztendlich nicht in der Art und Weise in ihren Wissensbeständen integrieren, dass gleichzeitig das ältere unzulänglichere Präkonzept vollständig „überlernt“ und abgelöst wird. Jung (1993) bezeichnet entsprechende Wissensbestände (-produkte) als „Hybridkonzepte“. Das neu erworbene Konzept (Wissen!) kann folglich nicht oder nur teilweise handlungswirksam werden.

Alltagshandeln, demnach auch umweltbezogenes, scheint anderen Gesetzmäßigkeiten zu folgen, als Handeln in neuartigen oder komplexen Situationen. Diese Aussage wird durch zahlreiche Befunde aus empirischen Untersuchungen u.a. in der Volitionspsychologie und Kognitionspsychologie bestätigt. Drei Merkmale sind es, die das Handeln in Alltagssituationen maßgeblich kennzeichnen (vgl. Obliers, Vogel, & von Scheidt 1996; Wahl

1991). Alltagshandeln ist geprägt durch:

1. Unbewusst gelebte Regeln alltäglich-normierter Handlungserwartungen (background expectancies). In vielen alltäglichen Anforderungssituationen weiß man ohne ein längeres Nachdenken, wie man handeln muss um erfolgreich zu sein. Es wird auf fertige, in Regelform vorliegende „Handlungs-Ergebnis-Erwartungen“ (als Ergebnisse früherer Informationsverarbeitungsprozesse) zurückgegriffen, welche schon längst in den Bewusstseins-hintergrund abgerutscht sind. Sie haben das grundlegende Muster von: „Immer wenn ..., dann ...“.
2. Alltagsroutinen. Ein Ablaufen lassen möglichst vieler Teilprozesse einer Handlung in Form von Routinen ermöglicht eine effektivere Nutzung der zur Verfügung stehenden kognitiven Verarbeitungskapazität. Routinen können als Lösungen von Problemen aufgefasst werden, die bei früheren Informationsverarbeitungsprozessen gefunden wurden und jetzt nur noch abgerufen werden.
3. Ganze Handlungsketten. Sie sind das Produkt einer mehr oder weniger festen Aneinanderreihung von bestimmten, immer wiederkehrenden Handlungen im Alltag. Der Vorteil entsprechender Handlungsketten liegt darin begründet, dass sie entscheidungsentlastend wirken.

Aufbauend auf diese Erkenntnisse und in loser Anlehnung an das „integrierte Handlungsmodell“ von Rost, Lehmann, Martens (1994, 1998) sowie das „sozial-kognitive Prozessmodell des Gesundheitsverhaltens“ von Schwarzer (1994, 2000) wurde ein „Prozessmodell des Handelns in alltäglichen Anforderungssituationen“ entwickelt, in der Hoffnung, dass es wesentliche Komponenten des alltäglichen Umwelthandelns erfassen hilft. Es handelt sich im vorliegendem Fall also um ein Modell, das zwar theoriegeleitet konstruiert wurde, gleich wohl (noch) kein „theoretisches“ ist und zu diesem Zeitpunkt ausschließlich heuristischen Zwecken dient.

Welche kognitiven und affektiven Faktoren umweltgerechten Handelns im Alltag werden nun berücksichtigt? Einmal die für die Intentionbildung bedeutsamen Erwartungskogni-

tionen und generalisierten Erwartungen (vgl. Heckhausen 1989; Krampen, 1987). Sie kommen in der Volitionsphase zum Tragen. Aus mehreren möglichen Handlungsalternativen wird letztendlich die gewählt, die mit den Erwartungskognitionen am besten vereinbar ist. Auf der anderen Seite sind es Motive, die den einzelnen erst dazu bewegen überhaupt zu handeln und Ausschau nach geeigneten Handlungsplänen zu halten. Entsprechende Motive sind das Ergebnis der Motivationsphase.

Der folgende Phasenablauf ist nun dem Modell zugrundegelegt (s. Abb. 1): Eine Person findet sich mit einer alltäglichen Anforderungssituation konfrontiert (z.B. Zähneputzen, bevorstehende Fahrt in die Schule oder zum Arbeitsplatz). Da ihr die Situation schon wiederholt begegnet ist, kann sie auf bereits vorliegende Analysen der Situation zurückgreifen. Das heißt u.a., dass sie sich schon im Vorhinein darüber im Klaren ist, wer der Verantwortungsträger in dieser Situation ist, wer also darüber entscheidet, ob gehandelt wird oder nicht. Diese Frage ist für die betreffende Person in zurückliegenden Situationen schon so eindeutig geklärt worden, dass sie sich diese normalerweise gar nicht mehr stellen muss, sondern auf die gefundene Antworten zurückgreift und sich diese nicht einmal mehr bewusst machen muss. Die Verantwortungsattribution (Verantwortungszuschreibung: intern oder extern) ist somit geklärt und schon längst in den Bewusstseins hintergrund abgerutscht. Sie kann zwar jederzeit aktiviert werden und in das Bewusstsein gebracht werden, dies geschieht im Regelfall aber nur selten. Das Gleiche trifft auch auf soziale bzw. subjektive Normen zu, die in der Motivierungsphase die Genese eines Motivs mit beeinflussen können. Der gedachten Person ist bekannt, welche Handlungsorientierungen in dieser Situation existieren. Seien es (moralische) Erwartungen anderer Personen, seien es eigene Ansprüche, denen man gerecht werden will. Oser (1987) geht im übrigen soweit zu behaupten, dass der moralische Standpunkt selbst bei moralischen Lösungsprozessen in nicht-alltäglichen Situationen immer schon auf dem Tisch liegt.

Wir können also davon ausgehen, dass beim Alltagshandeln auf soziale und subjektive Normen in der Art zurückgegriffen wird, dass sie im Bewusstseins hintergrund belassen werden und nur in seltenen Fällen aktiviert werden, gleichwohl eine Rolle bei der Motivgenerierung spielen. Lantermann (1999) hat nun zu recht darauf hingewiesen, das menschliches Handeln, und somit auch das Umwelthandeln, polytelisches Handeln ist. Auch in Alltagssituationen wird man oft mehrere, teilweise sogar konfligierende Ziele verfolgen. Entsprechende Situationen lassen sich leicht ausmalen. Eine gedachte Person will beispielsweise möglichst bequem und kostengünstig an ihren Arbeitsplatz kommen – die Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel würde sich anbieten. Gleichzeitig schätzt sie ein hohes Maß an Unabhängigkeit und will, was die Rückkehr nach Hause angeht, flexibel bleiben – die Nutzung des eigenen PKW's drängt sich auf. Grundsätzlich ist es ihr jedoch auch wichtig umweltfreundlich zu handeln – die Strecke wäre mit dem Fahrrad durchaus zu meistern, aber sie will nicht verschwitzt im Büro ankommen usw. Sie wird sich nun wahrscheinlich für die Handlungsalternative entscheiden, welche die Verwirklichung der meisten Ziele ermöglicht. Damit sind wir schon bei der präaktionalen Volitionsphase angelangt. In Alltagssituationen weiß eine Person schon im Vorfeld, wie sie handeln muss, um erfolgreich zu sein, d.h. die verfolgten Ziele zu verwirklichen, die in der Motivationsphase ausgebildeten Motive umzusetzen. Sie greift zurück auf schon existierende Handlungs-Ergebnis-Erwartungen (Wissen um kurzfristige Ergebnisse einer Handlung), Instrumentalitäts-Erwartungen (Wissen um langfristige Folgen einer Handlung) und eine bereits ausgebildete Einschätzung der eigenen Handlungskompetenz (Selbstwirksamkeitserwartung). Nur wenn wider Erwarten Schwierigkeiten auftreten und sich bspw. Aspekte der Alltagssituationen verändert haben, kommt es zu einem wiederholten und nun wahrscheinlich bewussten „Durchlauf“ der beiden schon beschriebenen Phasen. Ansonsten wird man noch vorhandene Routinen aktivieren und die

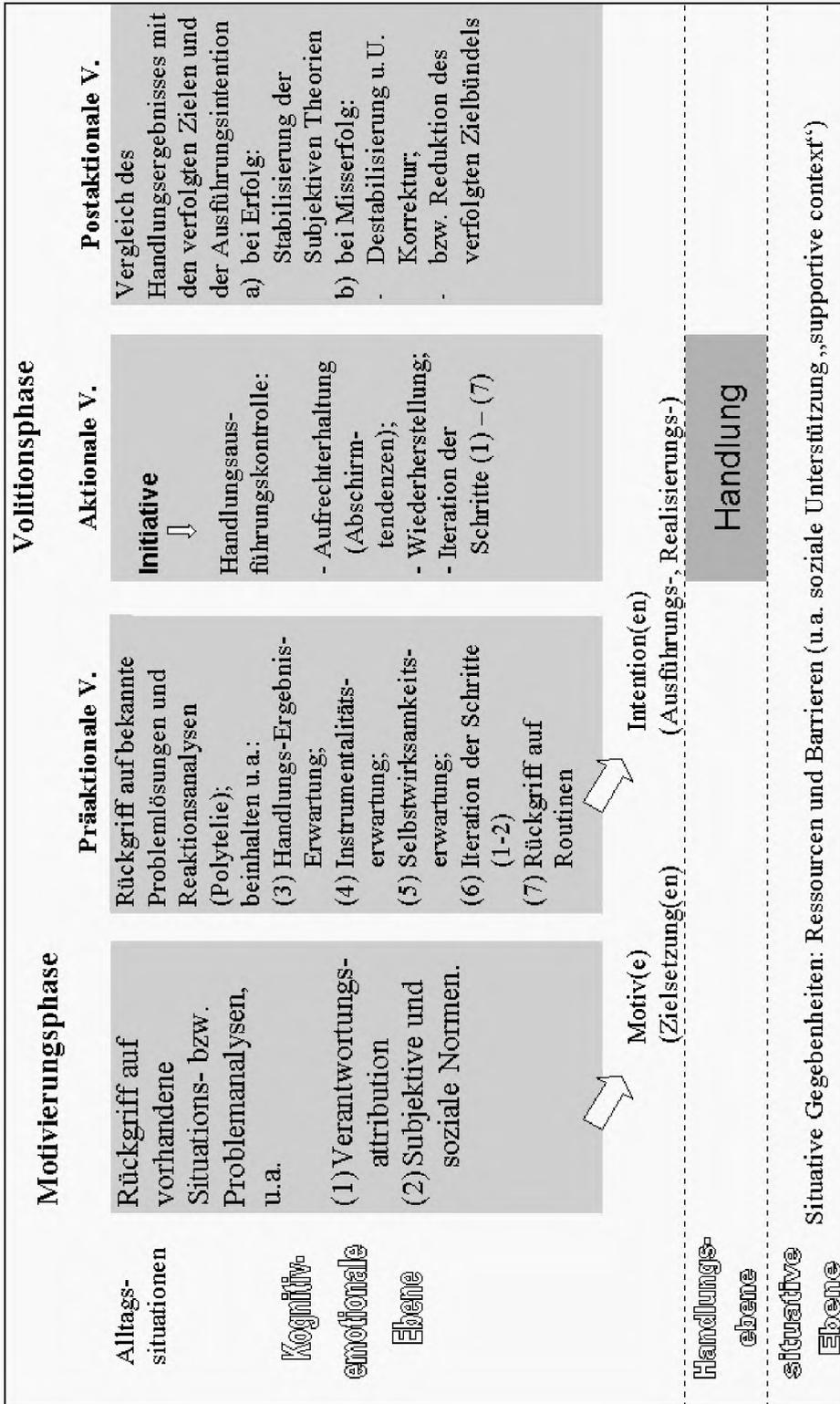


Abb. 1: Prozessmodell des (Umwelt-)Handelns in alltäglichen Anforderungssituationen

Initiative ergreifen. In der aktionalen Volitionsphase erfolgt die beobachtbare Handlung. Sie wird in ihrer Ausführung kontrolliert. Bei unerwartet auftretenden Schwierigkeiten gilt es die ursprüngliche Absicht weiter zu verfolgen und gegenüber neu auftretenden konfligierenden Zielen abzuschirmen. In der sich anschließenden postaktionalen Volitionsphase kommt es zu einem Vergleich des Handlungsergebnisses mit den verfolgten Zielen und Ausführungsintentionen. Im Alltag wird die Handlung, wie schon so oft, erfolgreich abgeschlossen werden. Dies hat eine weitere Stabilisierung der Handlungsprozeduren (gekoppelte fertige Situations- und Handlungsanalysen) zur Folge.

Unsere zentrale Überlegung ist nun: Wenn es zutrifft, dass das Alltagshandeln in starkem Maße durch Kognitionen gesteuert wird, die nicht bewusstseinspflichtig und relativ stabil sind (sie haben sich ja im Alltag häufig bewährt), wird es öfters so sein, dass neu erworbenes Handlungswissen, das durchaus vom Einzelnen als „gut und richtig“ bewertet wird und eigentlich eine Korrektur des Handelns nach sich ziehen müsste, träge bleibt, d.h. nicht handlungswirksam wird. Der Grund ist darin zu sehen, dass diese bewährten nicht-bewusstseinspflichtigen Kognitionen nicht außer Kraft gesetzt und nicht durch die neuen Kognitionen ersetzt wurden. Kommt nun eine Person in eine alltägliche Anforderungssituation werden nicht die neu erworbenen Kognitionen handlungswirksam, sondern die alten bewährten Problemlösemuster. Sie bahnen sich den Weg zur Handlungsexekutive und nicht das neu erworbene Wissen.

Hierin sehen wir einen möglichen wesentlichen Grund für die eingangs beschriebene Kluft zwischen Umweltwissen und Umwelthandeln im allgemeinen, aber auch für die scheinbar geringe Wirkung schulischer Umweltbildung auf das Handeln der Schüler.

Die sich daraus ergebenden Fragestellungen unserer Studie sind:

1. Durch welche Kognitionen wird das „umweltrelevante“ Verhalten von Kindern im 3. Schuljahr tatsächlich in Alltagssituationen bestimmt? Können Indizien dafür gefunden werden, dass das Prozessmodell die hand-

lungsleitenden Kognitionen in alltäglichen Anforderungssituationen einigermaßen erfasst?

2. Wie muss Unterricht gestaltet sein, dass er die Schüler in ihrem Bemühen unterstützt, das neu erworbene Umweltwissen (Sachwissen, wie z.B. Wissen um ökologische Zusammenhänge, und Handlungswissen), das was sie als „richtig“ und „gut“ erkannt haben und auch in ihrem Handeln verwirklichen wollen, tatsächlich in konkretes Handeln überzuführen?

Im Folgenden sollen erste Ergebnisse einer Studie vorgestellt werden, die sich der ersten Fragestellung angenommen hat.

### 3. Vorstudie: Erprobung des Prozessmodells „Umwelthandeln in alltäglichen Anforderungssituationen“

#### 3.1 Anlage der Untersuchung und Datenerfassung

##### 3.1.1 Stichprobenfindung und Schulung der Teilnehmer

An der Untersuchung nahmen 36 Schüler und Schülerinnen aus neun Klassen dreier Grundschulen teil. Es handelte sich ausschließlich um Kinder, die sich im dritten Schuljahr befanden. Zusammengestellt wurde die Stichprobe durch die ehemaligen Klassenlehrer und –Lehrerinnen aus Klasse 2, die gebeten wurden jeweils vier Kinder nach den folgenden Maßgaben auszusuchen: ein(e) Schüler(in) sollte leistungsstark sein, zwei Schüler(innen) sollten dem mittleren Leistungsbereich zugeordnet werden können und ein(e) Schüler(in) sollte leistungsschwach sein. Vom Geschlecht her sollte die jeweilige zu interviewende Gruppe ausgewogen sein und die Klasse sollte auch von den Nationalitäten und der Herkunft (Aussiedler) her ausreichend durch die ausgewählten Schüler repräsentiert sein.

Die Teilnahme an den Interviews wurde selbstverständlich frei gestellt; es mussten neben den Schülern auch deren Eltern (Erziehungsberechtigten) zustimmen.

Ein halbes Jahr vor Beginn der Untersuchung wurde ein erster Kontakt zu den Schüler und Schülerinnen aufgebaut. Der Untersuchungsleiter besuchte die Klassen im Unterricht. Ziel

war ein gegenseitiges sich kennen lernen und der Abbau von Berührungsängsten. Vier Wochen vor Beginn der Untersuchung kam es zu einem weiteren Treffen; dieses Mal allerdings nur mit den jeweiligen Untersuchungsteilnehmer und -innen. Sie wurden über den Untersuchungsablauf informiert. An konkreten Beispielen, die jedoch einem dem Untersuchungsgegenstand fernem Themenbereich entstammten, wurden die Durchführung „Strukturierter Dialoge“<sup>3</sup> simuliert und geübt.

### 3.1.2 Ablauf der Untersuchung

Das Untersuchungsteam, bestehend aus 3-4 wissenschaftlichen Hilfskräften und dem Untersuchungsleiter, übernahmen den Unterricht an einem Vormittag in den beteiligten Klassen. Im Rahmen eines Lernzirkels zum Thema Regenwurm war es erforderlich, dass die Schüler/-innen sich die Hände waschen mussten. (Es waren mehrere Gründe, die uns bewogen das scheinbar einfache, und in der Umweltdiskussion nicht als besonders bedeutsam erachtete, „Händewaschen“ in den Blick zu nehmen. Wir suchten eine Handlung, welche a) in der Ausführung von den Schüler und Schülerinnen eigenverantwortlich bestimmt wird (im Normalfall versuchen die Lehrer auf diese Handlung kein Einfluss zu nehmen), b) in starkem Maße „alltäglich“ ist, also wesentliche Kennzeichen alltäglichen Handelns aufweist (gefestigte Handlungs-Ergebnis-Erwartungen, Routinen, ...), und, aus forschungsmethodischen Gründen, c) im Klassenzimmer beobachtbar ist, sowie d) kontrollierte Einzelbeobachtungen ermöglicht.) Waren nun die Interviewpartner an der Reihe, wurden diese mit Hilfe einer digitalen Kamera beim Vorgang des Händewaschens aufgenommen und zwar so, dass sie dieses nicht bemerkten. Direkt im Anschluss an den Unterricht wurde ein Interviewpartner nach dem anderen zum Gespräch gebeten. Der Strukturierte Dialog folgte dem nachstehenden Ablauf: Der Untersuchungsleiter stellte in wenigen Sätzen den wahrgenommenen Teil der

ausgewählten und aufgezeichneten Handlung dar und forderte den Schüler dazu auf, sich zu erinnern, was in dieser Situation in ihnen abließ (Phase der un gelenkten Introspektion). Mit Hilfe der Methode des „stimulated recall“ wurde den Kindern mittels Videoaufnahme die Situation gezeigt, in der sie im Unterricht die Hände gewaschen hatten. Nach Fragen zum Verständnis, nach Trennfragen (zur Unterscheidung zwischen handlungsleitenden und handlungsrechtfertigenden Kognitionen und Emotionen) und einer Absicherung in Form eines Dialog-Konsens folgte die Phase der gelenkten Introspektion, in welcher theoriegeleitet und modellorientiert konkrete Fragen gestellt wurden. Die Strukturierten Dialoge wurden aufgezeichnet, anschließend transkribiert und mit Hilfe der Qualitativen Inhaltsanalyse (nach Mayring 2000) ausgewertet. Noch am gleichen Nachmittag wurden die Subjektiven Theorien der Kinder zum Thema „Händewaschen“ mit Hilfe einer Strukturlegetechnik rekonstruiert (vgl. Scheele & Groeben 1988). Die entstandenen Strukturlegebilder wurden am nächsten Tag den Kindern zum Zwecke einer kommunikativen Validierung vorgelegt und erläutert. Nahmen die Kinder Korrekturen oder Ergänzungen vor, so wurden diese in der Qualitativen Inhaltsanalyse berücksichtigt.

### 3.2 Ergebnisse der Untersuchung

Welche Indizien lassen sich nun für die Brauchbarkeit des Prozessmodells finden?

a) Die Motivationsphase:

Bei 67% der Schüler/innen lassen sich Aussagen finden, in denen sie explizit zum Ausdruck bringen, dass es sich bei der aufgenommenen Situation um eine ihnen altbekannte Situation handelt. Kein einziger Schüler bringt zum Ausdruck, dass er die beobachtete Situation als Erstsituation erlebt hat. Alle Schüler können auf Nachfrage erwartungsgemäß Situationen nennen (im Schnitt 4,1 Nennungen), in denen man schmutzige Hände bekommt. 75 % der Schüler geben an, dass sie in der beobachte-

<sup>3</sup> Diese Methode wurde von Wahl (1991) zur Erfassung Subjektiver Theorien kürzerer Reichweite, also handlungsnaher bzw. -wirksamer Kognitionen, entwickelt und erprobt .

ten Situation keine soziale Normen bedacht haben. Gleichwohl äußern auf Nachfrage 94%, dass sie sehr wohl Kenntnis von Sozialen Normen (konkrete Handlungsorientierungen, Erwartungen von Eltern, Lehrer oder Mitschüler; Reaktionen bei Verstoß gegen gültige Regeln) besitzen, die sich auf das Händewaschen beziehen.

Nur 11% geben an in der Situation Subjektive Normen bedacht zu haben, wohin gegen 87% auf Nachfrage grundsätzlich eigene Handlungsorientierungen zum und beim Händewaschen nennen können. Auf die Frage, wer in der beobachteten Situation entschieden hat, dass sie die Hände waschen, geben 25% an, es wäre eine externe Instanz gewesen, 39% bezeichnen sich selbst dafür verantwortlich und 36% äußern eine gemischt intern-externe Verantwortungsattribution (sowohl die eigene als auch eine andere Person).

Dieses Ergebnis scheint jedoch nicht die wahrgenommenen Verantwortlichkeiten im Schulalltag zu beschreiben. Nachgefragt zu den Verantwortungszuschreibungen in anderen Situationen ergibt sich das folgende Bild: 5% der Schüler brachten zum Ausdruck, dass es grundsätzlich „Andere“ sind, die darüber bestimmen, ob sie die Hände waschen oder nicht. 17% sehen immer die eigene Person als die entscheidende Verantwortungsinstanz und 78% sprachen sich für eine gemischt intern-externe Verantwortung aus. Interessant war nun, dass in der letzten Gruppe die überwiegende Mehrheit (absolut 80%) angaben, die Verantwortungsattribution würde in Abhängigkeit vom Ort variieren.

Zumindest was das Händewaschen anbelangt scheint es in der Schule ein höheres Maß an Selbstbestimmung und damit an Eigenverantwortung zu geben als zu Hause. In der beobachteten Situation scheint durch die gewählte Unterrichtsform „Lernzirkel mit konkreten Arbeitsaufträgen“ eine Beeinflussung der ansonsten gültigen Verantwortungsattribution in Richtung „extern bestimmt“ erfolgt zu sein.

97% der Schüler/-innen nennen als übergeordnetes Ziel, welches sie in der beobachteten Situation verfolgten, dass sie die Hände sauber bekommen wollten. Überraschenderweise

führen nur 28% hygienische Gründe für die Verfolgung dieses Zieles an. 56 % nennen dahinterliegende instrumentale Gründe (z.B. um das Arbeitsblatt etc. nicht zu verschmutzen). 31 % können keine dahinterliegenden Gründe nennen. Hände zu waschen ist für sie ein Selbstzweck. Weitere Ziele, die parallel zu diesem Ziel verfolgt wurden (s. oben „Polytelie des Handelns“) waren z.B. das Ziel „schnell fertig zu sein“, der Wunsch nach „gut riechenden Händen“, die „Vermeidung von allergischen Reaktionen“ (durch die Berührung mit dem Regenwurm) und der Wunsch „möglichst schnell zum Regenwurm zurückzukehren zu können“.

b) die Volitionsphase:

Bei 92% der Schüler finden sich Aussagen, die belegen, dass sie in der beobachteten Situation auf bereits vorliegende, fertige Handlungspläne zurückgreifen konnten. Kein Schüler brachte zum Ausdruck, dass er sich in dieser Situation vor die Aufgabe gestellt sah die Handlungsmöglichkeiten zu analysieren und einen Handlungsplan zu entwerfen. Insgesamt konnten sechs Typen an Handlungsplänen gefunden werden, von denen aber nur drei in der beobachteten Situation relevant waren (so waren zum Beispiel Handlungspläne für stark verschmutzte Hände belanglos). Ebenfalls unerwartet war hier der Befund, dass die Schüler nicht nur in Abhängigkeit vom Verschmutzungsgrad der Hände, von der zu Verfügung stehenden Zeit, sondern auch in Abhängigkeit vom Ort des Händewaschens (Schule - zu Hause - öffentliche Gebäude - Urlaub) auf unterschiedliche Handlungspläne zurückgreifen. Die jeweils zum Vollzug kommenden Handlungspläne scheinen dann aber sehr wirksam zu sein. Die Schüler (absolut 100%) bringen zum Ausdruck, dass sie die Hände (am gleichen Ort, gleicher Verschmutzungsgrad) immer gleich waschen. Bei 86% der befragten finden sich Äußerungen, die darauf hinweisen, dass die Handlung des Händewaschens stark routinisiert ist. Sie geben an, dass sie keine Überlegungen anstellen mussten, wie sie dabei vorzugehen haben und dass sie sich nicht auf den Vorgang konzentrieren mussten und nebenher an etwas anderes denken

bzw. z.B. mit einer anderen Person sprechen konnten (Mehrfachhandeln). Sichere positive Handlungs-Ergebnis-Erwartungen („in dieser Situation bekomme ich meine Hände sauber“) lassen sich für 96% (absolut) der Befragten belegen. Nahezu 80% der Schüler gaben an, sich in der beobachteten Situation keine Gedanken zu möglichen langfristigen Folgen des Händewaschens gemacht zu haben. Auf Nachfrage können aber nur 66% überhaupt Instrumentalitäts-Erwartungen äußern. 34% der Kinder können letztlich keine Gründe (im Sinne der Vermeidung langfristiger negativer Folgen) dafür anführen, weshalb man Hände waschen sollte. Die Selbstwirksamkeitserwartung in der beobachteten Situation war erwartungsgemäß hoch (94%, absolut). Von Widerständen in dieser Situation konnten nur 9% der Schüler berichten. Grundsätzlich werden solche jedoch durchaus hin und wieder erlebt (57%, absolut). Alle Schüler waren mit dem Handlungsverlauf in der beobachteten Situation zufrieden und 94% gaben an, dass sie beim nächsten Mal entsprechend verfahren würden.

Fazit: Vieles deutet darauf hin, dass das Prozessmodell des Handelns in alltäglichen Anforderungssituationen wesentliche Merkmale des Alltagshandeln tatsächlich erfasst und beschreibt. Demnach ist das Handeln in bekannten Alltagssituationen v.a. durch den Rückgriff auf schon bekannte Handlungsprozeduren gekennzeichnet, die sich vielfach bewährt haben, denen man deshalb ohne große Überlegung (oft nur vom Bewusstseins hintergrund gesteuert) folgt und die sehr stabil sind. Die Schüler/innen können auf Nachfrage durchaus gute Gründe dafür angeben, weshalb sie der jeweiligen Handlungsprozedur normalerweise im Alltag folgen.

Welche ersten Konsequenzen können daraus für den Unterricht bzw. die Lehrerbildung gezogen werden?

### 3.3 Diskussion der Ergebnisse

Welche ersten Konsequenzen können daraus für den Unterricht bzw. die Lehrerbildung gezogen werden?

1. Es ist nicht zu erwarten, dass allein durch die

Vermittlung von Wissen Schüler/innen, die ihr Alltagshandeln in Richtung „mit einer nachhaltigen Entwicklung vereinbar“ verändern wollen, in ausreichendem Maße unterstützt werden. Korrektes deklaratives und prozedurales Wissen ist ohne Zweifel eine unabdingbare Voraussetzung für eine Korrektur des eigenen Handelns. Es bedarf aber weiterer Hilfen, um die Entstehung von „trägem“ Wissen zu vermeiden und Schülern die Möglichkeit zu verschaffen, eingeschliffene Handlungsprozeduren und stabile Überzeugungen (deep structures) aufzuweichen und durch neue, von ihnen gewünschte Prozeduren und Konzepte zu ersetzen. Eingeschliffene Handlungsprozeduren und stabile Handlungs-Ergebnis-Erwartungen finden sich v.a. in Bereichen des Alltagshandelns. Am Beispiel des „Händewaschens“ konnten wir die Existenz und Wirksamkeit entsprechender Merkmale alltäglichen Handelns aufzeigen.

2. Ein ganzes Bündel an teilweise neuen bzw. ungebräuchlichen Methoden muss entwickelt, in der Anwendung getestet und bei Erfolg in der Lehrerbildung vermittelt werden. Ohne Anspruch auf Vollständigkeit können genannt werden: die teilweise Gestaltung der Lernumgebung im Sinne des Situierens (u.a. komplexe Ausgangsprobleme, Authentizität und Situietheit, s. oben und Reinmann-Rothmeier & Mandl 1999), den Nachvollzug des von Wahl wiederholt erprobten Dreischritts 1. handlungsleitende Subjektive Theorien sowie Gewohnheiten und unbewusste Einstellungen durch Formen des Bewusstmachens bearbeitbar machen, 2. verändern elaborierter Theorien und Einstellungen durch u.a. Hinzufügen von Expertenwissen (deklaratives und prozedurales Wissen) und 3. das neue Wissen auf konkrete Situationen beziehen und in handlungsleitende Strukturen überführen (Wahl 2002). Dies geschieht u.a. durch wiederholtes reflektiertes Handeln in alltäglichen umweltrelevanten Anforderungssituationen, das Treffen von Vorsätzen, Visualisierung der Handlungsergebnisse.

3. Neben den schon seit langem für den Lehrerberuf geforderten Kompetenzen, wie z.B. fachliche und didaktische Fähigkeiten

(s. auch Punkt 2), Verhandlungsgeschick, die Fähigkeit ein reflektiertes Verhältnis zu sich selbst entwickeln zu können, die Fähigkeit zur Begabungs- und Leistungseinschätzung und die Fähigkeit die soziale Dynamik in der Schulklasse gestalten zu können, gilt es weitere, bisher wenig berücksichtigte, in den Blick zu nehmen. Welche sind gemeint? Solche, die eher dem „diagnostischen“ Kompetenzfeld zuzuordnen sind. Es ist einmal die Fähigkeit im Gespräch die Schüler im Bemühen zu unterstützen sich ihre handlungsleitenden Kognitionen ins Bewusstsein zu rufen. Entsprechende Unterrichtssituationen müssen gestaltet und produktiv genutzt werden können. Mit den Schülern ist dann im Gespräch zu erkunden, ob, und falls ja, welche Hilfen zur Modifikation der bisher gültigen Handlungsprozeduren zum Einsatz kommen sollen. Einfühlungsvermögen und die Fähigkeit, die Klasse mit ihren Potentialen, Vorlieben und Möglichkeiten einschätzen zu können, ist auf der Seite der Lehrperson sicherlich ebenfalls unverzichtbar.

## Literatur

- Baier, H. (1999): Die Schule im Schulgarten. Zum Verhältnis Umwelterziehung, Schule und Schulgarten - Perspektiven für eine Erlebnis-, Erfahrungs- und Handlungsraum in der natürlichen Umwelt. In: Baier, H./Gärtner, H./Marquardt-Mau, B./Schreier, H. (Hrsg.): Umwelt, Mitwelt, Lebenswelt im Sachunterricht. Bad Heilbrunn S. 15-30
- Blum, A. (1981): Effect of an Environmental Science Curriculum on Students' Leisure Time Activities. In *Journal of Research in Science Teaching* 18, 145-155
- BMU, Bundesminister für Umwelt, Natur und Reaktorsicherheit (Hrsg.) (1994): Umweltpolitik. Konferenz der Vereinten Nationen für Umwelt und Entwicklung im Juni 1992 in Rio de Janeiro – Dokumente – Agenda 21. Bonn: Bundesumweltministerium.
- BMU, Bundesminister für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (Hrsg.) o.J.: Konferenz der Vereinten Nationen für Umwelt und Entwicklung im Juni 1992 in Rio de Janeiro – Dokumente- Klimakonvention. Konvention über die biologische Vielfalt. Rio-Deklaration. Walderklärung. Bonn: Bundesumweltministerium.
- Bogner, F.X. (1998): The influence of short-term outdoor ecology education on long-term variables of environmental perspective. In: *Journal of Environmental Education* 29 (4) S. 17-29
- Braun, A. (1983): Umwelterziehung zwischen Anspruch und Wirklichkeit. Frankfurt: Haag und Herchen
- Dettmann-Easler, D. & Pease, J.L. (1999): Evaluating the effectiveness of residential environmental education programs in fostering positive attitudes toward wildlife. In: *Journal of Environmental Education*, 31 (1), 33-39
- Duit, R. (1997): Alltagsvorstellungen und Konzeptwechsel im naturwissenschaftlichen Unterricht - Forschungsgegenstand und Perspektiven für den Sachunterricht in der Primarstufe (S. 233-246). In: Köhnelein, W., Marquardt-Mau, B. & Schreier, H.: Kinder auf dem Wege zum Verstehen der Welt. Bad Heilbrunn: Klinkhardt
- Einsiedler, W. (2002): Empirische Forschung zum Sachunterricht - ein Überblick. In: Spreckelsen, K., Möller, K. & Hartinger, A. (Hrsg.): Ansätze und Methoden empirischer Forschung zum Sachunterricht (S. 17-38). Bad Heilbrunn: Klinkhardt
- Gifford, R., Hay, R. & Boros, K. (1982/83): Individual Differences in Environmental Attitudes. In: *Journal of Environmental Education* 14, S. 19-23
- Gross, M.P. (1977): An Analysis of Attitudes, Knowledge and Perceptions of Elementary School Students Following Participation in a Special Environmental Education Program. Dissertation. Iowa: University
- Gruber, H., Mandl, H. & Renkl, A. (2000): Was lernen wir in Schule und Hochschule: Träges Wissen? In: Mandl, H. & Gerstenmaier, J. (Hrsg.): Die Kluft zwischen Wissen und Handeln. Empirische und theoretische Lösungsansätze (S. 139-156). Göttingen, Bern, Toronto, Seattle: Hogrefe.
- Haan, G. de & Harenberg, D. (1999): Bildung für eine nachhaltige Entwicklung. Gutachten für das BLK-Programm (Materialien zur Bildungsplanung und Forschungsförderung Nr. 72). Bonn: Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung.
- Heckhausen, H. (1989): Motivation und Handeln. Berlin: Springer

- Jung, W. (1993): Hilft die Entwicklungspsychologie dem Naturwissenschaftsdidaktiker? In: Duit, R. & Gräber, W. (Hrsg.): Kognitive Entwicklung und Lernen der Naturwissenschaften (S. 86-108). Kiel: IPN.
- Kals, E. & Linneweber, V. (1999): Brücken zur Überwindung von Barriere umweltgerechten Handelns. In: Linneweber, V. Kals, E. (Hrsg.): Umweltgerechtes Handeln - Barrieren und Brücken (S. 249-256). Berlin u.a.: Springer.
- Krampen, G. (1987): Handlungstheoretische Persönlichkeitspsychologie. Göttingen: Hogrefe.
- Langeheine, R. & Lehmann, J. (1986): Die Bedeutung der Erziehung für das Umweltbewußtsein. Kiel: IPN-Schriftenreihe 101
- Lantermann, E.-D. (1999): Zur Polytelie umweltschonenden Handelns. In: Linneweber, V. & Kals, E. (Hrsg.): Umweltgerechtes Handeln - Barrieren und Brücken (S. 7-19). Berlin, Heidelberg, New York, Barcelona, Hongkong, London,.
- Leeming, F.C., Dwyer, W.O., Porter, B.E. & Cobern, M.K. (1993): Outcome research in environmental education: a critical review. In *Journal of Environmental Education* 24 (4), 8-21
- Leeming, F.C., Porter, B.E., Dwyer, W.O., Cobern, M.K. & Oliver, D.P. (1997): Effects of participation in class activities on children's environmental attitudes and knowledge. In: *Journal of Environmental Education* 28 (2) S. 33-42
- Lehmann, J. (1999): Befunde empirischer Forschung zu Umweltbildung und Umweltbewußtsein. Opladen: Leske und Budrich
- Martens, T. & Rost, J. (1998): Der Zusammenhang von wahrgenommener Bedrohung durch Umweltgefahren und der Ausbildung von Handlungsintentionen. In: *Zeitschrift für Experimentelle Psychologie* 45 (4), 345-364
- Mayring, P. (2000): *Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken*. Weinheim: Deutscher Studien Verlag.
- Milton, B., Cleveland, E. & Bennett-Gates, D. (1995): Changing perceptions of nature, self, and others: a report on a Park/School Program. In: *Journal of Environmental Education*, 26 (3), S. 32-39
- Möller, K. (1999): Konstruktivistisch orientierte Lehr-Lernprozeßforschung im naturwissenschaftlich-technischen Bereich des Sachunterrichts. In: Köhnlein, W., Marquardt-Mau, B. & Schreier, H.: Vielperspektives Denken im Sachunterricht. (S. 125-191) Bad Heilbrunn: Klinkhardt
- Obliers, R., Vogel, G. & von Scheidt, J. (1996): Alltagshandeln. In: Kuhl, J. & Heckhausen, H. (Hrsg.): *Motivation, Volition und Handlung. Enzyklopädie der Psychologie: Themenbereich C, Theorie und Forschung: Ser. 4, Motivation und Emotion* (S. 69-100). Göttingen; Bern; Toronto; Seattle.
- Oser, F. (1987): Das Wollen, das gegen den eigenen Willen gerichtet ist: Über das Verhältnis von Urteil und Handeln im Bereich der Moral. In: Heckhausen, H., Gollwitzer, P.M. & Weinert, F.E. (Hrsg.): *Jenseits des Rubikon: Der Wille in den Humanwissenschaften*. Berlin; Heidelberg; New York; London; Paris; Tokyo.
- Renner, B. & Schwarzer, R. (2000): Gesundheit: Selbstschädigendes Handeln trotz Wissen. In: Mandl, H. & Gerstenmaier, J. (Hrsg.): *Die Kluft zwischen Wissen und Handeln. Empirische und theoretische Lösungsansätze* (S. 25-50). Göttingen, Bern, Toronto, Seattle: Hogrefe
- Reinmann-Rothmeier, G. & Mandl, H. (Mai 1999): Unterrichten und Lernumgebungen gestalten. Forschungsbericht Nr. 60. Überarbeitete Fassung Ludwig-Maximilians- Universität München. Institut für Pädagogische Psychologie und Empirische Pädagogik.
- Rode, H., Bolscho, D., Dempsey, R. & Rost, J. (2001): *Umwelterziehung in der Schule. Zwischen Anspruch und Wirksamkeit*. Opladen: Leske und Budrich.
- Rost, J., Lehmann, J. & Martens, T. (1994): Identifikation von kognitiven Faktoren für umweltgerechtes Handeln mit Hilfe eines integrierten Handlungsmodells. Kiel: IPN.
- Scheele, B. & Groeben, N. (1988): *Dialog-Konsens-Methoden zur Rekonstruktion Subjektiver Theorien. Die Heidelberger Struktur-lege-Technik (SLT), konsensuale Ziel-Mittel-Argumentation und kommunikative Flussdiagramm- Beschreibung von Handlungen*. Tübingen: Francke.
- Schnotz, W. (2001): Conceptual Change. In: Rost, H.D. (Hrsg.): *Handwörterbuch Pädagogische Psychologie* (S. 75-81). Weinheim: Beltz PVU.
- Schwarzer, R.: (1994): Volitionstheorie der Gesundheitserziehung. In: *Zeitschrift für Pädagogik* 46 (6), 907-922

- Spada, H. (2000): Ein schwieriger Weg - Vom Bewusstsein zum Verhalten. In: Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg (Hrsg.): Barrieren zwischen Bewusstsein und Verhalten. Drittes Mainauer Mobilitätsgespräch. Reihe Umwelt und Verkehr. Lennart-Bernadotte-Stiftung Stuttgart
- Szagan, G., Mesenholl, E. & Jelen, M. (1994): Umweltbewusstsein bei Jugendlichen. Emotionale, handlungsbezogene und ethische Aspekte. Frankfurt: Lang
- Uzzell, D.L., Rutland, A. & Whistance, D. (1995): Questioning values in environmental education. In: Guerrier, Y., Alexander, N. Chase, J. & O'Brien, M. (Hrsg.): Values and the Environment: a social science perspective. Chichester: John Wiley.
- Towler, J. & Swan, J.E. (1972): What do People really Know about Pollution? In: Journal of Environmental Education 4, 54-57
- Wahl, D. (1991): Handeln unter Druck. Weinheim: Deutscher Studien Verlag.
- Wahl, D. (2002): Veränderung Subjektiver Theorien durch Tele-Learning? In: Mutzeck, W., Schlee, J. & Wahl, D. (Hrsg.): Psychologie der Veränderung. Subjektive Theorien als Zentrum nachhaltiger Modifikationsprozesse. Weinheim und Basel: Beltz Verlag.
- Wodzinski, R. (1996): Untersuchungen von Lernprozessen beim Lernen Newtonscher Dynamik im Anfangsunterricht. Münster: LIT.

Dr. Werner Rieß ist Professor für Biologie und ihre Didaktik an der Pädagogischen Hochschule Freiburg.  
Kontaktadresse:  
Prof. Dr. Werner Rieß  
Pädagogische Hochschule Freiburg  
Abteilung Biologie  
Kunzenweg 21  
79117 Freiburg  
Tel.: 0761/682217  
E-Mail: [riess@ph-freiburg.de](mailto:riess@ph-freiburg.de)