

Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie, Kiel 1977 (1978):

Interdisziplinäre und handlungsorientierende Umwelterziehung

Konzeption und Unterrichtserfahrungen am Beispiel „Probleme der Wasserverschmutzung“

Dietmar Bolscho, Wolfgang Bürger, Günter Eulefeld, Karl-Heinz Horn

An IPN-project concerning environmental education is reported. The project intends to influence the ecological and social action of students (8th till 10th grade) by means of an interdisciplinary instructional unit ("problems of water pollution"). Students work in small groups oriented towards two scientific themes and two themes of the social sciences in combined subjects, e.g., biology and geography. Instructional methods and the experiences made from the evaluation phase are discussed.

1. Das didaktische Umfeld

Seit Ende der 60er Jahre wird überall in der Welt angestrebt, die öffentliche Diskussion über Umweltprobleme auch in der Schule wirksam werden zu lassen. Die Hoffnung ist offensichtlich, daß die junge Generation in einer wünschenswerten Weise in ihrem Handeln beeinflusst werden kann. Eine solche Erziehung zum umweltbewußten Handeln wird inzwischen als Environmental Education / Umwelterziehung weltweit als eine der zentralen Aufgaben der Schule angesehen.

Während nun aber die Schulen eine lange Erfahrung in der Übermittlung von Wissen an die Schüler haben, ist es ein offenes Problem, ob und wie es möglich ist, diese mit Hilfe von Unterricht zu bestimmten Verhaltensweisen im täglichen Leben zu veranlassen. Denn Herausbildung von Handlungsfähigkeit ist nicht allein Sache des Erlernens von Begriffen und Sachzusammenhängen. Es ist dazu vielmehr notwendig, eben dieses tägliche Leben mit dem schulischen Lernen so zu verbinden, daß die sozialen Traditionen beeinflusst werden, die für das menschliche Handeln die größte Bedeutung haben.

Die übliche Wissensvermittlung im Rahmen von Schulfächern und ihren durch die akademischen Disziplinen gesetzten inhaltlichen und methodischen Grenzen und die gleichzeitige Auslesefunktion der Schule erschweren eine solche Beziehung von schulischem Lernen und individuellem Handeln, das darauf ausgerichtet ist, die Erwartungen der Gesellschaft mit den persönlichen Bedürfnissen in Einklang zu bringen. Die Realisierung einer Umwelterziehung ist somit in zweifacher Hinsicht eine erhebliche Problematik für die Schule. Einmal sind ihre Inhalte keiner konventionellen akademischen Disziplin zuzuordnen, zweitens zielt sie auf ein bestimmtes Handeln der Schüler, das eigentlich erst nach deren Schulzeit seine erwünschte Auswirkung erreichen kann.

Der erste Punkt, nämlich die Vielschichtigkeit der Umweltprobleme, hat bewirkt, daß überall die Interdisziplinarität der Umwelterziehung gefordert wird. Dies gilt sowohl für das didaktische Schrifttum (vgl. z.B. SWAN u. STAPP 1974, MAASSEN 1975) als auch für die Administration und die politischen Instanzen.

So heißt es im Umweltprogramm der Bundesregierung von 1971:

"Umweltschutz und Umweltsicherung lassen sich nicht in einer eigenständigen wissenschaftlichen Disziplin behandeln. Umweltschutz ist vielmehr eine Aufgabe, die interdisziplinär gelöst werden muß". Und:

"Die Bundesregierung wird bei den Verhandlungen der Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung sowie bei der Kultusministerkonferenz anregen, daß 'Umweltgestaltung und Umweltschutz' in die Lehrpläne der Primarstufe und der Sekundarstufe I einbezogen werden. In der Primarstufe bietet sich hierzu die Sachkunde an, während in der Sekundarstufe I die naturwissenschaftlichen Fächer, der politische Unterricht und die Arbeitslehre (Hinführung zur Wirtschafts- und Arbeitswelt) besonders geeignet erscheinen."

Aber nicht nur in der Bundesrepublik, sondern auch in internationalen Gremien wird die Notwendigkeit interdisziplinärer Umwelterziehung betont (vgl. EULEFELD 1977a). So haben z.B. die europäischen Gemeinschaften und der Europarat Initiativen ausgelöst, die auf die Entwicklung und Erprobung interdisziplinärer Unterrichts abzielen. Anlässlich der UNO-Konferenz "On the Human Environment" 1972 wurde die Empfehlung Nr. 96 verabschiedet:

Das Generalsekretariat und die UN-Organisation, vor allem die UNESCO, sollen die notwendigen Schritte ergreifen, um ein internationales Programm für Umwelterziehung innerhalb und außerhalb der Schule mit interdisziplinärem Ansatz vorzubereiten, das alle Erziehungsbereiche umfassen soll.

Die Einmütigkeit in der Kennzeichnung der Umwelterziehung als interdisziplinär, die bis in Lehrpläne und Schulbücher hineinreicht, darf jedoch nicht darüber hinwegtäuschen, daß es große Differenzen im Verständnis dieses Begriffes gibt.

Es könnte hilfreich sein, die unterschiedlich enge Beziehung verschiedener Fachbereiche auch mit verschiedenen Namen zu bezeichnen. Denn es ist sicher ein großer Unterschied, ob Interdisziplinarität dadurch angestrebt wird, daß in den Lehrplänen verschiedener Unterrichtsfächer unabhängig voneinander und zu verschiedenen Zeitpunkten die Behandlung von Umweltfragen vorgesehen ist, oder ob Schüler ein Umweltproblem als Ganzes studieren und die Analyse und Diskussion von Situation, Ursachen, Folgen und Therapie aus der Sicht verschiedener Fachbereiche durchführen.

DUGUET (1973, zit. nach EMMELIN 1975: 13) schlägt vor, zwischen multidisziplinär und interdisziplinär zu unterscheiden, wobei er von multidisziplinär dann spricht, wenn verschiedene Disziplinen nebeneinanderstehen, ohne daß eine sichtbare Verbindung zwischen ihnen besteht. Interdisziplinär versteht er als Adjektiv, das die mehr oder weniger enge Interaktion zwischen zwei oder mehreren verschiedenen Disziplinen beschreibt.

Bezogen auf diese Begriffe ist die derzeitige Umwelterziehung in der Bundesrepublik multidisziplinär und nur in einzelnen Fällen interdisziplinär, nämlich dann, wenn sie die unterschiedlichen Aspekte des jeweiligen Problems nicht im Hinblick auf ihren fachsystematischen Kontext, sondern als gleichgewichtige Elemente des Erklärungs- und Interpretationsmusters für das jeweilige Problem mit gleicher Intensität berücksichtigt.

Die zweite Schwierigkeit, die sich einer "Erziehung zum Umweltschutz" (vgl. RESS 1976) entgegenstellt, ist die partielle Umstellung des Unterrichts auf ein handlungsorientiertes Lernen außerhalb der Schule. Dies wird außerhalb und zu einem sehr geringen Teil auch innerhalb der Bundesrepublik als notwendig gesehen und praktiziert.

So schreibt STAPP (1974):

"Der traditionelle Ansatz für einen Unterricht über Umweltfragen war für den Lehrer, sich Informationen über einige relevante Aspekte zu beschaffen und diese dann an die Schüler im Vortrag weiterzugeben. Dieser Prozeß war nicht sehr erfolgreich darin, ein bleibendes Interesse an Umweltfragen zu wecken oder den Schülern zu helfen, Glauben, Einstellungen, Werte oder Fähigkeiten zu erwerben, die der Entwicklung zu einem Bürger mit Umweltbildung (environmentally literate citizenry) dienen".

Die Schwierigkeiten, die außerschulische Umwelt in den Unterricht einzubeziehen, sind erheblich und unterschiedlicher Art, jedoch offenbar in verschiedenen Ländern sehr ähnlich. STAPP (1974) beschreibt sie so:

"Inflexibilität des Stundenplans; Widerstände und Gleichgültigkeit bei Gemeinde, Administration, Lehrern, Schülern; Unterdrückung der Jugend (youth suppression); Mangel an Unterstützung von Eltern, Jugendgruppen und der Kirche durch die Gemeinde; Mangel an Mitteln für Transport, Materialien, Einrichtungen, Personal; fehlende Information über die Umwelt in der Gemeinde des Schülers, wie Verwaltung, Wohnen, Müll, Energieerzeugung, Wasserverschmutzung, Luftverschmutzung, Lärm, Abwasserreinigung, Transport, Erholung; oder der Informationsmangel bei Lehrern über die Durchführung eines Umwelterziehungsprogramms, wie z.B. über das Rollenverhältnis Lehrer - Schüler, oder bei Leitlinien für das Vorgehen bei der Abklärung von Werten, bei der Behandlung kontroverser Themen oder von Strategien des sozialen Wandels".

Anläßlich der regionalen Expertenkonferenz von UNESCO-UNEP im Januar 1977 in Helsinki waren sich die Delegationen der europäischen und nordamerikanischen Länder einig, daß gerade die Integration schulischer Aktivitäten mit dem Leben in der eigenen Gemeinde ein wichtiger Aspekt einer sinnvollen Umwelterziehung ist. In den von der Konferenz verabschiedeten Empfehlungen, Punkt 7 (UNESCO 1977) werden vier Grundelemente genannt, in denen Umwelterziehungsprogramme verwurzelt sein sollen. Eines davon sind "praktische Projekte auf lokaler Ebene, die auf realen Situationen fußen". Die anderen sind "grundlegende Disziplinen, integrierte Studienbereiche, die zur Interdisziplinarität führen, wichtige Umweltprobleme."

Gegenwärtig werden in der Bundesrepublik einige praktische Unterrichtsversuche durchgeführt, die ein solches Konzept von Umwelterziehung realisieren wollen. So wird an vielen Gesamtschulen bei der Entwicklung ihrer Curricula, aber auch an einigen Stellen im dreigliedrigen Schulsystem durch persönliche Initiative versucht, Projekte zu organisieren, die an Umweltproblemen und nicht primär an Fachinhalten orientiert sind (vgl. z.B. SEYBOLD 1975, FREY, STOTTELE u. WEICHERT 1976). Es fehlt aber noch an gut erprobten Programmen, die überall einsetzbar sind und die den oben genannten Kriterien genügen. Eine wichtige Entwicklung erfolgt zur Zeit durch den Zentralverband deutscher Geographen (RCFP 1977).

2. Zur didaktischen Konzeption eines IPN-Projektes

Eine Projektgruppe am IPN arbeitet seit längerer Zeit an der Realisierung einer fachlich fundierten, fächerübergreifenden Umwelterziehung innerhalb unserer heutigen Schullwirklichkeit, wobei gleichzeitig die Förderung sozialer Lernziele, der Selbständigkeit der Schüler und die Begegnung mit ihrer außerschulischen Umwelt angestrebt werden.

Die Entwicklung dieser Curriculum-Materialien begann mit didaktischen Überlegungen zu Versuchen zur Analyse von Umweltbelastungen (EULEFELD 1973a, b). Auf Grund erster Erprobungsergebnisse wurden diese Überlegungen ausgeweitet, um erste Entwürfe zu einer gruppenunterrichtlichen Fallstudie, in der sowohl naturwissenschaftliche wie gesellschaftswissenschaftliche Inhalte und Verfahren sowie allgemeine Lernziele zum selbständigen und sozialen Lernen angegeben werden (EULEFELD 1974, BÜRGER 1976). Auf Grund der Ergebnisse der Vorerprobung mit 21 Klassen im Herbst 1976 entstand die Haupteerprobungsfassung (EULEFELD, BOLSCHO, BÜRGER, HORN 1977), die im Herbst 1977 in 9 Klassen erprobt wird. Dieser Versuch zur Realisierung interdisziplinären Unterrichts ist auch außerhalb der Bundesrepublik diskutiert worden (EULEFELD 1977b).

Das angestrebte Curriculumprojekt soll möglichst überall einsetzbar sein. Dazu sind bestimmte Bedingungen erforderlich:

1. Bedingungen der örtlichen Gewässersituation:
 - Vorhandensein eines nahe gelegenen (möglichst belasteten) Fließgewässers
 - Vorhandensein einer Kläranlage in erreichbarer Nähe
2. Struktur der Unterrichtsmaterialien:

Das Material muß sowohl die notwendigen Sachinformationen liefern, als auch situationsspezifisch verwendbar sein. Dazu bedarf es einer Anleitung zur selbständigen Durchführung außerschulischer Erkundungen.

Wir haben uns deshalb entschlossen, am Beispiel der Fließgewässer-Verschmutzung in der eigenen Gemeinde den Prozeß einer Fallstudie für das Selbststudium der Schüler in Kleingruppen vorzustrukturieren. Dies hat folgende Gründe:

- Probleme der Wasserverschmutzung existieren überall
- Fließgewässer - zumindest als Vorfluter für die Abwässer - sind in den meisten Klein- und Großgemeinden auffindbar.
- Die grundlegenden allgemeinen Probleme der Wasserverschmutzung sind prinzipiell überall gleich.
- Die selbständige Datensammlung in der eigenen Gemeinde schafft Interesse der Schüler für die Beschäftigung mit Umweltproblemen.
- Die Komplexität der Problematik erfordert die Kooperation verschiedener Fächer mit naturwissenschaftlich-technischen und gesellschaftskundlichen Inhalten.
- Die Teamarbeit in den Kleingruppen verbessert die Möglichkeit zur Mitarbeit und Mitentscheidung und die Gelegenheit zur Einübung kooperativer Verhaltensweisen bei allen Schülern.

Um die Probleme der Wasserverschmutzung in einer Gemeinde zu verstehen, sind naturwissenschaftliche, technische und gemeinschaftskundliche Kenntnisse notwendig. Häufig wird deshalb vorgeschlagen, im sozialkundlichen Unterricht Befragungen in der Gemeinde durchzuführen. In der Praxis führt dieses Vorgehen aber zu Schwierigkeiten, weil dabei technische und naturwissenschaftliche Begriffe gebraucht werden, deren systematische Entwicklung anderen Unterrichtsfächern überlassen wird, die sich allerdings meist nicht zur gleichen Zeit und auch nicht im gleichen Problemzusammenhang mit diesen Fragen beschäftigen. Dies führt zu einer einseitigen und oberflächlichen Behandlung in den jeweiligen Fachbereichen, die es nicht ermöglicht, dem Schüler den Komplex als Ganzes vorzustellen.

Deshalb haben wir die Kooperation eines naturwissenschaftlichen und eines gemeinschaftskundlichen Faches vorgesehen und eine Verteilung der Inhaltsbereiche auf vier wählbare Themen. Darin werden biologische und chemische Verfahren erarbeitet, um die Fließgewässer der Gemeinde in Güteklassen einteilen zu können. Es werden Begriffe entwickelt, die in der öffentlichen Diskussion eine Rolle spielen, wie z.B. "Umkippen", "Eutrophieren", "Leitorganismen", "Sauerstoffzehrung", "BSB", "Organische Belastung", "Bußgeld", "Verursacherprinzip", "Schadstoffe", "Gewässersanierung", "Trennkana-lisation", "Interessenkonflikt", "Selbstreinigung", "Klärwerk", "Dritte Reinigungsstufe". Die Schüler lernen, welche Gesetze die Gemeinde instand setzen, in ihrem Bereich die Wasserbelastung in Grenzen zu halten. Sie erkunden, welche Behörden zuständig sind, und welche Aufgaben sie wahrnehmen. Sie lernen Verfahren zur Abwasserklärung kennen und ermitteln, wer unter die Verursacher der Gewässerverschmutzung zu rechnen ist, wer davon betroffen ist und welches Bewußtsein über Probleme der Wasserverschmutzung in der Bevölkerung vorhanden ist.

Auf diese Weise ist es möglich, im arbeitsteiligen Verfahren

- den Belastungsgrad der Fließgewässer in der Gemeinde,
- gesetzliche Bestimmungen für den Gewässerschutz,
- technische Maßnahmen der einzelnen Gemeinde für die Sauberhaltung der Gewässer,
- Struktur und Funktion des Verwaltungsapparates, der mit Planung und Kontrolle von Gewässerschutzmaßnahmen befaßt ist,
- Meinungen, Interessen und Interessenkonflikte der Menschen in der Gemeinde

zu analysieren und kennenzulernen, so daß durch die gemeinsame und weitgehend selbständige Arbeit ein vielfältiges Bild von den Problemen der Wasserverschmutzung entsteht, das der Komplexität der Thematik angemessen ist.

3. Zur didaktisch-methodischen Anlage der Unterrichtseinheit

Die mit der Gewässerproblematik in Zusammenhang stehende Zahl der Probleme ist groß. Diese Komplexität des Unterrichtsgegenstandes ermöglicht seine Aufgliederung in Teilthemen, die im Unterricht in mehreren arbeitsteilig vorgehenden Kleingruppen bearbeitet werden können. Der gemeinsame Bezugspunkt der Teilthemen ist die Erkundung der Gewässerprobleme in der eigenen Gemeinde. Es wurden vier Gruppenthemen entwickelt, zwei unter naturwissenschaftlicher und zwei unter sozialwissenschaftlicher Perspektive. Die Themen lauten:

I. "Leitorganismen für die Untersuchung der Belastung der Fließgewässer in unserer Gemeinde".

Im Thema I können die Schüler lernen, wie sie mit Hilfe von Eisensulfidablagerungen sowie auf Grund der Ab- bzw. Anwesenheit und Häufigkeit bestimmter Pflanzen und Tiere

("Leitorganismen") Aussagen über die organische Belastung und die langfristige Sauerstoffversorgung der Fließgewässer machen können. Sie suchen die Fließgewässer außerhalb der Schule auf und vergleichen die Organismen mit Zeichnungen, Diapositiven und Filmaufnahmen. Dann klassifizieren sie die Gewässerbelastung in der Gemeinde.

II. "Versuche zum Sauerstoffhaushalt von Gewässern und zur Untersuchung ihrer Belastung"

Im Thema II lernen die Schüler zuerst eine einfache Bestimmungsmethode des in Wasser gelösten Sauerstoffs. Sie wenden diese Methode an, um den biochemischen Sauerstoffbedarf von Wasser aus Fließgewässern der Gemeinde zu bestimmen. Daraus ergibt sich die Möglichkeit, die aktuelle organische Belastung der Fließgewässer zu bestimmen. Hinweise auf eine eventuelle Vergiftung von Wasser sind möglich. An einigen Modellversuchen erfahren die Schüler, wodurch Gewässer "umkippen", und wie sich Sauerstoffmangel im Wasser auf Sicht auswirkt.

III. "Was leistet unsere Gemeinde für die Sauberhaltung unserer Gewässer?"

Die Schüler, die an diesem Gruppenthema arbeiten, lernen die gegenwärtigen und zukünftig geplanten Aktivitäten der eigenen Gemeinde zum Schutz der Fließgewässer kennen und beurteilen. Diese Bestandsaufnahme sollen die Schüler in Gruppe III vornehmen, indem sie vorbereitete Exkursionen (Kläranlage) und Expertenbefragungen durchführen, aus- und bewerten. Sollten die Schüler Defizite in den Aktivitäten der eigenen Gemeinde aufspüren, so können daraus Anstöße für ein Anschlußprojekt entstehen.

IV. "Verursacher und Betroffene"

Im Thema IV versuchen die Schüler zuerst, die öffentliche Meinung zu Fragen der Wasserversorgung zu erkunden. Dazu ist eine Befragung innerhalb der Gemeinde vorgesehen. Damit die Schüler möglichst kompetent mit vermuteten Verursachern verschmutzten Wassers sprechen können, müssen sie sich einige grundlegende Kenntnisse über Erscheinung und Auswirkungen verschmutzten Wassers aneignen. Danach wird ein Gespräch mit einem möglichen Verursacher (Industrie- oder Landwirtschaftsbetrieb) vorgeschlagen. Dabei kann es nicht um Nachweise gehen, sondern es soll vorrangig erreicht werden, sich aus der Sicht der Betriebe ein Bild über die Probleme zur Reinhaltung von Wasser zu machen.

Für die arbeitsteilige Kleingruppenarbeit an diesen vier Gruppenthemen sind mindestens 10 Doppelstunden vorgesehen. Arbeitsteilige Kleingruppenarbeit über einen solch relativ langen Zeitraum birgt zwei Gefahren in sich:

- (1) die der Veralterung der verschiedenen Themengruppen,
- (2) die der Überforderung der Schüler.

Um zu verhindern, daß die interdisziplinäre Arbeit der Schüler an den vier Gruppenthemen ohne Bezug nebeneinander herläuft, wurde für die Unterrichtseinheit eine unterrichtsmethodische und eine inhaltliche Maßnahme entworfen.

Das unterrichtsmethodische Mittel zur Integration der tendenziell auseinanderstrebenden arbeitsteiligen Kleingruppenarbeit ist die Durchführung mehrerer Plenumsphasen von je einer Doppelstunde Dauer. Diese unterbrechen die Kleingruppenarbeit in einem Abstand von etwa zwei bis drei Gruppensitzungen. Das Mittel der Plenumsphasen freilich nützt wenig, wenn nicht für ausreichend unterrichtswichtigen Gesprächsstoff gesorgt ist. Als gemeinsamer Bezugspunkt für die Plenumsphasen ist daher an die laufende Überprüfung von "Alltagshypothesen" gedacht. Dies sind Vermutungen über mögliche Wasserverschmutzer in der eigenen Gemeinde, die die Schüler zu Beginn der gruppenunterrichtlichen Fallstudie anstellen. Manchmal werden sich diese Eingangshypothesen im Verlauf des Unterrichts als Vorurteile erweisen, in anderen Fällen als mehr oder weniger zutreffend, aber vielleicht in Einzelheiten korrekturbedürftig. Die Plenumsphasen geben den Schülern Gelegenheit, aus der Perspektive der jeweiligen Themengruppe Beiträge zur Hypothesenprüfung zu liefern. Dabei kann deutlich werden, daß alle Gruppen etwas Wichtiges zu sagen haben, ferner besteht hier die Möglichkeit zur Integration der bruchstückhaften Teilerkenntnisse zu einem allmählich wachsenden Ganzen.

In der Vorerprobung hat sich bei der Durchführung der Plenumsphasen gezeigt, daß die Schüler vor ihren Klassenkameraden teilweise große Artikulationsschwierigkeiten haben und daß deshalb der Informationsaustausch oft wenig ergiebig und uninteressant ist. Hier hat der Lehrer eine wichtige Aufgabe: Er muß den Schülern bei der Vorbereitung der Plenumsphasen sehr behilflich sein (z.B. Strukturierungshilfen und Darstellungshinweise für die Gruppenberichte in den Plenumsphasen geben), er sollte ferner für einen risikofreien Gedankenaustausch sorgen, indem er alle Anlässe für Sprechängste der Schüler abbaut.

Viele Schüler der Sekundarstufe I sind überfordert, wenn sie einen arbeitsteiligen Gruppenunterricht über mehr als 10 Doppelstunden selbst sinnvoll gestalten sollen. Um ihnen unnötige Schwierigkeiten zu ersparen, ohne sie in Einzelheiten festzulegen, wurden für die UE "Probleme der Wasserverschmutzung" sog. Gruppenleitprogramme entwickelt. Dies sind themenspezifische Schüler-Lernhilfen. Sie strukturieren die Arbeit der Schüler an den vier Gruppenthemen vor, lassen aber Freiräume zur begrenzten Selbststrukturierung der Gruppenarbeit offen.

Eine weitere Ursache der Überforderung kann für viele in Gruppenarbeit unerfahrene oder wenig erfahrene Schüler das Zusammenwirken in Kleingruppen sein. Für die Gestaltung einer möglichst zufriedenstellenden und produktiven Kleingruppenarbeit stehen den Beteiligten zwei weitere Unterrichtsmaterialien zur Verfügung: ein "Kooperations-

spiel" und "Anleitungen zur Gruppenarbeit". Das Kooperationsspiel soll noch vor Beginn der themenbezogenen Kleingruppenarbeit gespielt werden. Es soll die Schüler unter Anleitung des Lehrers zur Reflexion eigener Gruppenarbeit anregen. Die "Anleitungen zur Gruppenarbeit" können ihnen dazu konkrete inhaltliche Hilfen geben.

4. Die Handlungsorientierung des Unterrichts

Der Begriff "Handlungsorientierung" wird in der didaktischen Diskussion nicht einheitlich gebraucht. Die Interpretationen reichen von

"Die Schüler lernen mehr aus eigenem Antrieb als durch Aufforderung durch den Lehrer"

bis hin zu

"Die Schüler vollziehen Lernprozesse nicht allein im Rahmen des Schulunterrichts, sondern gleichermaßen in der sie umgebenden Erfahrungswelt".

"Projektunterricht", "projektorientierter Unterricht", "Lernen aus Erfahrung" und "Lernen durch Handeln" sind Begriffe, die in ähnliche Richtung weisen (vgl. z.B. OTTO 1974).

Im Rahmen der Unterrichtseinheit zu Problemen der Wasserverschmutzung stand die Entwicklungsgruppe vor der Hauptfrage: Wie können 14- bis 16-jährige Schüler aller Schularten dazu angeleitet werden, erworbenes Grundwissen zu Fragen der Wasserverschmutzung in ihrer alltäglichen Umwelt in dem Sinne anzuwenden, daß sie es auf Stichhaltigkeit überprüfen? Daß dieses Grundwissen aus natur- und sozialwissenschaftlichen Informationen bestehen muß, ist bereits ausgeführt worden.

Theoretisch, d.h. abstrakt erworbenes Wissen als zutreffend zu bestätigen oder falsch zu verwerfen setzt einerseits die Verwendung nachprüfbarer Verfahren voraus, zum anderen die Erkenntnis, daß sowohl natur- wie sozialwissenschaftliche Verfahren ihre Grenzen haben, z.B. was Genauigkeit und Objektivität der Ergebnisse anbelangt. Insofern kann man eine grundlegende Zielsetzung der Unterrichtseinheit

"Die Schüler sollen Hypothesen über die Gewässersituation ihrer Gemeinde formulieren und diese dann überprüfen"

als eine Zielsetzung sehr hohen und nicht immer einlösbaren Anspruchs bezeichnen. Vergewärtigt man sich allerdings die vermutliche Realität, daß nämlich Jugendliche (wie Erwachsene auch) "Alltagshypothesen" über die Gewässersituation haben, die sich auf ihre Einstellungen und Handlungen auswirken, so kann der Schulunterricht sich nicht der Aufgabe entziehen, Alltagswissen zu hinterfragen, auch wenn dabei nicht immer "fertige Ergebnisse" zustandekommen.

Wie kann man Schüler befähigen, im Unterricht erworbenes "Buchwissen" außerhalb des Klassenraumes anzuwenden und zu überprüfen? Die Entwicklungsgruppe ist sich darüber im klaren, daß eine möglichst gründliche inhaltliche Vorbereitung der Anwendung des Wissens vorangehen muß. Diese Vorbereitung erfolgt durch das beschriebene Konzept des Gruppenleitprogramms.

Im Hinblick auf das Konzept der Handlungsorientierung führte die Vorerprobung zu einigen ermutigenden Erkenntnissen. Dies betrifft vor allem die Motivation der Schüler für den Unterrichtsbereich. In einem Bericht aus der Vorerprobung heißt es z.B.: "Durchgängig positiv sind die Meinungen (der Schüler) zu der Möglichkeit, außerschulische Erkundungen durchführen zu können". Der Bericht enthält einige Beispieläußerungen von Schülern: "Gut, daß man erfährt, was die Leute auf der Straße über das Abwasserproblem denken. Man kommt auch noch zu Besichtigungen des Wasser- und Klärwerks. Das fanden wir gut, es war einmal etwas anderes. Gut, daß man sich während des Unterrichts auch einmal praktisch betätigen konnte".

Zu diesen positiven Schüleräußerungen kommen Schwierigkeiten, die sich in folgender Anmerkung aus einer 10. Klasse zeigen: "Wir wollten nicht so lange theoretische Arbeiten machen, sondern mehr praktische Arbeit". Diese Einstellung führte in einigen Gruppen, die sich mit Wasseruntersuchungen befaßten, z.B. dazu, daß die Erarbeitung der Untersuchungsverfahren nur unzureichend erfolgte, so daß in den praktischen Versuchen irreführende Ergebnisse auftraten, die die Schüler zu unangemessenen Verallgemeinerungen führten. In den sozialwissenschaftlichen Themen hatte die ungenügende Vorbereitung während des Unterrichts mitunter die Auswirkung, daß die Schüler ihren erwachsenen Gesprächspartnern in der Gemeinde zu sehr unterlegen waren. Dies ist zwar nicht ganz vermeidbar, muß aber auf ein vertretbares Maß reduziert werden, damit die Schüler durch aktive Beteiligung in diesen Gesprächen überhaupt zu verwertbaren Informationen gelangen können.

Daß dennoch der Großteil der Schüler im Sinne der Zielsetzungen der Unterrichtseinheit außerschulische Lernprozesse zu vollziehen vermochte, zeigen unsere Begleituntersuchungen. Als ein Beispiel seien Passagen aus einem Abschlußbericht eines 10. Schuljahres zitiert:

"Nachdem wir einen Fragebogen anhand des Gruppenleitprogrammes entworfen hatten, gingen wir in das Wasserwerk. Nach dem Rundgang stellten wir ein paar Fragen. Wir haben auch einen Landwirt befragt. Er gab uns Auskunft über Schadstoffe, die eventuell durch Güllefahren oder Überdüngen entstehen könnten. Dazu haben wir auch einen Bericht angefertigt. (Dieser Bericht zeigt, daß die Schüler auf die wesentlichen Probleme zu sprechen kamen, die in den Bereich "Wasserbelastung durch die Landwirtschaft" fallen).

In der Stadt befragten wir Bürger über die Herkunft ihres Trinkwassers, ihrer Abwässer aus dem Haushalt und über die Bereitwilligkeit, sich für Umweltschutz einzusetzen und für ein größeres Klärwerk mehr Steuern zu zahlen. Die Meinungen waren verschieden."

Handlungsorientierter Unterricht, der sich in außerschulischen Erkundungen konkretisiert, kann ohne Mithilfe Erwachsener nicht erfolgreich sein. Dies gilt besonders dann, wenn Schüler auf Auskünfte Erwachsener angewiesen sind. Doch gehört es gerade zu den weitergehenden Zielsetzungen der Unterrichtseinheit, daß Schüler aus den Möglichkeiten und Schwierigkeiten der Informationsbeschaffung Lernprozesse entwickeln, die Rückschlüsse auf den Sachverhalt zulassen. Dazu gibt ein Beispiel aus der Vorerprobung wertvollen Aufschluß.

Eine Schülergruppe hatte dem Bürgermeister einer Stadt die negativen Untersuchungsergebnisse über den Gewässerzustand vorgelegt. Der Bürgermeister dementierte zunächst die Ergebnisse. Die Schüler blieben jedoch hartnäckig und legten in einem Brief an den Bürgermeister weiteres Material zur Stützung ihrer Ergebnisse vor. Daraufhin erhielten die Schüler einen umfangreichen Brief, aus dem folgende Zitate stammen:

"Genau wie Ihr festgestellt habt, daß das Abwasser, obwohl die Stadt nicht mehr über das Klärwerk in die Au einleitet, nicht in Ordnung ist, habe ich auch festgestellt, daß in dem Vorfluter, der um den See herumgeht, recht trübes und schmutziges Wasser vorhanden ist; obwohl die Stadt B. eigentlich nicht mehr einleitet. Ob andere Möglichkeiten der Einleitung im Raum der Stadt B. gegeben sind, vermag ich nicht zu sagen; es soll aber untersucht werden. Berichtigen muß ich mich auch in der Frage, inwieweit die Kläranlage der Gemeinde K. in die Au entwässert. Dieses ist entgegen meiner Vermutung der Fall. Allerdings hat die Gemeinde K. mit erheblichen finanziellen Mitteln ihre Kläranlage verbessert, ohne allerdings den Reinigungsgrad zu erhalten, den wir im Klärwerk H. erzielen. Daher ist auch weiterhin vorgesehen, die Stadt K. so schnell wie möglich an dieses Werk anzuschließen. Es ist also durchaus möglich, daß die Au auch von dort her noch mit Keimen verschmutzt wird." Der Brief schließt mit dem Satz: "Ich hoffe, daß ich Dir und Deinen Mitschülern mit diesen Zeilen Auskunft gegeben habe und werde mich wieder melden, wenn mir die Wasserproben als Ergebnis vorliegen."

Die Chancen handlungsorientierten Umweltunterrichts sehen wir auf Grund der Erkenntnisse und Erfahrungen aus der Vorerprobung vor allem in folgenden Punkten:

(A) Die Motivation für die Thematik war durchweg positiv einzuschätzen. Es ist ein allgemeines Problem heutigen Schulunterrichts, Schüler so für Lerninhalte aufzuschließen, daß sie die mit Lernen verbundenen Anstrengungen auf sich nehmen. Unseren Beobachtungen nach ist dies weitgehend erreicht worden. Dafür spricht, daß in etlichen Klassen, wie die Autoren aus Abschlußinterviews mit den Schulklassen erfahren konnten, Anschlußprojekte in Erwägung gezogen und z.T. durchgeführt worden sind.

(B) Ein ausgewogenes Verhältnis zwischen Theorie und Praxis hilft über stoffliche Schwierigkeiten hinweg. Rein theoretischer Unterricht, auch wenn er durch Demonstrationsversuche ergänzt wird, leidet notgedrungen darunter, daß zu wenige Schüler einer Klasse selbst aktiv werden können. In der vorliegenden Unterrichtseinheit ist die Möglichkeit praktischer Erprobung des Gelernten für den Großteil der Schüler gegeben, was durch die Unterrichtsorganisation der Kleingruppenarbeit unterstützt wird.

(C) Wenn Schulunterricht auf Handlungsfähigkeit im Erwachsenenalter vorbereiten soll, dann ist mit der Untersuchung aktueller Probleme aus der Erfahrungswelt der Schüler ein erster Schritt dazu getan. Ohne die Möglichkeit der Schule im Hinblick auf Anbahnung von Handlungsfähigkeit überschätzen zu wollen, so zeigen u.E. die zitierten Erprobungserkenntnisse, daß Handlungsfähigkeit angebahnt wird, wenn Schüler erkennen und erfahren, daß Probleme der Wassergefährdung nicht allein fern der Vorstellungs- und Erfahrungswelt existieren, sondern häufig im Erfahrungsbereich eines jeden liegen. Dadurch verliert das Problem an Unverbindlichkeit und erlangt Aufforderungscharakter für weitere Überlegungen und Handlungen.

Die Entwicklungsgruppe ist sich bewußt, daß der Zielsetzung "Anbahnung von Handlungsfähigkeit" etliche schulische und außerschulische Hindernisse entgegenstehen. Sie reichen von der Organisation des Schulunterrichts in 45-Minuten-Stunden bis hin zum mancherorts fehlenden Verständnis der Erwachsenen für die Notwendigkeit eines solchen Unterrichts. Die Unterrichtseinheit versteht sich deshalb auch als Experimentalstudie, die zur Überwindung solcher Schwierigkeiten beitragen möchte.

Literatur

- BÜRGER W., 1976: Sachmotiviertes Lernen im Gruppenunterricht. Bildung und Erziehung 29: 140-151.
- EMMELIN L., 1975: Environmental education at university level. Strasbourg.
- EULEFELD G., 1973a: Ökologische Schülerversuche zum Sauerstoffhaushalt der Gewässer. Praxis Naturwiss. Biologie 22: 60-65.
- 1973b: Ein Unterrichtsentwurf zur Ökologie der Gewässer für die 8. Klassenstufe als Beitrag zum Thema Umweltschutz. Praxis Naturwiss. Biologie 22: 315-328.
- 1974: Schülerexperimente zum Sauerstoffhaushalt der Gewässer im Rahmen eines prozeßorientierten Curriculums. Verh. Ges. f. Ökologie (Saarbrücken 1973): 307-314.
- 1977a: Das internationale Programm für Umwelterziehung. Praxis Naturwiss. Biologie 26: 332-335.

- 1977b: Environmental education - How to organize interdisciplinary small group work with out-of-school activities in the existing school system of the Federal Republic of Germany. - Vortrag auf der European Conference on Environmental Education (London 27.4.1977).
- , BOLSCO D., BÜRGER W., HORN K.H. (in Zusammenarbeit mit LIND G.), 1977: Probleme der Wasserverschmutzung. Unterrichtseinheit für die 8. bis 10. Klassenstufe (Haupterprobungsfassung) Kiel.
- FREY K.H., STOTTELE T., WEICHERT C., 1976: Bäume sterben leise. Schüler kämpfen gegen den Baumtod. Weinheim/Basel.
- MAASSEN B., 1975: Unterrichtsmaterialien zum Bereich Ökologie/Umweltschutz. IPN-Arbeitsbericht 12.
- OTTO G., 1974: Das Projekt - Merkmale und Realisationsschwierigkeiten einer Lehr-Lern-Form. In (Ed. Frey, Blänsdorf): Integriertes Curriculum Naturwissenschaft der Sekundarstufe I. Weinheim/Basel: 568-587.
- RCCP (Raumwissenschaftliches Curriculum-Forschungsprojekt), 1977: Tatort Rhein. Unterrichtseinheit für die Klassenstufen 8-10. München.
- RESS P.E., 1976: Die Charta von Belgrad - Ein Programm zur Umwelterziehung. Unesco-Dienst: 5-6.
- SEYBOLD H.J., 1975: Konzeption und Strategie praxisnaher Curriculumentwicklung. Ravensburg.
- STAPP W.B., 1974: Historical setting of environmental education. In: SWAN, STAPP 1974. New York/London: 42-49.
- SWAN J.A., STAPP W.B. (Eds.), 1974: Environmental education. New York/London.
- UNESCO, 1977: Regional meeting of experts on environmental education in Europe. (Helsinki, 27.-31.January 1977) Final Report. Paris.

Adressen

Prof.Dr.D.Bolscho, Prof.Dr. Wolfgang Bürger
 StD. Günter Eulefeld, StD. Karl-Heinz Horn
 IPN an der Universität
 Olshausenstr. 40-60
 D-2300 Kiel

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie](#)

Jahr/Year: 1978

Band/Volume: [7_1978](#)

Autor(en)/Author(s): Bolscho Dietmar, Bürger Wolfgang, Eulefeld Günter, Horn Karl-Heinz

Artikel/Article: [Interdisziplinäre und handlungsorientierende Umwelterziehung Konzeption und Unterrichtserfahrungen am Beispiel „Probleme der Wasserverschmutzung“ 463-469](#)