Alfred Toepfer Akademie
für Naturschutz

Mitteilungen aus der NNA

7. Jahrgang 1996/Heft 1

Themenschwerpunkte

- Kooperation im Natur- und Umweltschutz zwischen Schule und öffentlichen Einrichtungen
- Umwelt- und Naturschutz-bildung im Wattenmeer

Niedersachsen

Mitteilungen aus der NNA

7. Jahrgang/1996, Heft 1

Inhalt

Kooperation im Natur- und Umweltschutz zwischen Schule und öffentlichen Einrichtungen

B. Dalhoff: Projekte zum Natur- und Umweltschutz und ihre Bedeutung für die Öffnung von Schule 2
M. Pollmann: Fördermöglichkeiten der Umweltbildung durch die Europäische Union 13
H.-H. Freiesleben: Schule im Wald – erlebnisorientiert lernen 17

Umwelt- und Naturschutzbildung im Wattenmeer

Begrüßungsworte des Leiters des Nationalparkes „Niedersächsisches Wattenmeer« 20
E.-D. Lantermann: Handeln für den Naturschutz – mit Wissen und Gefühl 21
K.-H. Erdmann / G. Wehner: Wissen tut not! – Die Bedeutung fundierter Kentnisse für den Naturschutz 28
W. Janßen: Können wir nur schützen, was wir schätzen? 37

Ablauf und Ergebnisse der Arbeitsgruppen – Exkursionen „Wissen und Spiele"

K.-E. Heers: Arbeitsgruppen-Exkursion Watt I 42
P. Körber / D. Roschkowsky / M. Stock: Arbeitsgruppen-Exkursion Salzwiese 44
W. Meiners: Exkursionsgruppe Informationshaus 46
K.-E. Heers: Zusammenfassung der Workshop-Ergebnisse 50

Watt Neues – Ökosystemforschung für alle

H. Farke: Neue Tiere im Watt 52
M. Roy: Schwarze Flecken im Watt 53
M. Stede: Robben und Wale 55
M Herlyn: Zur Bestandssituation der Miesmuschelbänke des Niedersächsischen Wattenmeeres 56

Ideenbörse – „Spiele-Basar"

A. Schumann: Spiele drinnen (Protokoll) 61
K. Schrey: Spiele draußen 64
B. Supper: Spiele im Watt 65
B. Supper / W. Meiners: Ideenbörse: Schlick 66
B. Supper / W. Meiners: Ideenbörse: Ebbe und Flut 67
G. Wall: Umweltbildung einmal anders: Erlebnispädagogische Umweltseminare an Bord der „Jonas von Friedrichstadt" 71

Herausgeber und Bezug:

Alfred Toepfer Akademie für Naturschutz
Hof Möhr, D-29640 Schneverdingen
Telefon (05199) 989-0, Telefax (05199) 989-46

Für die einzelnen Beiträge zeichnen die jeweiligen Autorinnen und Autoren verantwortlich.
Schriftleitung: Dr. Renate Strohschneider

ISSN 0938-9903

Gedruckt auf Recyclingpapier (aus 100 % Altpapier)

Projekte zum Natur- und Umweltschutz und ihre Bedeutung für die Öffnung von Schule

von Benno Dalhoff

I. Öffnung von Schule
II. Methodisch-didaktische Bemerkungen zu den Lerngruppen und zur Projektorganisation
III. Vorstellung ausgewählter Projekte
   1. Rettet den Tropischen Regenwald (Großökosystemschutz)
   2. Ein Haus aus Naturstoffen: Das Grassodenhaus (Ökologisches Bauen)
   3. Rettung des Amphibienbestandes in Werl-Ostuffeln (Artenschutz)
   4. Rettung von Amphibien – eine Video-Dokumentation (Artenschutz)

Öffnung von Schule

Schule kann und muß sich nach innen und außen öffnen, will sie den ständig wachsenden An- und Herausforderungen, die die Gesellschaft an sie stellt, auch nur ansatzweise gerecht werden.

Seit Anfang der 80er Jahre strömt eine Menge neuer, die Grundfesten der Gesellschaft tangierender bzw. erschütternder Themen- und Problemkreise auf uns ein. Die Schule als bedeutende Basis-Bildungsinstitution des Staates soll sich dieser vielfältigen und vielschichtigen Probleme wie etwa Aids, Drogen, Gewalt, sexueller Mißbrauch, Gentechnologie, Sekten, Dritte Welt, Rechtsradikalismus und Umwelt annehmen und in angemessener Form aufarbeiten. Darauf ist aber die real existierende Schule – wenn überhaupt – nur sehr schlecht vorbereitet. Die Gründe dafür sind vielfältig. So fehlen den Lehrenden zum einen im Normalfall die adäquate Ausbildung und ein fundiertes Wissen über die aktuell auftretenden Probleme, und zum anderen mangelt es oftmals an den dringend benötigten Kapazitäten sowie den Finanzen, um kurzfristig – der Aktualität der Situation entsprechend – ihre sach- und situationsgerechte Fortbildung durchführen zu können.

Hinzu kommt eine spürbar zunehmende Über(be)lastung der Lehrerinnen und Lehrer, denen statt einer dringend benötigten Entlastung durch Reduzierung der Stundenzahl eine Erhöhung der Stundenzahl zugemutet werden soll. Dies geht zumindest teilweise auf Kosten der Qualität von Unterricht und somit direkt zu Lasten der Schülerinnen und Schüler und langfristig auch zu Lasten der Gesundheit bzw. der Arbeitskraft der Lehrenden. Diese Situation wird zusätzlich noch erschwert durch die Tatsache, daß die meisten Kollegien seit vielen Jahren keine Zugänge junger Kolleginnen und Kollegen verzeichnen können, die eine spürbare Verbesserung dieser mißlichen Situation herbeiführen könnten. Die einzigen Veränderungen in den allermeisten Kollegien bestehen aber in der Pensionierung der alten Kolleginnen und Kollegen. Das bedeutet aber, daß sich die zunehmend überalterten Kollegien einer zunehmend „schwieriger" werdenden Schülerklientel gegenübersehen. Diese durch perfekte Darbietungen unserer Mediengesellschaft verwöhnten Schülerinnen und Schüler zu motivieren, fällt oftmals schwer. Von daher gilt es, sich die Frage zu stellen, inwiefern die real existierende Schule im Rahmen ihrer Möglichkeiten einen Beitrag leisten kann zu einer einigermaßen zufriedenstellenden Bewältigung der anstehenden, drängenden Probleme und Fragen unserer Zeit.

Hilfreich erweist sich dabei, als Unterstützung der Lehrenden in ihrem Bemühen um eine Veränderung der soeben beschriebenen Lage im Hinblick auf eine für alle Beteiligten attraktivere Schule, das Rahmenkonzept „Gestaltung des Schullebens und Öffnung von Schule" des Kultusministers von Nordrhein-Westfalen. Dies kann einerseits im fachübergreifenden Unterricht die Kooperation mit Kolleginnen und Kollegen anderer Fächer im Bereich der eigenen Schule, also eine Öffnung nach innen bedeuten. Die zweite Möglichkeit besteht in der Zusammenarbeit mit außerschulischen Institutionen und Partnern, die in die Schule kommen und zeitweilig in den Unterrichtszusammenhang integriert werden. Es bedeutet aber auch, daß Schülerinnen und Schüler allein oder zusammen mit Lehrerinnen und Lehrern außerschulische Institutionen kontaktieren und mit ihnen in kleineren oder umfangreicheren Projekten zusammenarbeiten.

Im Rahmen der im folgenden vorgestellten Projekte zum Natur- und Umweltschutz fand fast ausnahmslos eine Öffnung der Schule nach außen hin statt. Das liegt darin begründet, daß es sich in der überwiegenden Mehrzahl um außerschulische Lernorte handelte bzw. zur Durchführung des Projekts eine Zusammenarbeit mit außerschulischen Institutionen bedingt oder unbedingt erforderlich war.

Die → markierten drei Rubriken der Tabelle „Projekt-Übersicht" verdeutlichen, in welcher Weise eine Öffnung von Schule in den vorgestellten Projekten stattgefunden hat. So ist ersichtlich, an welchen außerschulischen Lernorten in den jeweiligen Projekten gearbeitet, mit welchen außerschulischen Institutionen kooperiert wurde, in welche außerschulischen Zusammenhänge die Projekte eingebunden waren und welche Erfahrungen im Zusammenhang mit der Öffentlichkeitsarbeit gemacht wurden.

Aus meiner langjährigen Erfahrung in der Projektarbeit wird deutlich, daß Projekte zum Natur- und Umweltschutz in besonderem Maße geeignet sind, Schülerinnen und Schüler für die Probleme vor Ort (im Wohn- und im Schulumfeld) zu sensibilisieren und für eine aktive Mitarbeit an der Erhaltung und der Gestaltung ihrer Umwelt zu gewinnen. Auf diese Weise lernen sie, ihre Erkenntnisse in der Öffentlichkeit engagiert zu vertreten und somit umweltpolitische Verantwortung zu übernehmen. Insofern implizieren Projekte zum Natur- und Umweltschutz auch immer die Öffnung von Schule.

II. Methodisch-didaktische Bemerkungen zu den Lerngruppen und zur Projektorganisation

Die vorliegenden Projekte wurden in drei verschiedenen Formen von Lerngruppen durchgeführt: Klassenverband, Kurs und Arbeitsgemeinschaft.

Tabelle: Projekt-Übersicht

Projekt-Titel	Lern-gruppe	Jahr-gangs-stufe	Schüler-zahl	Dauer	Anlaß	Lerner-fahrungen	Verlauf	Integra-tion in den Schulall-tag	Probleme	Problem-lösung	Zusammen-arbeit mit außer-schulischen Institutionen ↓	Einbin-dung in regionale/ überregio-nale Zu-sammen-hänge ↓	Erfahrun-gen ↓	Zukunfts-perspek-tive
Rettet den Tropischen Regen-wald	Klasse (2)	5	43	8 Wochen	Berichte über Re-genwald-vernich-tung	Sensibilisie-rung für die Bedeutung der Regen-wälder als Garanten für das Überleben auf der Erde	Aufklä-rungskam-pagne/Ba-sar/Sam-melaktion/ Erwerb ei-nes Stücks Regen-wald/Briefe an die Bun-desregie-rung	alle Jgsten, auch in Engl, EK, KuFk, Po, Re	Konkur-renz der 2 beteiligten Klas-sen zeitliche Koordina-tion	Gespräche Gruppen-arbeit zu Hause	Deutscher Kinderregen-wald e.V., Schüler, Schü-lersprecherin, Eltern, Presse, Bundeskanz-ler, Bundes-umweltmini-ster	Aufforde-rung an die Bun-desregie-rung zum Engage-ment für den Re-genschutz-wald	positive Re-sonanz auf Ausstellung	Durchfüh-rung wei-terer Pro-jekte/Moti-vation wei-terer Schü-lergrup-pen zur Durchfüh-rung ähnli-cher Aktio-nen
Ein Haus aus Natur-stoffen: Das Gras-sodenhaus	Literatur-kurs	12	25	1 Jahr	Formal-dehyd im Klassen-zimmer	Sensibilisie-rung für das Bauen mit umwelt-freundli-chen Natur-stoffen	Bau eines Grassoden-hauses	Diff 9, 10	Stunden-kontin-gent (3 Stunden) nicht aus-reichend ignorante Kollegen	Arbeit an Wochen-enden, in Ferien aufgeklär-ter Schul-leiter	Stadt, Natur-schutzver-bände, Spar-kasse, VHS, Presse, Landwirte, ULB, NATUR-VITA, BUGA	NATUR-VITA, BUGA	positive Re-sonanz auf Ausstellun-gen, Vor-träge und Wettbe-werbsbetei-ligungen	große Nachfrage nach den Bauplänen
Rettung des Am-phibien-bestandes in Werl-Ostuffeln	Umwelt-AG	7–13	5–16	8 Jahre	durch Straße bedrohte Amphi-bienpo-pulation (vgl. 4, 5, 6)	Sensibilisie-rung für Arten- und Biotop-schutz	Schutz-zaun-aktionen, Bestands-statistik	Jgst 7, 8 Diff 9, 10 Jgst 13	Finanzie-rung/Kon-flikt, Frei-zeit-Natur-schutz	WWF/Ge-spräche, Einbau von Krötен-tunneln	Stiftung, Stadt, Rat, Naturschutz-verbände, VHS, JVA, Presse, ULB, Kreis, LÖLF, WWF, R. Bosch Stiftung	Daten als Argumen-tations-grundlage für Natur-schutz, Statistik der LÖLF	positive Re-sonanz auf Ausstellun-gen, Vor-träge und Wettbe-werbsbei-träge	Weiterfüh-rung der Bestands-kontrollen
Rettung von Am-phibien – eine Video-Doku-men-tation	Umwelt-AG	9–13	6–10	3 Monate	durch Straße bedrohte Amphi-bienpo-pulation (vgl. 3, 5, 6)	Sensibilisie-rung für Arten- und Biotop-schutz	Erstellung von Dreh-buch und Film / Prä-sentation in der Öffent-lichkeit	Jgst 7, 8 Diff 9, 10 Jgst 13	Drehen eines Tier-films	unermüdli-che Arbeit	Anwohner, Grundbesit-zer, Umwelt-amt, Presse, VHS, R. Bosch Stiftung	Film als Argumen-tations-grundlage für Natur-schutz	positive Re-sonanz auf Film-Präsen-tation in der Öffentlich-keit / Film-Einsatz im Unterricht	Drehen eines Films über die Bedro-hung von Sommer- und Win-terquartier

1. Klasse 5

Allein schon am Umfang der Projektbeschreibungen ist ersichtlich, daß die in Klasse 5 durchgeführten Projekte hinsichtlich ihrer Komplexität nicht konkurrieren können mit den Projekten von Literaturkursen und Arbeitsgemeinschaften.

Trotzdem weisen die Projekte der Klasse 5 etwas auf, das in dieser Art und Weise in den anderen Lerngruppen nicht so zu beobachten ist, nämlich die enorme Spontaneität, mit der die 10- bis 11jährigen Schülerinnen und Schüler ein solches Vorhaben angehen. Es ist allerdings für den Lehrer nicht immer leicht, die zu Anfang hochmotivierten Schülerinnen und Schüler über eine längere Zeit – mehr als sechs bis acht Wochen – für eine konstruktive Arbeit am Projekt zu begeistern. Die Ursachen liegen zum einen darin begründet, daß der Informationsaustausch mit dem Lehrer überwiegend im Rahmen der 5-Minuten-Biologie und in den Pausen stattfinden mußte. Ansonsten waren die Schülerinnen und Schüler darauf angewiesen, alleine oder in Gruppen nachmittags zu Hause an der Realisierung des Vorhabens zu arbeiten. Zwischenergebnisse der zusätzlich zu den üblichen Hausaufgaben angefertigten Arbeiten wurden im Rahmen der 5-Minuten-Biologie vorgestellt, diskutiert, korrigiert bzw. ergänzt, damit ein erfolgreicher Abschluß der Arbeiten gewährleistet war. Selbst bei Schülerinnen und Schülern diesen Alters gestaltet sich die Absprache außerschulischer Treffs oft schwierig, da zumindest ein Teil ihrer Nachmittage aufgrund von Freizeitaktivitäten und der teilweise dramatischen Okkupation durch diverse Medien ausgebucht ist.

Wohl aber wurde im Anschluß an ein beendetes Projekt immer wieder der Wunsch geäußert, weitere Projekte zum Natur- und Umweltschutz durchzuführen. Solche Vorhaben wurden dann auch mehrfach engagiert in die Tat umgesetzt. Das macht einerseits deutlich, daß neue Themen einen neuen Motivationsschub auslösen, andererseits aber der „lange Atem" für die Durchführung längerfristiger Projekte in diesem Alter noch nicht vorhanden ist. Diese Tatsache muß bei der Konzeption von Projekten vom Projektleiter mit bedacht werden.

Erfreulich bei der Arbeit mit Schülerinnen und Schülern dieser Altersstufe ist ihre mit Kreativität und Phantasie gemischte Spontaneität, die die verschiedenen Facetten und Aspekte eines Projektes sichtbar werden lassen, die dem Erwachsenen aufgrund seiner vorgefaßten Meinungen oft verborgen bleiben. Die von Schülerinnen und Schülern aufgezeigten verschiedenen Aspekte können im Verlauf eines solchen Projektes in verschiedenen Teilgruppen ihre Realisierung finden.

2. Umwelt-Arbeitsgemeinschaft

Die Umwelt-AG ist eine jahrgangsstufenübergreifende Arbeitsgemeinschaft, in der Schülerinnen und Schüler von Jahrgangsstufe 7 bis 13 zusammenarbeiten. Aufgrund der sehr heterogenen Altersstruktur ist bei den meisten Vorhaben eine Binnendifferenzierung mit unterschiedlichen Aufgaben vonnöten. Diese wird im Normalfall von den AG-Mitgliedern selbst vorgenommen, so daß innerhalb der Gruppe eine sinnvolle, der Altersstufe adäquate Arbeitsteilung vorherrscht. Das bedeutet aber nicht, daß die jüngeren Mitglieder gänzlich ausgeschlossen sind von den anspruchsvolleren Aufgaben. Sie werden vielmehr von den älteren Schülerinnen und Schülern immer wieder in schwierige, komplexe Arbeitszusammenhänge einbezogen. Begleitend dazu werden sie in die diffizileren Arbeitstechniken – wie z. B. biologische und chemische Gewässergüte-Klassifizierung mitsamt theoretischem Hintergrund – eingearbeitet, so daß sie zunehmend qualifiziert werden und umfangreichere Aufgaben übernehmen können.

Die vom Frühjahr bis zum Herbst überwiegend im Gelände stattfindenden Arbeiten stellen besonders für die jüngeren Mitglieder der AG eine große Motivation dar, vor allem, wenn es um Untersuchungen der Fauna geht. So existiert beispielsweise in unserer Gegend kaum eine Naturschutzaktion wie die Rettung von Amphibien, die besser geeignet ist, Kopf, Herz und Hand gerade der jüngeren Schülerinnen und Schüler anzusprechen und ihnen somit einen Zugang zur Natur zu verschaffen. Und eben diese Aktion ist bereits über viele Jahre ein sicherer Garant für den „Nachwuchs" der Umwelt-AG.

Selbstverständlich haben die Untersuchungen vor Ort auch für die Schülerinnen und Schüler der Sekundarstufe II je nach Art des Projektes einen hohen Motivationswert, wobei aber ihr Interesse häufig überwiegend auf Auswertung, Darstellung, Verbesserungsmaßnahmen sowie Öffentlichkeitsarbeit gerichtet ist.

Der große Vorteil der jahrgangsstufenübergreifenden Zusammenarbeit in einer Arbeitsgemeinschaft ist das Faktum, daß Schülerinnen und Schüler unterschiedlicher Altersstufen sich gegenseitig helfen und anleiten, füreinander Verständnis entwickeln, miteinander Spaß bei der Projektarbeit haben und füreinander Verantwortung übernehmen. Auf diesem Wege können die jüngeren Mitglieder harmonisch in die Gruppe hineinwachsen. Damit sind aber auch die Voraussetzungen geschaffen, daß nach dem Ausscheiden der Älteren – in der Regel nach dem Abitur, da die Fluktuation in der AG sehr gering ist – die Jüngeren mit Arbeitstechniken, Arbeitsabläufen und Öffentlichkeitsarbeit bereits so vertraut sind, daß der AG-Leiter im günstigsten Fall nur Impulse geben muß. Die geringe Fluktuation im Mitgliederstamm ist einerseits auf die sehr abwechslungsreiche Arbeit und andererseits auf die große außerschulische Anerkennung und Würdigung der Arbeiten zurückzuführen. Schülerinnen und Schüler erleben, daß ihre Untersuchungsergebnisse und die gezogenen Schlußfolgerungen ernst genommen werden und ihre oft jahrelangen Bemühungen positive Veränderungen für Natur und Umwelt zur Folge haben.

Für die älteren Schülerinnen und Schüler bedeutet diese Zusammenarbeit die Übernahme von Verantwortung in doppelter Hinsicht. Zum einen übernehmen sie einen großen Teil der fachlichen Betreuung, wie z. B. das Aufbauen des Amphibienschutzzaunes, die Einteilung der allabend- und allmorgendlichen Schutzzaun-Kontrolleure, das Aufstellen von Straßensperren, die Einarbeitung in die Methoden der Gewässeranalyse etc. Andererseits nehmen sie mit der möglichst harmonischen Integration der neuen Mitglieder soziale Aufgaben wahr. An dieser Stelle kommt also die Bedeutung des sozialen Lernens ebenso in den Blick wie die Funktion der Gruppe als Ort der Erziehung

zur Gemeinschaftsfähigkeit. Schülerinnen und Schüler werden im Rahmen einer solchen AG unter dem Aspekt des zentralen Leitgedankens der Selbständigkeit und Verantwortung gerade auch beim Umgang mit der arg geschundenen Natur und Umwelt mit den Möglichkeiten, aber auch den Notwendigkeiten einer Anpassung gruppendynamischen Kräften gegenüber, mit Formen kommunikativen Verhaltens und dem konstruktiven Verhalten in Konfliktsituationen konfrontiert. Somit erweist sich die Arbeit in der AG auch als wichtiges Element einer auf die Förderung von Verstehens- und Handlungsfähigkeit ausgerichteten Sozial- und Werteerziehung ihrer Mitglieder.

Daß die Erledigung dieser Aufgaben nicht immer reibungslos verläuft, liegt in den oftmals sehr unterschiedlichen Charakteren der Mitglieder begründet.

In der überwiegenden Mehrzahl der Fälle profitierten die Mitglieder aber gerade aufgrund der unterschiedlichen Altersstruktur voneinander, die Jüngeren von der Fach- und Sachkompetenz und der Erfahrung der Älteren, die Älteren von der Unbekümmertheit und der Unvoreingenommenheit der Jüngeren gegenüber neuen Sachverhalten, ihrer Spontaneität und Kreativität sowie der anderen Sichtweise der Dinge.

3. Literaturkurs

In Nordrhein-Westfalen besteht die Möglichkeit, in der gymnasialen Oberstufe im Rahmen von sogenannten Literaturkursen (dreistündiger Grundkurs) Probleme aus dem Naturschutz unter dem gestalterischen (kreativen) Aspekt aufzugreifen. Literaturkurse werden in der Regel als fächerübergreifende Jahreskurse durchgeführt, die prinzipiell von jedem Fachlehrer geleitet werden können. Literarische Texte bilden die Grundlage und den zentralen Bezugspunkt des Unterrichts. Ein zweiter Schwerpunkt liegt auf den nichtsprachlichen akustischen und/oder visuellen Zeichensystemen.

Die Literaturkurse sind stark produkt- und prozeßorientiert. Als spezifische „Produkte" werden hier Präsentationsformen der Arbeitsergebnisse von Literaturkursen verstanden. Dazu zählen insbesondere:

- Druck-Erzeugnisse: eine Zeitung, eine Broschüre, ein Buch, ein Programmheft, ein Ausstellungskatalog, eine Spielvorlage oder ein Drehbuch,
- Gestaltungen mit Hilfe audiovisueller Medien: eine Ausstellung, ein Hörspiel, ein Hörfeature, eine Ton-Dia-Schau oder ein Film (nach Richtlinien für Literaturkurse in NRW 1981).

Die Behandlung von Natur- und Umweltthemen im Literaturkurs stellt sicherlich einen Grenzfall dar, da in solchen Projekten zwar die entsprechende Fachliteratur aufgearbeitet wurde, aber eine Beschäftigung mit literarischen Texten im eigentlichen Sinne nicht stattfand. Eingedenk dieser Tatsache wurde der erstellten Dokumentation der Ausspruch einer bekannten Persönlichkeit sowie ein zur behandelten Problematik passendes Gedicht der Ökolyrik vorangestellt, mit denen sich die Schülerinnen und Schüler in der Dokumentation im Zusammenhang mit der Diskussion ihrer Untersuchungsergebnisse auseinandersetzten.

Gleichwohl genügen die „Produkte" solcher Literaturkurse den in den Richtlinien des Faches gestellten Anforderungen, da ausführliche Dokumentationen in Bild und Text, Videofilme sowie Ausstellungen zur Thematik angefertigt wurden. Außerdem gestalteten die Schülerinnen und Schüler im Rahmen des städtischen VHS-Programms einen Vortragsabend.

Der wesentliche Aspekt der „Produkt- und Prozeßorientierung" wurde – wenn auch im formalen Sinne – als Leitgedanke für diese Arbeit genutzt, um fachübergreifend solche Themen zu behandeln, für die sonst kaum organisatorische Rahmenbedingungen existieren. Literaturkurse bieten auf Grund ihrer Rahmenbedingungen die einmalige Chance, im Kurssystem der gymnasialen Oberstufe mit seiner durch Klausurendruck und Abiturperspektive vorgegebenen Stofforientierung abseits vom Abitur ein Schuljahr lang Projektunterricht zu machen.

Ich bin mir sehr wohl der Grenzfall-Problematik eines solchen Kurses bewußt, aber mehrmalige konkrete Realisierung – unter anderem das Drehen mehrerer Videofilme zur Problematik „Grün kaputt in Werl?" und zur Thematik „Dörfer – früher, heute, morgen" – und große außerschulische Anerkennung der Projekt-Produkte sind ein Beleg für die Möglichkeit, unter den Bedingungen eines derartigen Literaturkurses im Rahmen von Teamarbeit Interesse zu wecken sowie ein hohes Maß an Engagement und Handlungsorientierung zu erreichen. Dies deckt sich mit der Tatsache, daß alle wissenschafts- und berufssoziologischen Erhebungen und Voraussagen unzweifelhaft deutlich machen, daß außer einem fundierten systematischen Wissen in Studium und Arbeitswelt zunehmend Fähigkeiten wichtig werden, die als „Strukturqualifikationen" bezeichnet werden. Detailwissen und Spezialkenntnisse reichen nicht mehr aus, um den zukünftigen Anforderungen im Beruf gerecht zu werden. Gefordert werden Planungs-, Methoden-, Entscheidungs- und Sozialkompetenz im Sinne problemlösenden Verhaltens als grundlegende, notwendige Befähigungen. Neben fachspezifischen Kenntnissen muß die Schule zunehmend mehr Einsicht in Zusammenhänge und die Interdependenz von Problemen und Problemlösungen herausarbeiten. In einem Literaturkurs lassen sich solche Qualifikationen nach meiner langjährigen schulpraktischen Erfahrung mit solchen Kursen gut verwirklichen.

Aus meiner Erfahrung bei der Durchführung mehrerer Literaturkurse zur Thematik „Natur- und Umweltschutz" ist mir bekannt, daß diese Form des Unterrichts von Schülerinnen und Schülern sehr gut aufgenommen wird, stellt sie doch eine Möglichkeit dar, anders als im „normalen" Unterricht – getreu der Devise Pestalozzis – mit Kopf, Herz und Hand ein Projekt vom Beginn bis zum Ende zu planen und zu realisieren bis zum fertigen Produkt, wodurch Schülerinnen und Schüler ein hohes Maß an Identifikation mit ihrem Tun erreichen.

Für einen Literaturkurs zum Thema Natur- und Umweltschutz formuliere ich auf Anregungen der Schülerinnen und Schüler hin und in Absprache mit ihnen in der Jahrgangsstufe 11/1 vor den zu diesem Zeitpunkt stattfindenden Kurswahlen für die Jahrgangsstufe 12 das Kursthema. Vor ihrer Kurswahl mache ich die Schüler darauf aufmerksam, daß der nötige Zeitaufwand sicher die für den Literaturgrundkurs vorgesehenen drei Schulstunden überschreiten wird, da sie bei Ämtern, Be-

hörden, Vereinen, Zeitungsarchiven und nicht zuletzt vor Ort recherchieren müssen.

Noch vor Kursbeginn – in der Jahrgangsstufe 11 – verabrede ich mit ihnen ein kurzes informelles Treffen, bei dem ich sie bitte, von nun an Materialien wie Zeitschriftenartikel, Bücher, Filmtitel etc. zu sammeln, die sich mit unserem Kursthema befassen. Dadurch beschäftigen sich die Schülerinnen und Schüler bereits frühzeitig mit der Thematik, was später die fundierte, sachgerechte Auseinandersetzung erleichtert.

Für den Literaturkurs erwarte ich von den Schülerinnen und Schülern keine spezifischen Kenntnisse über Natur- und Umweltschutz, wohl aber die Bereitschaft, sich in die Thematik umfassend einzuarbeiten. Entsprechende Literaturhinweise sollten vom Projektleiter rechtzeitig gegeben werden. Am Ende von 12/1 und 12/2 müssen dann respektable Ergebnisse in Form einer Dokumentation in Text und Bild (z.B. Broschüre, Ausstellung, Modell, Fensterbuch, Videofilm) vorliegen.

Vorherrschende Arbeits- und Sozialform ist auf Grund der Splittung des Projekts in Teil-Projekte die Gruppen- oder Teamarbeit. Die Mitglieder eines Teams stammen in der Regel aus demselben Ort. Das vereinfacht die Koordination bei außerschulischen Projektarbeiten und erleichtert die Recherche, da den Schülerinnen und Schülern auf Grund persönlicher Kontakte in ihrem Wohnumfeld gewöhnlich bereitwillig Auskunft erteilt wird. Außerdem sind die Schülerinnen und Schüler normalerweise sehr motiviert, sich mit Problemen zu beschäftigen, die vor ihrer eigenen Haustür existieren. Im Verlauf ihrer Beschäftigung mit Natur und Umwelt vor Ort lernen sie ihren Wohnort und seine nähere Umgebung aus einer anderen Perspektive als bisher kennen. Sie können anstehende Eingriffe in den Landschafts- und Naturhaushalt mit den daraus resultierenden Konsequenzen besser einschätzen und sind daher oftmals eher bereit, sich für den Schutz von Natur und Umwelt zu engagieren.

Mit dem von Schülerinnen, Schülern und Lehrer entwickelten Konzeptrahmen können die Kursmitglieder völlig frei umgehen, so z.B. neue bzw. andere Schwerpunkte setzen. Das gilt sowohl für die Wahl der Medien zur Darstellung der Arbeitsergebnisse als auch für das methodische Vorgehen bei der Bearbeitung der gestellten Aufgabe.

Von den drei zur Verfügung stehenden Schulstunden dient jeweils eine Stunde der gemeinsamen Arbeit im Plenum: Vorstellung von Arbeitsergebnissen (Zwischenbericht), Besprechung des weiteren Vorgehens und genereller Informationsaustausch. Die Doppelstunde wird zur selbständigen Arbeit in den Gruppen genutzt. Dadurch wird das selbständige, eigenverantwortliche Arbeiten und Handeln der Schüler gefördert (Handlungsorientierung). Allerdings findet eine permanente Begleitung des Arbeitsprozesses durch den Lehrer in Form entsprechender Stimuli statt. Der Lehrerpart kann sich somit auf die gewünschte Beratung der einzelnen Projektgruppen reduzieren.

Wichtig für ein solches Projekt ist die gute Zusammenarbeit mit den vor Ort tätigen Naturschutzverbänden. Ein erster Kontakt sollte vom Projektleiter hergestellt werden. Die einzelnen Arbeitsgruppen können dann – u.a. bei Ortsterminen – mit den zuständigen Experten genauere Absprachen treffen. Ähnliches gilt für die konstruktive Zusammenarbeit mit kommunalen Ämtern und Behörden, wo notwendige Unterlagen einzusehen oder als Kopie erhältlich sind. Im Rahmen der durchgeführten Projekte fand eine Kooperation mit verschiedenen Ämtern der Stadtverwaltung (z.B. Ordnungsamt, Planungsamt, Tiefbauamt), der Kreisverwaltung (Katasteramt, Umweltamt), dem Landesstraßenbauamt sowie verschiedenen politischen Gremien wie dem Umweltausschuß der Stadt und den im Rat der Stadt vertretenen Parteien statt (Öffnung von Schule/außerschulische Lernorte). Durch diese Kontakte lernen die Schülerinnen und Schüler den Umgang mit anderen Institutionen kennen. Außerdem erhalten sie Einblicke in den Aufbau und die Funktionsweise von Ämtern und Behörden. Aber auch mit der Ebene der politischen Umsetzung konnten die Schülerinnen und Schüler wertvolle Erfahrungen sammeln im Sinne der Maxime „Vom Wissen zum Handeln" (Handlungsorientierung).

Zu Beginn der Untersuchungen ist es sinnvoll und oftmals von entscheidender Bedeutung, daß der Projektleiter mit den einzelnen Projektgruppen eine Exkursion in ihr Untersuchungsgebiet unternimmt, um gezielte Hilfestellung bei Organisation und Durchführung ihrer Aufgaben geben zu können.

III. Vorstellung ausgewählter Projekte

I. Rettet den Tropischen Regenwald

Großökosystemschutz

Ausstellung, Basar, 5-Minuten-Biologie, Bundeskanzler, Bundesumweltminister, Flugblatt, Kinderregenwald, Regenwaldvernichtung, Sammelaktion, Schülerzeitung,	⇦ Schlüsselbegriffe ■
5	⇦ Jahrgangsstufe ■
43	⇦ Anzahl der Beteiligten ■
8 Wochen	⇦ Laufzeit ■
Klasse (2)	⇦ Organisationsform ■
Erprobungsstufe, Gymnasium	⇦ Schulstufe, Schulform ■

1. Wie fing es an?

Im Rahmen der 5-Minuten-Biologie berichteten Schülerinnen und Schüler empört über die katastrophalen Folgen der Regenwaldvernichtung für die Tierwelt. Gleichzeitig äußerten sie den Wunsch, etwas dagegen unternehmen zu wollen.

2. Was war wichtig an den Lernerfahrungen in diesem Projekt?

Die Beschäftigung mit der Regenwaldproblematik machte den Schülerinnen und Schülern deutlich, daß nicht nur die Tiere von der Zerstörung der Regenwälder betroffen sind, sondern auch die dort lebenden Pflanzen und Menschen, ja sogar durch die Veränderung des Weltklimas sie selbst.

Die Auseinandersetzung mit der Regenwald-Problematik verfolgt Ziele auf allen drei Ebenen:

■ Kognitive Ziele, z.B. bei der Erstellung des Flugblatts, bei der Erstellung einer Ausstellung mit selbstgefertigten Plakaten, bei der Planung von Aktionen, beim Verfassen von Briefen an Bundeskanzler Kohl und Bundesumweltminister Töpfer (Öffnung von Schule), bei der Erkenntnis, daß sie

selbst von der Regenwaldvernichtung betroffen sind, beim Abfassen von Pressemitteilungen,

- pragmatische Ziele, z.B. beim Bau von Spendendosen, beim Bau von Umhängeschildern als Werbungsträger, beim Bau eines Drehscheiben-Glücksspiels,
- emotionale Ziele, z.B. bei der Durchführung des Basars und der Sammelaktion am Tag der Offenen Tür für den Erwerb eines Stücks Regenwald, bei der Vorstellung des Projekts gegenüber Pressevertretern (Handlungsorientierung/Öffnung von Schule).

3. Was fand statt?

Zunächst sammelten die Schülerinnen und Schüler Informationen aus Büchern, Zeitschriften, Funk und Fernsehen. Zu Beginn jeder Biologiestunde stellten sie dann den Stand ihrer Recherchen vor. Als genügend Informationsmaterial vorlag, stellten sie Überlegungen an für eine Aufklärungskampagne. So wurde zunächst ein Flugblatt erstellt, das die wichtigsten Informationen über das Ausmaß der Regenwaldvernichtung enthält.

Da sie sich aber nicht damit zufrieden geben wollten, das Flugblatt lediglich in der Verwandtschaft und im näheren Wohnumfeld zu verteilen, beschlossen sie, selbst für die Erhaltung der Regenwälder aktiv zu werden. Sie setzten sich das Ziel, ein Kinderregenwald-Projekt in Costa Rica durch den Kauf eines Stücks Regenwald zu unterstützen. Da für den Kauf eines Hektars Regenwald 200,– DM benötigt wurden und diese Summe nicht allein vom Taschengeld aufgebracht werden konnte, planten sie für den Tag der Offenen Tür am Mariengymnasium einen Basar. Die Gegenstände, die auf dem Basar verkauft werden sollten – Bücher, Zeitschriften, Spiele, Spielzeug etc. –, spendeten die Schülerinnen und Schüler aus ihrem Privatbesitz. Da am Tag der Offenen Tür erfahrungsgemäß mehrere hundert Personen die Schule besuchen, bauten sie eigens für ihre Sammelaktion Spendendosen, die sie mit Informationen zur Regenwald-Problematik verzierten, sowie ein Drehscheiben-Glücksspiel. Außerdem stellten sie mit selbstgefertigten Plakaten eine Ausstellung über die Vernichtung der Regenwälder zusammen und präsentierten an einer Stelle des Ausstellungsraumes den Videofilm „Das Ende der Grünen Hölle".

Das Ergebnis des Aktionsnachmittags war mehr als beeindruckend, denn die Schülerinnen und Schüler sammelten innerhalb von drei Stunden mehr als 600,– DM, wofür sie schließlich drei Hektar Regenwald in Costa Rica erwarben, beglaubigt mit jeweils einer Urkunde für die beiden beteiligten Klassen, die im Klassenraum aufgehängt wurden.

Um ihrer Aktion noch größere Wirkung zu verschaffen, schrieben die Schülerinnen und Schüler Briefe an Bundeskanzler Kohl und Bundesumweltminister Töpfer mit der Bitte, geeignete, erfolgversprechende Schritte gegen die Vernichtung der Tropischen Regenwälder zu unternehmen. In ihren Antworten bedankten sich beide Politiker für das große Engagement der Schülerinnen und Schüler, versicherten aber gleichzeitig, daß sich die Bundesregierung bereits seit längerer Zeit im Kampf gegen die Regenwaldzerstörung engagiere.

4. Wie wurde das Beispiel in den Schulalltag und die Rahmenrichtlinien integriert?

Die Regenwald-Problematik wurde nicht nur in den Biologieunterricht aller Jahrgangsstufen integriert, sondern auch in den Fächern Englisch, Erdkunde, Kunst, Politik und Religion aufgegriffen.

5. Welche Schwierigkeiten gab es und wie wurden sie überwunden?

Die beiden beteiligten Klassen konkurrierten um die höchsten Sammelerträge. So konnte die eine Klasse denn auch zwei Hektar, die andere „nur" einen Hektar Regenwald erwerben. Es konnte ihnen aber deutlich gemacht werden, daß jede Klasse durch ihren engagierten Einsatz einen wichtigen Beitrag für die Erweiterung des Kinderregenwaldes geleistet hat.

Im Biologieunterricht konnten zu Stundenbeginn, in den Pausen oder bisweilen in einer ganzen Unterrichtsstunde jeweils einige Probleme besprochen und Stimuli gegeben werden. Der überwiegende Teil der Projektvorbereitung und -organisation mußte allerdings von den Schülerinnen und Schülern nachmittags allein bzw. in Kleingruppen zu Hause geleistet werden.

6. Fand eine Zusammenarbeit mit außerschulischen Institutionen sowie eine Einbindung des Unterrichts in regionale / überregionale Zusammenhänge statt?

Zusammenarbeit mit: Deutscher Kinderregenwald e.V / Schülersprecherin / Eltern / der Werler Presse / Bundeskanzler Kohl / Bundesumweltminister Töpfer

Einbindung in regionale / überregionale Zusammenhänge: Aufforderung an die Bundesregierung, sich für den Schutz der Regenwälder einzusetzen.

7. Welche Erfahrungen wurden gesammelt?

Die Ausstellung im Foyer der Schule und die engagierte Aktion am Tag der Offenen Tür fanden bei Schülerinnen und Schülern, Eltern und Kollegium große Resonanz.

8. Wie geht/ging es weiter?

Durch die engagierte Aktion der Fünftkläßler aufmerksam geworden, bat die Schülersprecherin um einen Artikel über das Regenwald-Projekt für die Schülerzeitung. Daraufhin entstand in vielen Klassen und Kursen der Schule und sogar bei Eltern der Wunsch, mit dem Erwerb eines Stücks Regenwald etwas für seine Erhaltung zu tun.

Motiviert durch die erfolgreich durchgeführte Aktion beabsichtigten die Schülerinnen und Schüler, weitere Projekte zum Natur- und Umweltschutz durchzuführen.

II. Ein Haus aus Naturstoffen: Das Grassodenhaus

1. Wie fing es an?

Das Bauen mit Naturstoffen gewinnt neuerdings an Bedeutung. Die Erfahrung, daß Wohngifte wie z.B. Asbest oder Formaldehyd Privathäuser unbewohnbar und öffentliche Gebäude unbenutzbar machen können, hat viele Architekten und Bauträger zum Umdenken veranlaßt. Die Belastung der Luft eigener Klassenräume mit Formal-

Ökologisches Bauen

dehyd weckte denn auch den Wunsch, ein Haus nur aus Naturmaterialien zu bauen. Also mußten Konstruktionspläne entwickelt und geeignete Baumaterialien gefunden werden.

2. Was war wichtig an den Lernerfahrungen in diesem Projekt?

Die praktische Arbeit am Modell, im Gelände und beim Bau des Grassodenhauses ist hervorragend geeignet, den Schülerinnen und Schülern eine Vorstellung zu vermitteln von der Bauweise mit Naturstoffen und gleichzeitig durch das Schneiteln der Kopfweiden einen aktiven Beitrag zum Naturschutz zu leisten. Mit der praktischen Arbeit werden Ziele auf allen drei Ebenen verfolgt:

- Kognitive Ziele, z. B. bei der Entwicklung einer Konstruktionsanleitung für den Bau eines Grassodenhauses, beim Abfassen von Briefen und Pressemitteilungen, beim Erstellen eines Handzettels,
- pragmatische Ziele, z. B. beim Kopfweiden-Schneiteln, beim Bau eines Modells und eines begehbaren Grassodenhauses (Handlungsorientierung / Öffnung von Schule),
- emotionale Ziele, z. B. beim Engagement für die Erhaltung der Kopfweiden als Beitrag zur Erhaltung der heimatlichen Kulturlandschaft und der daran gebundenen Tierarten wie beispielsweise Steinkauz, bei der Erfahrung, daß mit dem Einsatz nur weniger Naturmaterialien ökologisches Bauen möglich ist, bei der Erkenntnis, daß bei Naturvölkern die „Natur-Bauweise" einhergeht mit einer weitgehend natürlichen Lebensweise, was bedeutet, daß sie eingepaßt sind in Ökosysteme, deren Teile sie sind, beim kritischen Überdenken ihrer eigenen Beziehungen zu Natur und Umwelt, bei der Entwicklung von Verständnis für die eigene soziokulturelle Situation durch das Verstehen fremder Kulturen (Handlungsorientierung / Öffnung von Schule).

Planung, Bau eines Modells und Dokumentation des Grassodenhaus-Projektes nahmen im Vergleich zur praktischen Arbeit in der freien Landschaft und auf dem Schulgelände einen nur geringen Teil der Zeit in Anspruch.

3. Was fand statt?

Zu Beginn des Projekts mußten Konstruktionspläne entwickelt und geeignete Baumaterialien gefunden werden. Bei der Entwicklung der Konstruktionspläne und auf der Suche nach geeigneten Baumaterialien fanden die Schülerinnen und Schüler in Büchern, Filmen und auf Bildern aus dem Bereich der Völkerkunde Vorlagen für Naturhäuser. Anhand von zwei Abbildungen eines Grassodenhauses entwickelten sie schließlich eine Konstruktionsanleitung. Bei der Suche nach geeignetem Baumaterial für das Grundgerüst des Hauses fiel die Wahl schnell auf Weidenruten, weil diese weich und biegsam sind.

Dieses Material war den Schülerinnen und Schülern vom Korbflechthandwerk bekannt.

Zudem sind in den Grünlandgebieten rund um Werl Kopfbäume, besonders geschneitelte Weiden, charakteristische und landschaftsprägende Elemente. Sie müssen etwa alle 10 Jahre geschnitten werden, um ein Auseinanderbrechen der Kronen zu verhindern. Die Kopfweiden spielen eine entscheidende Rolle als Lebensraum aus 2. Hand (Sekundär-Biotop) für viele Tierarten, denen sie Brutplätze, Verstecke und Nahrung liefern. Somit war der Start in das Projekt – das Schneiteln der Kopfweiden – ein aktiver Beitrag zum Naturschutz.

In Abstimmung mit der Unteren Landschaftsbehörde (ULB) des Kreises Soest, der Stadt Werl, der Arbeitsgemeinschaft Biologischer Umweltschutz (ABU) und dem Besitzer (gemeinsamer Ortstermin) wurden im November acht Kopfweiden im Werler Ortsteil Mawicke geschneitelt, um das benötigte Baumaterial für das Grassodenhaus bereitzustellen. Nach § 64 des Landschaftsgesetzes NRW ist das Schneiteln der Weiden nur in der Zeit vom 1. Oktober bis zum 28. Februar möglich. Die Geräte – Äxte, Beile, Sägen und Leitern – brachten die Schülerinnen und Schüler von zu Hause mit. Aus Sicherheitsgründen wurden Handsägen und keine Motorsägen eingesetzt. Die abgesägten Weidenäste wurden nach Größe sortiert und auf die vorher berechneten Maße zurechtgestutzt. Diese Aktion mußte von der Schulleitung aus versicherungstechnischen Gründen genehmigt werden. Ein Transporter vom Gartenamt der Stadt Werl brachte das Baumaterial anschließend zum Schulgelände.

Um eine ungefähre Vorstellung von der Bauweise mit Naturstoffen zu bekommen, bauten einige Schülerinnen und Schüler in ca. 60 Stunden ein Modell eines Grassodenhauses. Dabei fertigten sie zunächst nach Korbflechterart ein igluartiges Gerüst aus Weidenzweigen an. Dieses wurde dann mit einem Lehm-Stroh-Gemisch beschichtet. Darauf wurde eine Lage Grassoden angebracht, die nach ca. 6 Wochen mehr oder weniger fest zusammengewachsen war.

Besondere Anschaulichkeit erlangte das Modell dadurch, daß es auf einer Seite den Blick freigab auf die vier Phasen des Bauprozesses: Grundgerüst aus großen, Flechtwerk aus dünnen Weidenzweigen, Lehm-Strohschicht und Grassodenschicht.

Nachdem die Konstruktionspläne und das Modell fertiggestellt waren, mußten die Schülerinnen und Schüler einen geeigneten Bauplatz aussuchen. Die Wahl fiel auf den Innenhof der Schule. Nachdem das Gelände vermessen worden war, wurde ein Lageplan des Innenhofes erstellt und danach ein Platz für das Grassodenhaus festgelegt. Nach der Zustimmung des Schulleiters mußten die Schülerinnen und Schüler zuerst ein Betonfundament und die Platten eines Weges entfernen.

Danach konnte der Bau des Grassodenhauses (5 m Durchmesser, 2,5 m Höhe) beginnen.

Nach Beendigung der Flechtarbeiten wurde eine Lehmschicht aufge-

bracht. Dem feuchten Lehm wurden Stroh bzw. Fichtennadeln zugesetzt. Mit dieser Masse wurde dann das Flechtwerk bestrichen. Solches Material wurde früher – und wird in zunehmendem Maße auch heute wieder bei der Sanierung alter Fachwerkbauten – verwendet, um die Gefache (Zwischenräume) in den Wänden auszufüllen. Beim Trocknen wird der Lehm knochenhart und praktisch wasserundurchlässig. Das Wasser fließt aufgrund der relativ gleichmäßigen Neigung der Kuppel schnell ab. Den Abschluß bildet eine Lage aus möglichst großen Grassoden, die bald zusammenwachsen und das Haus vor Witterungseinflüssen schützen.

Um das Projekt zu dokumentieren, hielten die Schülerinnen und Schüler die einzelnen Arbeitsschritte von der Planung über die Vorarbeiten bis hin zur Fertigstellung des Grassodenhauses fotografisch fest. Zu den verschiedenen Phasen des Projektes verfaßten sie Texte und setzten sich mit entsprechender Fachliteratur auseinander.

4. Wie wurde das Beispiel in den Schulalltag und die Rahmenrichtlinien integriert?

Die Thematik wurde in Biologie-Differenzierungskurse der Jahrgangsstufen 9 und 10 integriert.

5. Welche Schwierigkeiten gab es und wie wurden sie überwunden?

Da das im Stundenplan vorgesehene Stundenkontingent (drei Stunden) für die Realisierung des Projektes bei weitem nicht ausgereicht hätte, arbeiteten die Schülerinnen und Schüler auch an Wochenenden und in den Schulferien an der Fertigstellung des Grassodenhauses. So begann die erste Bauphase denn auch an einem schulfreien Samstag.

Wie so häufig, wenn neue Ideen in die Tat umgesetzt werden, wo jahrzehntelang nichts geschehen ist, geschah es auch in diesem Falle, daß sich der Projektleiter auf „Wunsch" einiger ignoranter Kollegen vor der Lehrerkonferenz für den „Mist" im Innenhof rechtfertigen mußte. Glücklicherweise hatte er die wohlwollende Unterstützung eines aufgeklärten Schulleiters im Rücken.

6. Fand eine Zusammenarbeit mit außerschulischen Institutionen sowie eine Einbindung des Unterrichts in regionale / überregionale Zusammenhänge statt?

Zusammenarbeit mit: der Stadt Werl / den lokal und regional tätigen Naturschutzverbänden / der Sparkasse Werl / der VHS Werl / der Werler Presse / überregionaler Presse / Rundfunk / Fernsehen / den Landwirten / der ULB des Kreises Soest / der NATURVITA in der Westfalenhalle in Dortmund / der Bundesgartenschau in Düsseldorf / Jugendhof Vlotho.

Einbindung in regionale / überregionale Zusammenhänge: Präsentation des Projektes in überregionalen Medien und bundesweite Nachfrage nach den Konstruktionsplänen.

7. Welche Erfahrungen wurden gesammelt?

Großen Anklang fand das Grassodenhaus bei mehreren Ausstellungen, so z.B. auf dem Schulfest des Mariengymnasiums, im Rathaus der Stadt Werl, in der VHS Werl, in der Sparkasse Werl. Bei der Präsentation des Grassodenhauses auf der NATURVITA, einer Ausstellung für gesunde und natürliche Lebensweise, in der Westfalenhalle in Dortmund (1986) konnten die Schülerinnen und Schüler aufgrund der großen Nachfrage mehrere hundert Konstruktionsanleitungen an ihrem Stand verteilen. Außerdem fand ein Reporter des französischen Rundfunks das Projekt so interessant, daß Schülerinnen und Schüler und Projektleiter ein Interview für den französischen Rundfunk geben mußten. Beim Sparkassen-Wettbewerb „Mehr Natur dort, wo wir leben" konnten die Schülerinnen und Schüler unter mehr als 22000 Projekten mit dem Grassodenhaus den ersten Preis gewinnen. Mit dem Gewinn waren die Präsentation des Modells und eine Ausstellung auf der Bundesgartenschau in Düsseldorf (1987) sowie Live-Interviews in Rundfunk und Fernsehen verbunden. Für diesen Zweck wurden die Schülerinnen und Schüler, die zu dem Zeitpunkt auf einer Studienfahrt in Südfrankreich weilten, eigens in Düsseldorf für die Ausstellungseröffnung eingeflogen und nachmittags per Flugzeug nach Südfrankreich zurückgeflogen. Außerdem bauten die Schülerinnen und Schüler auf Bitte des Sparkassenverbandes in den Osterferien auf dem Gelände der Bundesgartenschau ein kleineres Exemplar des Grassodenhauses (2,5 m Durchmesser, 1.5 m Höhe) auf.

Der Höhepunkt dieses Projektes war für die Schülerinnen und Schüler sicherlich die Einlösung des Gewinns, eine dreitägige „Expedition ins Tierreich": in das Seevogelschutzgebiet auf der Hallig Südfall in der Nordsee mit Tierfilmer Heinz Sielmann.

In vielen Veranstaltungen der Lehrerfortbildung „Umwelt- und Naturschutz vor Ort" des Regierungspräsidenten in Arnsberg löste das Projekt reges Interessse aus.

Ebenso fanden Vorträge über das Grassodenhaus-Projekt bei einem internationalen Workshop zum Thema „Ökologisches Bauen" im Jugendhof in Vlotho so großes Interesse, daß man dort in naher Zukunft ein Projekt „Grassodenhaus" starten möchte.

8. Wie geht/ging es weiter?

Infolge des Wettbewerb-Gewinns und der damit verbundenen Veröffentlichungen des Projektes in mehreren Zeitschriften mußten die Schülerinnen und Schüler viele Anfragen nach den Bauplänen des Grassodenhauses aus dem gesamten Bundesgebiet beantworten.

9. Veröffentlichung des Projektes

Aldejohann, R / Dalhoff, B. / Feldmann, U. / Kopietz, G. / Nitschke, M. / Schulte, K.-J. / Stichmann-Marny, U.: Wir bauen ein Grassodenhaus als kleines Modell. In: Pflanzen und Tiere zwischen Asphalt und Beton. Materialien zur Umwelterziehung – Die Schule in NRW. Eine Schriftenreihe des Kultusministeriums. Ritterbach, Frechen 1992

Bauen aktuell. In: Das Haus – die größte Bau- und Wohnzeitschrift Europas. Burda, Offenburg. September 1987

Dalhoff, B.: Ein Haus aus Naturstoffen: das Grassodenhaus. In: Unterricht Biologie „Naturmaterialien aus fremden Ländern", Heft 159, Friedrich Verlag, Seelze 1990

Naturschutzzentrum NRW bei der LÖLF (Hrsg.): Natur an der Schule. Diaserie und Materialheft zur Diaserie Nr. 4 des NZ NRW. Landwirtschaftsverlag, Münster 1992.

III. Rettung des Amphibienbestandes in Werl-Ostuffeln

Artenschutz

1. Wie fing es an?

Seit 1984 befaßte sich die Umwelt-AG mit dem Schutz von Amphibien auf dem stillgelegten Teil der Kreisabfalldeponie in Werl. Da der dort vorhandene Amphibienbestand zum damaligen Zeitpunkt als gesichert angesehen werden konnte, wandte sich die Umwelt-AG der Rettung einer durch den Straßenverkehr vom Aussterben bedrohten Amphibienpopulation in Werl-Ostuffeln zu.

2. Was war wichtig an den Lernerfahrungen in diesem Projekt?

Die praktische Arbeit im Gelände ist hervorragend geeignet, die Schülerinnen und Schüler mit den Lebensbedingungen der Amphibien vor Ort vertraut zu machen und sie auch für die Schönheit der Natur und vor allem der freilebenden Tiere zu sensibilisieren. Es existiert in unserer Gegend kaum eine Naturschutzaktion, die besser geeignet ist, Kopf, Herz und Hand der Schülerinnen und Schüler anzusprechen, ihnen einen Zugang zur Natur zu verschaffen. Mit der praktischen Arbeit werden Ziele auf allen drei Ebenen verfolgt:

- Kognitive Ziele, z.B. beim Literaturstudium, bei Vorträgen, beim Abfassen von Briefen und Leserbriefen, bei der Erstellung eines Computerprogramms zur statistischen Auswertung der Amphibienwanderung und zur Erfassung der Wanderungsströme, bei der Zusammenarbeit mit den zuständigen Behörden,
- pragmatische Ziele, z.B. beim Auf- und Abbau des Schutzzaunes, beim Aufstellen von Straßensperren, bei Amphibien-Sammelaktionen,
- emotionale Ziele, z.B. bei der Entwicklung von Freude an der Natur, beim Engagement für die Rettung bedrohter Tierarten, bei der Auseinandersetzung mit dem Angelverein Unna (Handlungsorientierung / Öffnung von Schule).

3. Was fand statt?

Zunächst verschafften sich die Mitglieder der Umwelt-AG Klarheit über die örtlichen Gegebenheiten und die daraus resultierende Gefährdung. Sommer- und Winter-Lebensraum werden von den Laichgewässern durch eine kleine Anliegerstraße voneinander getrennt, doch das Verkehrsaufkommen dieser Straße – die abends häufig als Doornkaatweg benutzt wird – ist groß genug, um in jeder Laichperiode mindestens 200 Erdkröten (ohne Dunkelziffer) das Leben zu kosten. Bei den von den Schülerinnen und Schülern festgestellten Amphibienarten handelt es sich überwiegend um Erdkröten (99 %), Grasfrosch, Berg- und Teichmolch.

Zu Beginn der Laichplatzwanderung im Frühjahr – je nach Wetterlage von Februar bis Ende April – bauen die Schülerinnen und Schüler einen 125 m langen Schutzzaun auf, hinter dem sie im Abstand von 25 m Auffangeimer eingraben. Jeder Eimer wird mit einem großen Stein beschwert, um das Herausdrücken des Eimers aus der Erde durch den hohen Grundwasserspiegel zu verhindern. Die am Schutzzaun entlanglaufenden Amphibien fallen in die Eimer. Außerdem veranlaßte die Umwelt-AG das Aufstellen von Hinweisschildern und mobilen Straßensperren. Während der normalerweise ca. 5 Wochen dauernden Laichplatzwanderung kontrollieren die Schülerinnen und Schüler die Eimer jeden Morgen zwischen 7.00 und 8.00 Uhr und jeden Abend zwischen 20.00 und 22.00 Uhr. Die morgendliche Kontrolle geschah zum einen, um die Bestandsstatistik zu vervollständigen – Art, Geschlecht und Individuenzahl werden registriert –, und zum anderen, um die Amphibien tagsüber nicht schutzlos Freßfeinden und der Sonne – und damit der Austrocknung – zu überlassen.

Die abendliche Kontrolle diente ebenfalls der Vervollständigung der Bestandsstatistik sowie dem Schutz der Amphibien vor den tieferen Temperaturen der frühen Morgenstunden. Nach jedem Kontrollgang wurden die gesammelten Tiere zum Laichgewässer gebracht und dort ausgesetzt. Bei diesen sehr personal- und zeitaufwendigen Kontroll- und Sammelaktionen, die manchmal bis 1.00 Uhr nachts dauerten, wurde die Umwelt-AG an einigen Abenden durch die Firmgruppe der Pfarrei St. Norbert in Werl mit großer Begeisterung unterstützt, die nach theoretischer Erarbeitung des Firmthemas „Bewahrung der Schöpfung" selbst aktiv etwas für die Bewahrung der Schöpfung tun wollte.

Als die Laichplatzwanderung im Frühjahr 1988 gerade begonnen hatte, gab es Probleme. Die Mitglieder der Umwelt-AG stellten nämlich fest, daß aus dem einen der beiden Laichgewässer, das vom Angelverein Unna gepachtet war, das Wasser abgelassen worden war. In den folgenden Nächten mußten die Schülerinnen und Schüler – teilweise bis zu den Knien im Schlamm versinkend – eine Vielzahl von Amphibien aus dem trockengefallenen Teich herausholen.

Da dies aber keine Dauerlösung sein konnte, nahm die Umwelt-AG Kontakt mit dem Vorsitzenden des Angelvereins und Anglern vor Ort auf. In mehreren Gesprächen erfuhr die Umwelt-AG, daß der Angelverein die Absicht hatte, das auch als Fischteich genutzte Laichgewässer zu entschlammen, und daß er auch nicht bereit war, von diesem Vorhaben abzulassen. Daraufhin zäunten die Schülerinnen und Schüler den Teich mit einem Schutzzaun ein – wobei sich die Angler behilflich zeigten – und lenkten die heranwandernden Amphibien in das benachbarte Laichgewässer um. Glücklicherweise stellte zu dieser Zeit der Kreis Soest gerade 2000 m Krötenzaun kostenlos für Naturschutzgruppen zur Verfügung, von denen die Umwelt-AG gerade noch die letzten 100 m bekommen konnte.

Nach diesem unerfreulichen Vorfall sicherte der Angelverein der Umwelt-AG aber zu, daß solche Vorhaben künftig im Spätsommer und im Herbst und in Abstimmung mit der Umwelt-AG stattfinden sollten. Aber im Frühjahr 1992 traten die Probleme wieder auf. Diesmal schaltete die Umwelt-AG den Kreisfischereibeauftragten ein. Im Sinne des Naturschutzes bleibt zu hoffen, daß in Zukunft solche Vorfälle unterbleiben.

Um effektive und auch langfristige Schutzmaßnahmen über das Einsammeln der Tiere hinaus initiieren zu können, bedurfte es eines möglichst detaillierten und gesicherten Wissens über die Bestandsentwicklung der Amphibienpopulation, das Winterquartier, das Wanderverhalten der Amphibien sowie die Wanderungsschwerpunkte.

Um die gesammelten Daten der letzten Jahre möglichst umfassend und rationell auswerten zu können, erstellten die Mitglieder der Umwelt-AG eine sehr genaue, EDV-gestützte Statistik. Verschiedenste relevante Daten wurden gesammelt, sinnvoll korreliert und graphisch dargestellt, so daß sehr detaillierte Aussagen über den Amphibienbestand in Ostuffeln möglich wurden.

Bei den nächtlichen Dreharbeiten zum Amphibienschutzfilm, die sich teilweise von 20.00 Uhr bis in die frühen Morgenstunden hinzogen, konnte die Umwelt-AG auf die Unterstützung der Anwohner der Laichgewässer zählen, die ihnen bis in die Nachtstunden den Strom für die Scheinwerfer zur Verfügung stellten und sie sogar mit Kaffee und Gebäck versorgten.

Die Zusammenarbeit mit den Anwohnern war in jeder Hinsicht erfreulich. So setzten diese sich dafür ein, daß die von der Umwelt-AG aufgestellten mobilen Straßensperren respektiert wurden. Sie zeigten sogar einen nicht einsichtigen Zeitgenossen an.

Nach jahrelangen Bemühungen um eine effektivere Sperrung der Anliegerstraße konnte die Umwelt-AG in Zusammenarbeit (mehrere Ortstermine) mit der Mellinschen Stiftung als Eigentümerin des Geländes, den Anliegern, dem Tiefbau- und dem Ordnungsamt der Stadt Werl, der Tiefbaufirma und dem Ingenieurbüro den Einbau von zwei Krötentunneln erreichen.

4. Wie wurde das Beispiel in den Schulalltag und die Rahmenrichtlinien integriert?

Die Problematik des Amphibienschutzes wurde in der Sekundarstufe I in die Jahrgangsstufen 7 und 8 und in die Differenzierung der Jahrgangsstufen 9 und 10, in der Sekundarstufe II in den Ökologieunterricht der Jahrgangsstufe 13 integriert.

5. Welche Schwierigkeiten gab es und wie wurden sie überwunden?

Das Problem der Finanzierung der benötigten Materialien für die Handsammelaktionen konnte teilweise durch die Unterstützung des World Wildlife Fund (WWF) gelöst werden.

Konflikt Freizeit-Naturschutz, Angelverein, vgl. unter 3.

6. Fand eine Zusammenarbeit mit außerschulischen Institutionen sowie eine Einbindung des Unterrichts in regionale / überregionale Zusammenhänge statt?

Zusammenarbeit mit: der Mellinschen Stiftung / den Anwohnern / der Stadt Werl / dem Rat der Stadt Werl (Umweltausschuß) / allen Werler Parteien / den lokal und regional tätigen Naturschutzverbänden / der VHS Werl / der Justizvollzugsanstalt (JVA) Werl / der Werler Presse / der überregionalen Presse / der Unteren Landschaftsbehörde (ULB) des Kreises Soest / dem Angelverein Unna / der Robert Bosch Stiftung / der Landesanstalt für Ökologie, Landschaftsentwicklung und Forstplanung NRW (LÖLF) / dem World Wildlife Fund (WWF)

Einbindung in regionale / überregionale Zusammenhänge: Die im Laufe mehrerer Jahre gesammelten und ausgewerteten Daten zur Amphibienwanderung bildeten eine unerläßliche Argumentationsgrundlage zum einen gegenüber verschiedenen Vorhaben der Stadt Werl, beispielsweise gegen die Erweiterung des Gewerbegebietes und gegen den Bau der Ostumgehung, zum anderen aber auch für den Bau von Krötentunneln und den Einbau von Flachwasserzonen bei einem geplanten Regenrückhaltebecken im angrenzenden Gewerbegebiet. Außerdem trugen die Daten zur Vervollständigung der Datensammlung der LÖLF bei.

7. Welche Erfahrungen wurden gesammelt?

Durch Ausstellungen im Foyer der Schule wurde Schülerinnen und Schülern, Eltern und Kollegium das Amphibienschutzprojekt vorgestellt. Vorträge in der VHS Werl und im Schulunterricht der Justizvollzugsanstalt (JVA) Werl fanden interessierte Zuhörer.

Außerschulische Anerkennung wurde der Umwelt-AG zuteil, als das Amphibienschutz-Projekt mit dem Förderpreis „Praktisches Lernen in der Schule" der Robert Bosch Stiftung und der Akademie für Bildungsreform des Landes NRW ausgezeichnet wurde.

In vielen Veranstaltungen der Lehrerfortbildung „Natur und Umweltschutz vor Ort" des Regierungspräsidenten in Arnsberg erweckte das Projekt großes Interesse.

8. Wie geht/ging es weiter?

Obwohl inzwischen die Krötentunnel installiert sind und die Individuenzahl der Erdkrötenpopulation mit einer Steigerung von ca. 500 im Jahre 1985 auf ca. 2000 Tiere im Jahre 1991 saniert und die Amphibienpopulation somit gerettet ist, wird die Umwelt-AG auch weiterhin während der Laichplatzwanderung Kontrollen durchführen, um sich einen Überblick über die weitere Bestandsentwicklung der Amphibienpopulation zu verschaffen.

9. Veröffentlichung des Projekts

Praktisches Lernen in der Schule, Heft 2, „Umwelt erleben". Landesinstitut für Schule und Weiterbildung, Soest (Hrsg.), 1990.

Ortner, G. E. (Hrsg.): Schulpraxis-Beispiele. Ökologische Praxis im Schulalltag. B&B Verlagsgesellschaft, Paderborn 1989.

IV. Rettung von Amphibien – eine Video-Dokumentation

1. Wie fing es an?

An vielen Orten sind Amphibienbestände durch den Straßenverkehr vom Aussterben bedroht – so auch in Werl-Ostuffeln. Für die Mitglieder der Umwelt-AG des Mariengymnasiums in Werl stellte sich die Situation wie folgt

Artenschutz

dar: Sommer- und Winter-Lebensraum werden von den Laichgewässern zwar nur durch eine kleine Anliegerstraße voneinander getrennt, doch das Verkehrsaufkommen dieser Straße – die abends häufig als „Doornkaatweg" benutzt wird – ist groß genug, um in jeder Laichperiode mindestens 200 Erdkröten das Leben zu kosten.

Diese deprimierenden Beobachtungen waren für die Mitglieder der Umwelt-AG Anlaß zu umfangreichen langjährigen Schutzmaßnahmen (vgl. Projekt-Nr. 3).

Um ihre Erfahrungen bei der Rettung der Amphibien zu dokumentieren, beschloß die Umwelt-AG, neben der Dokumentation in Text und Bild einen Film über ihre Schutzbemühungen zu drehen. Die für dieses Vorhaben notwendige Ausrüstung stand in der Schule zur Verfügung.

2. Was war wichtig an den Lernerfahrungen in diesem Projekt?

Für die Dreharbeiten vor Ort mußten sich die Schülerinnen und Schüler mit der Bedienung der Video-Kamera und der Anatomie und der Lebensweise der Amphibien intensiv beschäftigen. Die praktische Arbeit im Gelände ist sehr gut geeignet, ihnen die Freude, aber auch die Schwierigkeiten und Mühen vor Augen zu führen, mit denen das Drehen eines Tierfilms in freier Natur verbunden ist. Mit der praktischen Arbeit werden Ziele auf allen drei Ebenen verfolgt:

■ Kognitive Ziele, z.B. bei der Erstellung des Drehbuchs, bei der Vorbereitung der Dreharbeiten vor Ort, bei der Bewältigung vor Ort auftretender Probleme,

■ pragmatische Ziele, z.B. beim Filmen vor Ort,

■ emotionale Ziele, z.B. bei der Entwicklung von Freude bei den Dreharbeiten, bei der vertrauensvollen Zusammenarbeit mit Anwohnern des Schutzgebietes, beim engagierten Vorführen des Films in der Öffentlichkeit (Handlungsorientierung / Öffnung von Schule).

3. Was fand statt?

Für die Realisierung ihres Vorhabens schrieben die Schülerinnen und Schüler zuerst ein Drehbuch. Dazu mußte zunächst geklärt werden, welche Sachaspekte unabdingbar zum Thema gehören und welche davon im Film darstellbar sind. Durch den zeitlichen Ablauf der Rettungsaktion war die Szenenabfolge praktisch vorgegeben. Mit Beginn der Laichplatzwanderung konnten dann die Dreharbeiten beginnen. Diese gestalteten sich aber schwieriger als erwartet, da der Film auf Grund mangelnder Erfahrungen der Schülerinnen und Schüler nicht geschnitten, sondern die Szenenabfolge von vornherein eingehalten werden sollte. Dieses Vorgehen erfordert aber ein minuziös geplantes Drehbuch, in dem die einzelnen Szenen und der Text genau geplant, eingeteilt und formuliert werden müssen. In unserem Fall mußte daher das Drehbuch nachträglich an der einen oder anderen Stelle umgestellt bzw. umgeschrieben werden.

Bei den nächtlichen Dreharbeiten zum Amphibienschutzfilm, die sich teilweise von 20.00 Uhr bis in die frühen Morgenstunden hinzogen, konnte die Umwelt-AG auf die Unterstützung der Anwohner der Laichgewässer zählen, die ihnen bis in die Nachtstunden den Strom für die Scheinwerfer zur Verfügung stellten und sie sogar mit Kaffee und Gebäck versorgten.

4. Wie wurde das Beispiel in den Schulalltag und die Rahmenrichtlinien integriert?

Die Problematik des Amphibienschutzes wurde in der Sekundarstufe I in die Jahrgangsstufen 7 und 8, in den Differenzierungsbereich der Jahrgangsstufen 9 und 10 sowie in der Sekundarstufe II in den Ökologiekurs der Jahrgangsstufe 13 integriert.

5. Welche Schwierigkeiten gab es und wie wurden sie überwunden?

Das Drehen eines Filmes mit lebenden Tieren als Akteuren bereitete den Schülerinnen und Schülern mehr Probleme, als sie sich vorgestellt hatten. So ergaben sich beispielsweise Schwierigkeiten beim Filmen der Amphibien, die im Licht des starken Scheinwerfers beim Überqueren der Straße länger auf einer Stelle verharrten als im schwachen Lichtkegel der für die Sammelaktion notwendigen Taschenlampen. Trotzdem läßt sich aber die Fortbewegungsweise von Erdkröte und Teichmolch recht gut im Film erkennen.

Die Qualität der Filmaufnahmen ist bei weitem nicht mit der eines professionell hergestellten Filmes vergleichbar, da man von letzterem Fehlerfreiheit erwartet. Bei der Herstellung des Films zur Rettungsaktion kam es nicht – und konnte es auch gar nicht aufgrund der geringen Erfahrung der Schülerinnen und Schüler mit dem Medium Video – auf „Spitzenqualität" an.

6. Fand eine Zusammenarbeit mit außerschulischen Institutionen sowie eine Einbindung des Unterrichts in regionale / überregionale Zusammenhänge statt?

Zusammenarbeit mit: den Anwohnern des Schutzgebietes / der Mellinschen Stiftung (Grundbesitzer) / dem Umweltamt der Stadt Werl / der Werler Presse / der VHS Werl / der Robert Bosch Stiftung

Einbindung in regionale / überregionale Zusammenhänge: Der Film bildete eine wichtige Argumentationsgrundlage gegenüber verschiedenen Vorhaben der Stadt Werl, wie z.B. gegen die Erweiterung des Gewerbegebietes Ost sowie gegen den Bau der Ostumgehung. So trug der Film sicherlich auch dazu bei, daß nach jahrelangen Bemühungen Krötentunnel eingebaut wurden und nach den Vorstellungen der Umwelt-AG Flachwasserzonen bei einem geplanten Regenrückhaltebecken im angrenzenden Gewerbegebiet eingebaut werden.

7. Welche Erfahrungen wurden gesammelt?

Erklärtes Ziel der Umwelt-AG war es, andere Schülerinnen und Schüler oder Jugendgruppen zu ähnlichen Rettungsaktionen anzuregen und die Öffentlichkeit über die Bedrohung der heimischen Amphibien zu informieren. Dies geschah bei der Vorführung des Filmes im Rahmen eines VHS-Vortrags. Außerdem stellte die Umwelt-AG ihren Film Strafgefangenen im Schulunterricht der Justizvollzugsanstalt Werl vor.

Der vorliegende Film war als Dokumentations- und nicht als Unterrichtsfilm geplant. Das Interesse von Kolleginnen und Kollegen anderer Werler Schulen bewirkte aber, daß der Film auch im Unterricht gezeigt wurde. Dafür ausschlaggebend war, daß der Film ein Problem aufgreift, das vielen Schülerinnen und Schülern aus eigener Anschauung bekannt ist, und daß das Schutzgebiet von vielen Werler Schulen aus zu Fuß in einer Doppelstunde zu erreichen ist und in Augenschein genommen werden kann.

Außerschulische Anerkennung wurde der Umwelt-AG zuteil, als der Film zur Rettung der Amphibien mit dem Förderpreis „Praktisches Lernen in der Schule" der Robert Bosch Stiftung und der Akademie für Bildungsreform des Landes NRW ausgezeichnet wurde.

In vielen Veranstaltungen der Lehrerfortbildung „Natur- und Umweltschutz vor Ort" des Regierungspräsidenten in Arnsberg erweckte das Projekt großes Interesse.

8. Wie geht/ging es weiter?

Es ist geplant, in absehbarer Zukunft einen weiteren Film zu drehen, der die Amphibien in ihrem von der Erweiterung des Gewerbegebietes Ost bedrohten Sommerlebensraum und in ihrem vom möglichen Bau der Osttangente bedrohten Winterquartier zeigt. Dieser soll dann als weitere Informations- und Argumentationsgrundlage gegen die Erweiterung des Gewerbegebietes Ost und gegen den Bau der Ostumgehung eingesetzt werden.

9. Veröffentlichung des Projekts

Dalhoff, B.: Rettung von Amphibien – eine Videoproduktion / Planung u. Herstellung eines Videofilms. In: Unterricht Biologie „Natur- und Umweltfilme", Heft 192, Friedrich Verlag, Seelze 1994.

Zusammenfassende Literaturangabe:
Dalhoff, B.: Projekte zum Natur- und Umweltschutz und ihre Bedeutung für die Öffnung von Schule. Dissertation beim Fachbereich Erziehungswissenschaften und Biologie der Universität Dortmund. Dortmund 1995.

Anschrift des Verfassers

Benno Dalhoff
Mitarbeiter im Referat Naturwissenschaften am Landesinstitut für Schule und Weiterbildung
Paradieser Weg 64 · 59494 Soest

Fördermöglichkeiten der Umweltbildung durch die Europäische Union

von Michael Pollmann

Zunächst soll kurz der rechtliche Rahmen dargestellt werden, in dessen Grenzen die Europäische Gemeinschaft sich an der Entwicklung der Umweltbildung beteiligen kann. Im Anschluß an diese Darstellung werden die verschiedenen Programme und Ausschreibungen erläutert, aus denen Projekte zur Umweltbildung finanziell gefördert werden können.

Für den Bereich der Umweltbildung gibt es derzeit in der Europäischen Union weder eine eigenständige Rechtsgrundlage noch eine besondere, alle existierenden Fördermöglichkeiten zusammenfassende Haushaltslinie. Bis zum Inkrafttreten des Vertrages von Maastricht im Herbst 1993 hatte die Gemeinschaft auf dem Gebiet der Bildungspolitik keine eigene Zuständigkeit. Ihre zumindest teilweise Zuständigkeit für Maßnahmen zur Umweltbildung stützte die EG auf den Artikel 130r des EWG-Vertrages, der die Berücksichtigung der Erfordernisse des Umweltschutzes in allen anderen Politiken fordert. Dieser Artikel enthält auch die pauschale Aussage, daß die Gemeinschaft im Bereich der Umwelt insoweit tätig werden soll, als umweltpolitische Ziele auf europäischer Ebene besser als auf der Ebene der Mitgliedstaaten realisiert werden können.

Gestützt auf diese abgeleitete Rechtsgrundlage hat der EG-Ministerrat am 24. Mai 1988 eine Entschließung über die Umweltbildung verabschiedet, die bis heute das grundlegende Dokument zur Orientierung in diesem Bereich darstellt. In dieser Entschließung werden die Ziele der Umweltbildung und die auf der Ebene der Mitgliedstaaten und der Gemeinschaft erforderlichen Maßnahmen definiert.

Oberstes Ziel der Umweltbildung soll es sein, „die Grundlagen für eine voll informierte und aktive Beteiligung des einzelnen am Schutz der Umwelt und am umsichtigen und rationellen Gebrauch der Naturschätze zu legen". Leitvorstellungen zum Erreichen dieses Zieles sind:

- Die Umwelt ist ein gemeinsames Gut der Menschheit;
- es ist gemeinsame Aufgabe, die Umwelt zu erhalten;
- die Naturschätze müssen rationell genutzt werden;
- jeder kann durch sein Verhalten, insbesondere als Verbraucher, zum Umweltschutz beitragen.

Die Mitgliedstaaten sollen gemäß der Ratsentschließung für folgende Maßnahmen zuständig sein:

- Einführung der Umwelterziehung in allen Bereichen des Bildungswesens;
- Entwicklung der Umwelterziehung als fachübergreifendes Unterrichtsprinzip;
- Berücksichtigung des Umweltgedankens in den jeweiligen Lehrplänen;
- Unterstützung außerschulischer Maßnahmen;
- Schaffung spezieller Angebote zur Verbesserung des ökologischen Wissens der Lehrkräfte im Rahmen ihrer Aus- und Fortbildung;
- Bereitstellung angemessener Lehr- und Lernmittel;

Anlage 1

Haushaltslinien zu Umweltbildung, Umweltinformation und Förderung des Umweltbewußtseins

- 1994 ca. 6 Mio ECU, davon 1 Mio ECU für Umweltbildung, 5 Mio ECU für Umweltbewußtsein und -information (außerdem Mittel für Umweltorganisationen)
- Ausschreibung jährlich im Frühjahr im EG-Amtsblatt
- Einreichung von Vorschlägen binnen 1–4 Monaten direkt bei der EG-Kommission

Umweltfinanzierungsinstrument LIFE

- ca. 5 % der Gesamtmittel für Bildung, Ausbildung und Information (1994 etwa 5 Mio ECU = 10 Mio DM für alle Mitgliedstaaten);
- Ausschreibung jährlich (durch Veröffentlichung von Prioritätenliste und Informationsbroschüre)
- Frist zur Einreichung von Vorschlägen für 1995 wahrscheinlich der 28. 02. 1995 bei den Länderumweltministern

Bildungsprogramme der Europäischen Union

- in Schul- und Hochschulbildung bis 1995 die Programme ERASMUS und LINGUA, ab 1995 abgelöst durch SOCRATES, für Mittel- und Osteuropa TEMPUS
- in der Berufsausbildung bis 1995 die Programme PETRA, COMETT, FORCE und EUROTECNET, ab 1995 abgelöst durch LEONARDO
- Jugendaustausch durch JUGEND FÜR EUROPA
- Information und Einreichung von Vorschlägen über nationale Kontaktstellen

Strukturfonds und Gemeinschaftsinitiativen der Europäischen Union

- Europäischer Ausrichtungs- und Garantiefonds für die Landwirtschaft (EAGFL)
- Europäischer Fonds für regionale Entwicklung (EFRE)
- Europäischer Sozialfonds (ESF)
- Gemeinschaftsinitiative LEADER (Entwicklung des ländlichen Raumes)
- Gemeinschaftsinitiative INTERREG (Entwicklung der Grenzregionen)

Anlage 2

Haushaltslinien zu Umweltbildung, Umweltinformation und Förderung des Umweltbewußtseins

1. Umweltbildung (innerhalb der Haushaltslinie B4–304)

- Maßnahmen zur Umweltbildung können bei Berücksichtigung folgender Kriterien gefördert werden:
  - Vorhaben müssen grenzüberschreitend angelegt sein, d. h. von Partnern aus verschiedenen Mitgliedstaaten eingereicht werden;
  - Vorhaben sollen einen Multiplikatoreffekt auf europäischer Ebene haben;
  - die dauerhafte Einbeziehung des Umweltschutzes in die Erziehungssysteme soll erleichtert werden;
  - die Ergebnisse eines Projektes sollen im europäischen Maßstab auswertbar und übertragbar sein.
- Schwerpunktmäßig gefördert werden Projekte, die den Umweltgedanken bei der Grundausbildung und Weiterbildung von Lehrern und die Konzeption von entsprechendem pädagogischem Material betreffen. Keine Förderung für kommerzielle Projekte, für bereits laufende Vorhaben, für Maßnahmen außerhalb des schulischen Rahmens, für Investitionen.
- Finanzielle Unterstützung liegt zwischen 20 % und 50 % der tatsächlichen Durchführungskosten. In 1993 wurden mit 1 Mio ECU etwa 20 Projekte unterstützt (d. h. durchschnittlich 50 000 ECU pro Projekt)

2. Umweltinformation und Umweltbewußtsein (B4–306)

- Informations- und Aufklärungsmaßnahmen zur Förderung des Umweltbewußtseins können bei Berücksichtigung folgender Kriterien gefördert werden (durch Gewährung eines Zuschusses zwischen 20 % und 50 % der Projektkosten):
- Vorhaben müssen grenzüberschreitend angelegt sein;
- Vorhaben sollen einen Multiplikatoreffekt auf europäischer Ebene haben;
- Bevorzugung der Gebiete, in denen das Umweltbewußtsein am wenigsten entwickelt ist;
- integriertes Umweltkonzept für Bereiche wie Industrie, Energie, Verkehr, Landwirtschaft und Tourismus
- Nicht gefördert werden Ausbildungsmaßnahmen für Schüler und Studenten, kommerzielle Projekte, bereits laufende Vorhaben, Investitionen, direkte Öffentlichkeitsarbeit durch Filme, Veröffentlichungen, Ausstellungen etc.
- Nähere Information und Antragsberatung bei den Verbindungsbüros der Länder in Brüssel bzw. bei der EG-Kommission (Generaldirektion XI, Abteilung C.4, Tel. 00322 296 9515)

Anlage 3

Das Umweltfinanzierungsinstrument LIFE

- Im Bereich der Umweltausbildung, Umweltbildung und Umweltinformation können Maßnahmen zu folgenden Zwecken gefördert werden:
  - Förderung ökologischer Ausbildung in den verschiedenen Verwaltungs- und Berufskreisen;
  - Förderung der Umwelterziehung, insbesondere durch die Bereitstellung von Informationen, durch Erfahrungsaustausch, Ausbildung und pädagogische Forschung;
  - besseres Verständnis der Probleme und dadurch Förderung von mit den Umweltzielen im Einklang stehenden Verhaltensmustern;
  - Verbreitung der Kenntnisse auf dem Gebiet der sachgerechten Verwaltung der Umwelt.
- Jährlich werden neue Prioritäten festgelegt. Praktisch kommen nur Maßnahmen, die den Prioritäten entsprechen, für eine Förderung in Frage.
- In 1995 hat die ökologische Ausbildung in den verschiedenen Verwaltungs- und Berufskreisen Priorität.

Hier sollen schwerpunktmäßig Projekte gefördert werden, die Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen bei Regional- und Lokalbehörden oder bei kleineren und mittleren Unternehmen zum Gegenstand haben. Bevorzugte inhaltliche Bereiche werden sein: Energie, Nahrungsmittel, Metall- und Chemieindustrie, Tourismus und Transport.

- Allgemeine Förderkriterien von LIFE:
  - Projekte müssen innovativen Charakter haben
  - Projekte müssen Demonstrationswirkung entfalten
  - das Vorhaben muß von gemeinschaftsweitem Interesse sein (Projekt muß aber nicht unbedingt grenzüberschreitend angelegt sein)
  - Vorschläge müssen über die zuständigen Behörden der Mitgliedstaaten eingereicht werden (in Deutschland die Länderumweltministerien)
  - Mindestgröße des Projektes von 200 000 ECU
  - EG übernimmt 30 % der Kosten bei kommerziellen Trägern, ansonsten in der Regel 50 %, jedoch maximal 1 Mio ECU)
- Nähere Information und Antragsberatung bei den Kontaktstellen der Länderumweltministerien und bei den Verbindungsbüros der Länder in Brüssel (Verbindungsbüro Niedersachsen: Avenue Palmerston 24, B-1040 Brüssel, Tel. 00322 230 00 17; Hanse-Office (Hamburg und Schleswig-Holstein): Avenue Palmerston 20, B-1040 Brüssel, Tel. 00322 238 21 60)

Anlage 4

Die EU-Bildungsprogramme

1. Schul- und Hochschulbildung

- ERASMUS: Vergabe von Stipendien für Studenten und Dozenten zur Unterstützung von Auslandsaufenthalten
- LINGUA: Programm zur Unterstützung von Auslandsaufenthalten für Fremdsprachenstudierende und -dozenten
- SOCRATES: ab 1995 zur Ablösung von Erasmus und Lingua, zusätzlich ein Aktionsbereich zur Schulbildung, der Partner schaften zwischen schulischen Einrichtungen fördern und zur Verbesserung der Qualifikation des Lehrpersonals beitragen soll
- TEMPUS: Unterstützung der Zusammenarbeit mit Mittel- und Osteuropa durch Zuschüsse zu gemeinsamen Ausbildungsprojekten von Unternehmen und Hochschulen und Förderung des Austausches von Studenten und Dozenten

2. Berufsausbildung

- PETRA: Unterstützung von Jugendlichen bis 27 Jahren in der Berufserstausbildung und -weiterbildung durch Finanzierung von Auslandsaufenthalten, Unterstützung von Ausbildungseinrichtungen bei der Entwicklung grenzübergreifender Ausbildungspartnerschaften
- COMETT: Förderung transnationaler Betriebspraktika von Studenten, Personalaustausch zwischen Hochschulen und Unternehmen
- EUROTECNET: Förderung von Innovationen in der Berufsbildung in der Folge des technologischen Wandels
- FORCE: Förderung der beruflichen Weiterbildung in der Gemeinschaft
- LEONARDO: ab 1995 Ablösung der vorgenannten Programme

3. Jugend

- JUGEND FÜR EUROPA: Unterstützung von nichtschulischen Austauschprojekten für Jugendliche zwischen 15 und 25 Jahren, Unterstützung von innovativen, grenzüberschreitenden Jugendinitiativen, Förderung der Zusammenarbeit der in den Mitgliedstaaten im Jugendbereich tätigen Stellen

Innerhalb dieser Programme sind Maßnahmen zur Umweltbildung in der Regel im Rahmen von Austauschprojekten zwischen verschiedenen Mitgliedstaaten und von grenzüberschreitenden Pilotprojekten förderbar. Insgesamt stehen für die Bildungsprogramme in den Jahren 1995–1999 ca. 1,725 Mrd. ECU zur Verfügung. Der Anteil für Umweltbildungsmaßnahmen läßt sich nicht quantifizieren. Informationen hinsichtlich der Kontaktstellen in Deutschland, der Antragsverfahren und Fristen etc. bei den Verbindungsbüros der Länder in Brüssel.

Anlage 5

Förderung der Umweltbildung durch Strukturfonds und Gemeinschaftsinitiativen

Im Rahmen von Strukturfonds und Gemeinschaftsinitiativen ist die Förderung von Maßnahmen zur Umweltbildung grundsätzlich möglich. Der Gesamtumfang der Strukturfonds liegt in den Jahren 1994 – 1999 bei ca. 141 Mrd. ECU. Die für die Umweltbildung in Anspruch zu nehmenden Mittel lassen sich dabei nicht quantifizieren. Für die einzelnen Instrumente ist folgendes zu beachten:

1. EAGFL

Im Rahmen der Abteilung Ausrichtung des EAGFL können Maßnahmen zum Umweltschutz und damit auch entsprechende Bildungsprojekte gefördert werden, und zwar bevorzugt in bestimmten Zielgebieten (Ziel 1: Regionen mit Entwicklungsrückstand – Ziel 5b: Gebiete des ländlichen Raumes mit niedrigem wirtschaftlichem Entwicklungsstand), aber auch in anderen ländlichen Regionen. Die Abteilung Garantie des EAGFL sieht im Rahmen der Verordnung 2078/92 für umweltgerechte landwirtschaftliche Produktionsweisen die Förderung von Lehrgängen und Ausbildungspraktika zur Berücksichtigung des Umweltschutzes in der Landwirtschaft vor, sofern die Mitgliedstaaten entsprechende Ausbildungsprogramme aufstellen. Diese Fördermöglichkeit ist nicht auf Zielgebiete beschränkt.

2. EFRE

Fördermaßnahmen im Rahmen des EFRE sind grundsätzlich nur in den Gebieten der Ziele 1 (Regionen mit Entwicklungsrückstand), 2 (Industriegebiete mit rückläufiger Entwicklung) und 5b (Gebiete des ländlichen Raumes mit niedrigem wirtschaftlichem Entwicklungsstand) möglich. Bei den für die Gebiete jeweils zu erstellenden Entwicklungsplänen wird ausdrücklich eine Beurteilung der Umweltsituation und eine Bewertung der Umweltauswirkungen der vorgesehenen Maßnahmen gefordert. Bildungsmaßnahmen im Bereich des Umweltschutzes können in die regionalen Entwicklungspläne integriert werden.

3. ESF

Die Mittel des Europäischen Sozialfonds dienen der Bekämpfung der Arbeitslosigkeit und der Erleichterung der Anpassung der Arbeitskräfte an die industriellen Wandlungsprozesse. In diesem Rahmen werden u. a. Ausbildungs-, Berufsbildungs- und Umschulungsmaßnahmen sowie die Entwicklung dafür geeigneter Strukturen gefördert. Projekte im Bereich von Umweltbildung und Umwelterziehung können grundsätzlich in die regionalen und nationalen Programme integriert werden.

4. LEADER

Die Mittel der Gemeinschaftsinitiative LEADER zur ländlichen Entwicklung können nur in den Ziel-1- und Ziel-5b-Gebieten sowie zu geringen Teilen in angrenzenden Regionen verwendet werden. Vorgesehen sind u. a. Maßnahmen zum Erwerb von Fachwissen etwa durch Schulung der Bevölkerung, und zwar auch im Bereich des Umweltschutzes. Entsprechende Projekte sind in die regionalen LEADER-Programme zu integrieren.

5. INTERREG

Die Gemeinschaftsinitiative INTERREG stellt Mittel zur Entwicklung von Grenzregionen zur Verfügung. Maßnahmen zur grenzüberschreitenden Zusammenarbeit sind gerade auch für das Bildungswesen vorgesehen. Erwähnenswert sind die Zusammenarbeit zwischen Hochschulen, Forschungsinstituten, berufsbildenden Einrichtungen sowie ausbildungs- und beschäftigungswirksame Maßnahmen für Frauen und Arbeitslose. Projekte im Umweltbildungsbereich sind in die regionalen Entwicklungsprogramme für die Grenzregionen zu integrieren.

Um Umweltbildungsprojekte in die jeweiligen Entwicklungspläne einbeziehen zu können, müssen die für Strukturfonds und Gemeinschaftsinitiativen jeweils zuständigen Fachministerien der Länder kontaktiert werden (Landwirtschafts-, Wirtschafts- und Arbeitsministerien). Weitere Informationen bei den Länderbüros in Brüssel.

■ Schaffung von Weiterbildungsangeboten für Fachkräfte, die in besonderer Weise mit Umweltproblemen konfrontiert sind.

Die EG hingegen soll gemäß der Entschließung tatsächlich nur dort aktiv werden, wo ein konkreter, länderübergreifender Gemeinschaftsbezug erkennbar ist. Folgende Schritte werden angestrebt:

■ Verbesserung des Informationsaustausches durch Erstellung einer Bestandsaufnahme der in den Mitgliedstaaten realisierten Maßnahmen und Durchführung von länderübergreifen-

den Seminaren über die Ziele und Methoden der Umweltbildung sowie zur Untersuchung der spezifisch europäischen Aspekte;
- Bereitstellung von Informationsmaterial in bezug auf europaweite Umweltthemen;
- Durchführung europäischer Universitäts-Sommerkurse im Bereich der Umweltpädagogik;
- Herausgabe eines europaweiten Studienführers über die Möglichkeiten der Umweltfachausbildung;
- Einbeziehung der Umweltbildung in die laufenden Jugend- und Bildungsprogramme.

Nach Verabschiedung dieses Grundlagendokumentes zur Umweltbildung hat sich der Ministerrat noch einmal mit dem Thema beschäftigt und im Juni 1992 ein kurzes Dokument über die Intensivierung der Umwelterziehung verabschiedet. Dieses Papier bekräftigt die Notwendigkeit, die Umwelterziehung zum festen und wesentlichen Bestandteil der Erziehung aller europäischen Bürger zu machen. Hervorgehoben wird, daß künftig besonders die Grundausbildung und Weiterbildung der Lehrer auf diesem Gebiet gefördert werden müsse.

Nach Verabschiedung der beiden Ratsdokumente hat es eine Veränderung der Rechtsgrundlage für den Bereich der Umweltbildung gegeben. Der Maastrichter Vertrag nämlich hat zwei Artikel zur allgemeinen und beruflichen Bildung und zur Jugendpolitik in den EG-Vertrag eingeführt (und zwar die Artikel 126 und 127). Damit hat die EG (seit Dezember 1993 EU) erstmals zumindest teilweise eine direkte Zuständigkeit in der Bildungspolitik. Dennoch bleibt die Verantwortung für die Lehrinhalte und die Gestaltung des Bildungssystems ausdrücklich bei den Mitgliedstaaten. Die mit Maastricht verabschiedete Änderung betont nun allerdings ausdrücklich, daß die Gemeinschaft eine europäische Dimension im Bildungswesen entwickeln soll, und zwar vor allem durch Maßnahmen wie Kooperations- und Austauschprogramme.

Soweit der theoretische und rechtliche Hintergrund zum Bereich der Umweltbildung. Was nun die Möglichkeiten angeht, Maßnahmen auf diesem Gebiet durch EG-Mittel zu fördern, so existieren verschiedene Instrumente und Programme im Umwelt- und im Bildungsbereich der Gemeinschaft, die im folgenden dargestellt werden sollen. Um die verschiedenen Möglichkeiten etwas übersichtlicher darstellen zu können, habe ich die Förderung der Umweltbildung in vier Säulen untergliedert, die auf Anlage 1 dargestellt sind.

Die erste Säule ist eine ausdrücklich für den Bereich der Umweltbildung und für die Förderung des Umweltbewußtseins existierende Haushaltslinie der EG-Kommission. Bei der zweiten Säule handelt es sich um das Umweltfinanzierungsinstrument der Gemeinschaft, das Programm LIFE. Im Rahmen des LIFE-Programmes wird ein Teil der zur Verfügung stehenden Mittel für den Bereich der Bildung, Ausbildung und Information reserviert. Die dritte Säule wird von den verschiedenen Bildungsprogrammen der EU, in denen Umweltaspekte jeweils unter bestimmten Bedingungen Berücksichtigung finden können, eingenommen. Bei der vierten Säule handelt es sich schließlich um die Strukturfonds der Union, aus denen gleichfalls Umweltbildungs- und Umwelterziehungsmaßnahmen gefördert werden können.

In den Anlagen 2–5 werden die verschiedenen Fördermöglichkeiten detaillierter erläutert.

Anschrift des Verfassers
Michael Pollmann
Hanse-Office
Avenue Palmerston 20 · B-1040 Brüssel

Schule im Wald – erlebnisorientiert lernen*

von Hans-Henning Freiesleben

Warum Umweltbildung im Wald?

Ganzheitliche Umwelterziehung versucht, neben den kognitiven auch ästhetische und praktische Erfahrungen zu intensivieren und in das Problemverständnis einzubinden.

Der Wald bietet per se oder als bewirtschafteter Forst dazu optimale Voraussetzungen und eignet sich daher hervorragend als außerschulischer Lernstandort:
- Er ist landesweit in regionentypischer Ausprägung vorhanden.
- Seine verschiedenen Strukturen bieten vielfältige Möglichkeiten des spielerischen Entdeckens und differenzierten Erlebens.
- Er bietet Gelegenheit zu praktischer Betätigung.
- Er wird von Forstleuten, die als kompetente Berater zur Verfügung stehen, dauerhaft betreut.
- Die zahlreichen Anknüpfungspunkte zwischen Wald und Forstwirtschaft einerseits und den Themenbereichen schulischer Umweltbildung andererseits begünstigen einen ganzheitlichen, fächerübergreifenden Ansatz.

Die Bedeutung des Waldes als Studienobjekt schulischer Umwelterziehung ist dabei keine Modeerscheinung. Wald in Mitteleuropa ist mehr als ein beliebiger Naturraum. Er hat unsere Geschichte, Kultur, Mythen und Märchen, Handwerk und Kunst geprägt.

Umweltbildung im Wald befaßt sich mit realen Problemen, orientiert sich an konkreten Erfahrungen der Schüler und bietet sinnvolle Handlungsmöglichkeiten an.

* Vortrag gehalten auf der Landesverbandstagung des Verbandes Deutscher Biologen e. V. am 09. 09. 94 in Schneverdingen.
Der inzwischen sprunghaft gestiegenen Nachfrage nach Umweltbildungsaktivitäten im Wald hat die Forstverwaltung durch Ausweitung und Anpassung ihrer Angebote entsprochen. In vielen Regionalen Umweltbildungszentren (RUZ) stellt sie nennenswerte Anteile der Angebote.
Die Kontakte zwischen Schul- und Forstverwaltung sind auf allen Ebenen noch intensiviert worden.
Im Rahmen einer durchgreifenden Verwaltungsreform der Landesforstverwaltung entsteht derzeit ein neues Konzept, wie zukünftig die wichtige Aufgabe der Umweltbildung im Wald organisatorisch geleistet werden kann.

Als nachhaltige, umweltverträgliche Wirtschaftsform zeigt nachhaltige naturnahe Forstwirtschaft darüber hinaus langfristig Wege zu einer ressourcenschonenden Form der Naturnutzung auf.

Wege der Zusammenarbeit

Eine Zusammenarbeit zwischen Schule und der Forstverwaltung hat es immer gegeben.

Viele LehrerInnen-Generationen haben immer wieder erfolgreich das „Grüne Klassenzimmer" gegen den Widerstand der Stundenpläne, der Stofffülle der Lehrpläne und der Aufsichtsfragen verwirklicht.

Umweltbildung im Wald ist in der Landesforstverwaltung als Schwerpunktaufgabe im Rahmen der allgemeinen forstlichen Öffentlichkeitsarbeit verankert. Die Durchführung der verschiedenen Aktivitäten obliegt in der Regel den örtlichen Forstämtern. Bei der Planung besonderer Projekte werden häufig andere Einrichtungen beteiligt.

Einzelne Dienststellen sind neben ihren forstlichen Aufgaben mit der Sonderfunktion Öffentlichkeitsarbeit betraut. Sie beraten und unterstützen die umliegenden Forstämter bei dieser Arbeit, bilden sie fort und entwickeln regionenbezogene Konzepte.

Bei den Bezirksregierungen (Dezernatsgruppe Forsten) koordiniert ein Forstbeamter als Teilaufgabe die Aktivitäten im Bezirk.

Die landesweite Konzeption und Koordination wird vom Landwirtschaftsministerium geleistet.

Die Zusammenarbeit zwischen Schule und der Niedersächsischen Landesforstverwaltung bietet sich in vier Bereichen an:

1. Angebote der Landesforstverwaltung
2. Gegenseitige Fortbildung
3. Projekte
4. Erstellung von Unterrichtsmaterialien

1. Angebote der Landesforstverwaltung

Die Landesforstverwaltung bietet seit langem eine Reihe von waldpädagogischen Aktivitäten an, die von den Schulen (und anderen Gruppen) nach Bedarf in Anspruch genommen werden können.

A. Waldjugendspiele

Diese „Waldrallyes" werden von den örtlichen Forstämtern in Zusammenarbeit mit der *Schutzgemeinschaft Deutscher Wald e.V.*, Hannover, angeboten. Sie wollen einer möglichst großen Zahl vor allem junger Schüler einen erlebnisreichen Tag im Wald bereiten und das Interesse am Wald wecken.

B. Waldführungen

Waldführungen gibt es in den unterschiedlichsten Formen. Vom Standardvortrag im Grünen bis zu erlebnisorientierten Waldentdeckungsspielen wird von den verschiedenen örtlichen FörsterInnen alles angeboten. Der Erfolg einer solchen Veranstaltung hängt wesentlich vom Abgleich der inhaltlichen Vorstellungen beider Seiten und vom Einfühlungsvermögen des Forstbeamten ab.

Hier ergibt sich ein wichtiger Ansatzpunkt für die Zusammenarbeit von LehrerIn und FörsterIn vor Ort: das persönliche Kennenlernen als Grundlage für ein kooperatives Arbeiten mit der Klasse.

Eine Besonderheit stellen die Führungen der Waldschadens-Informationsstelle beim Forstamt Harzburg dar.

C. Waldlehrpfade

Waldlehrpfade sind vielerorts vorhanden. In ihrer klassischen Form decken sie sich nicht mit dem Ziel des erlebnisorientierten Lernens.

Ansätze zur Entwicklung von sogenannten Walderlebnispfaden sind da. Eine Beteiligung von PädagogInnen in den örtlichen Planungsgruppen ist erforderlich und mittlerweile selbstverständlich.

D. Wildgehege

Die Landesforstverwaltung unterhält zwei Schaugehege: in Neuhaus/Solling mit angegliedertem Waldmuseum und das Wisentgehege in Springe am Deister mit angegliederter Gehegeschule, die eine intensive Betreuung der Klassen ermöglicht.

E. Jugendwaldheime

In elf Jugendwaldheimen in Niedersachsen können Schulklassen zwei Wochen lang den Lebensraum Wald entdecken und leichte Wald- oder Biotoppflegearbeiten durchführen. Die Jugendwaldheime werden von jungen Förstern oder Försterinnen betreut. Neben dem umfassenden Eindruck, den die Schüler vom Wald mit nach Hause nehmen, entwickeln sich während des Aufenthaltes regelmäßig starke gruppendynamische Prozesse.

Ein Jugendwaldheim-Aufenthalt eröffnet die Chance, über das sinnliche Erfahren der Naturschönheit und das Erkennen isolierter Vorgänge hinaus, Umwelterziehung im Sinne einer einsichtigen Verhaltensänderung zu bewirken.

Die Belegung der Heime und Durchführung von Vorbereitungstreffen wird von der *Schutzgemeinschaft Deutscher Wald* organisiert.

F. Schulwald

Schulwälder sind in Niedersachsen selten, in Schleswig-Holstein sind sie dagegen weit verbreitet. Die Methodik „kleiner Musterwäldchen vor den Schultüren" ist aber eher vergleichbar mit Schulgärten und wohl hauptsächlich im Primarbereich berechtigt. Im Sinne einer langfristigen Patenschaft für ein Waldstück des örtlichen Forstamtes, die auch Einsicht in die wirtschaftlichen Aktivitäten beinhalten kann (bis hin zu dem *Börsenspiel* der Sparkassen vergleichbaren Modellen), sind aber viele Lösungen denkbar.

Die bis hierher beschriebenen Aktivitäten sind quantitativ beschränkt. Die 85 staatlichen Forstämter mit ihren 450 Revierförstereien können nur eine beschränkte Anzahl von Aktionen leisten. Diese Beschränkung gilt für die kommunalen und privaten Waldbesitzer ebenso. Eine langfristig wirksame Zusammenarbeit muß deshalb auch andere Bereiche erfassen.

2. Gegenseitige Fortbildung

Die Fortbildung von LehrerInnen als Multiplikatoren zu Themen der Waldökologie und der Forstwirtschaft gewinnt unter diesem Gesichtspunkt der Effizienzsteigerung an entscheidender Bedeutung. Die dann mit solidem Basis-

wissen ausgestatteten LehrerInnen stellen sich selbstbewußter dem neuen Themenbereich. Reibungsverluste, die durch verständlicherweise nur begrenzt didaktisch gebildete FörsterInnen entstehen, können sinnvoll vermindert werden.

Die Fortbildung der FörsterInnen durch LehrerInnen verstärkt zusätzlich die Rückkopplung auf das Umweltbildungsangebot der Forstverwaltung.

Einzelne Fortbildungsangebote bestehen auf beiden Seiten. Sie sollten auf breiter Basis verstärkt werden. Positive Beispiele zeigen zudem, daß die inhaltliche Trennung in reine LehrerInnen- bzw. FörsterInnenfortbildung häufig am Objekt Wald unproblematisch überwunden wird. Örtliche Fortbildungen der Multiplikatoren-Teams bzw. der Forstämter haben den Vorteil, daß sich die potentiellen Ansprechpartner beider Seiten gleich persönlich kennenlernen.

Erfahrungsgemäß beeinflussen ja häufig die persönlichen Kontakte entscheidend das Engagement.

3. Projekte

Zur Erarbeitung komplexer Zusammenhänge bieten sich gemeinsame, fächerübergreifende Projekte an.

Die Themen und Methoden der Walderlebnispädagogik zielen zunächst auf das Erleben des „Naturschönen" (*Schreier*). Ein dauerhaftes Verweilen bei diesen Methoden vernachlässigt die Wahrnehmung systematischer Zusammenhänge, deren Dynamik und Gefährdung durch Eingriffe.

Es ist aber im Sinne einer langfristigen Handlungsorientierung des Unterrichtes der Forstverwaltung ein besonderes Anliegen, die Vernetzung des Ökosystems Wald mit gesellschaftlichen Bereichen und Ansätze zur Bewältigung der Umweltkrise aufzuzeigen.

Nachhaltige, naturnahe Forstwirtschaft, die die Nutz-, Schutz- und Erholungsfunktionen des Waldes ganzflächig und dauerhaft harmonisiert, soll als Modell eines neuen Wirtschaftens, das die Lebensgrundlagen zukünftiger Generationen erhält, zur Diskussion gestellt werden.

Die Notwendigkeit zukünftiger Internalisierung externer Kosten in die Wirtschaftsprozesse kann am Spannungsfeld *Industrielle Produktion / Waldsterben / Klimaschutz* optimal erarbeitet werden.

4. Erstellung von Unterrichtsmaterialien

Das Niedersächsische Forstplanungsamt produziert z.Z. mit einer Lehrvideo-Agentur ein Medienarbeitspaket für die Grundschule, bestehend aus 30minütigem Video, Lehrerbegleitheft und Unterrichtsmaterialien. Das Angebot des Medienpaketes wurde mit FachlehrerInnen abgestimmt, es richtet sich nach den Erfordernissen des Schulunterrichtes.

Eine Kooperation bei der Erstellung derartiger Unterrichtsmaterialien erleichtert den Einstieg in das Thema Wald und verringert auf beiden Seiten den Arbeitsaufwand.

Im Frühjahr 1995 wird die Niedersächsische Landesforstverwaltung eine bundesweite Fachtagung zum Thema Waldpädagogik ausrichten. Die Tagung soll den Charakter eines Statuskolloquiums haben und somit einen Überblick verschaffen über die bundesweit bisher ca. 120 existierenden waldpädagogischen Einrichtungen der Forstverwaltungen, Verbände und Vereine, deren Ziele und die Inhalte ihrer Arbeit. Darüber hinaus soll die Möglichkeit geschaffen werden, Kommunikationsstrukturen untereinander einzurichten.

Anschrift des Verfassers

Henning Freiesleben
Niedersächsisches Forstplanungsamt
Forstweg 1A
38302 Wolfenbüttel

Begrüßungsworte des Leiters des Nationalparkes „Niedersächsisches Wattenmeer" zur Fachtagung „Bildung – oder Watt" Umwelt- und Naturschutzbildung im Wattenmeer am 21. 4. 1994

Meine sehr geehrten Damen und Herren, es ist mir als zuständigem Leiter des Nationalparks Niedersächsisches Wattenmeer, eine besondere Ehre, Sie hier zu einer Veranstaltung begrüßen zu dürfen, an der mir sehr viel gelegen ist. Es ist mir deshalb an dieser Veranstaltung sehr viel gelegen, weil man sowohl von der Planungsseite als auch von der Teilnehmerseite her etwas in ihr entdeckt, das ich in vielen – zu vielen – Bereichen des Natur- und Umweltschutzes vermisse: Zusammenarbeit!

Zusammengearbeitet haben in der Planung zur Vorbereitung dieser Tagung die drei Wattenmeernationalparke Deutschlands und die für die Länder zuständigen Akademien für Natur- und Umweltschutz. Und zusammenarbeiten werden auf dieser Veranstaltung die in den Behörden arbeitenden und außerhalb der Behörden arbeitenden Umweltbildungexperten.

Ich möchte hervorheben, daß diese Fachtagung die erste – und hoffentlich nicht die letzte – gemeinsame öffentliche Veranstaltung aller drei Nationalparke ist: Ich denke, an diesem Beispiel ist sehr gut deutlich zu machen, daß die Nationalparke trotz unterschiedlicher rechtlicher Grundlagen viele Gemeinsamkeiten haben, damit auch viele gemeinsame Aktivitäten entfalten können – und meiner Ansicht diese gemeinsamen Aktivitäten auch entfalten sollten. Man mag die unterschiedlichen Schutzvorschriften bedauern – der Lauf der Geschichte und unser föderalistisches Regierungssystem, das in der Naturschutzgesetzgebung die Bundesländerhoheit eingeräumt hat, hat nun einmal zu diesen unterschiedlichen Schutzvorschriften geführt.

Jedoch: Der Wattwurm im schleswig-holsteinischen Nationalpark unterscheidet sich unwesentlich von dem Wattwurm im niedersächsischen Nationalpark-Pendant. Ich vermute – 100 % sicher kann und sollte man sich bei solchen Aussagen nie sein –, der Seehund, der im Bakenloch südlich Neuwerks das Ufer wechselt, ist sich genausowenig wie die Wattwanderer, die von Sahlenburg nach Neuwerk wandern, der Tatsache bewußt, daß sich auf diesem Weg die Schutzvorschriften ändern. Ich will nach diesen Beispielen nicht an Sie die Aufforderung richten, diesen Wechsel der Schutzvorschriften Wattwanderern und womöglich den Seehunden zu erklären – hierin sehe ich nicht die vorrangige Aufgabe der Umweltbildung, wenn dies denn eine Aufgabe wäre. Vielmehr will ich mit dem Beispiel deutlich machen, daß die Nationalparke sich ihrer Gemeinsamkeiten bewußter werden müssen, den naturgegebenen Voraussetzungen eines großen bundeslandübergreifenden, ja staatenübergreifenden Lebensraumes – *schützenswerten* Lebensraumes – Rechnung tragen müssen und sich intensiver austauschen und stärker an dem gemeinsamen Naturschutzstrang ziehen sollten. Europa wächst derzeit zusammen oder bemüht sich zusammenzuwachsen. Vielleicht muß ein „Internationalpark", der sich nach den Grenzen des Lebensraumes richtet und das Weltnaturerbe Wattenmeer am besten bewahren kann, keine Vision bleiben. Diese Veranstaltung ist Beispiel dafür, daß dies im Bereich der Bildungsarbeit möglich ist. Im Bereich der Ökosystemforschung, aus der auf dieser Tagung ja auch berichtet wird, und im Bereich MAB (Man und Biosphere-Programm der UNESCO) arbeitet man inzwischen auch recht eng zusammen. Ich kann mir weitere Bereiche – z. B. die Erarbeitung eines Tourismuskonzeptes – vorstellen, in denen Zusammenarbeit wünschenswert ist. In diesem Sinne kann diese Veranstaltung Vorbild sein. Ich kann für den niedersächsischen Nationalpark jedenfalls sagen, daß ich solche Zusammenarbeit wünsche und sie unterstützen werde. Schon 1986 habe ich mich auf meine Initiative hin mit meinen schleswig-holsteinischen Kollegen ebenfalls hier in Cuxhaven getroffen, um den Naturschutz des Wattenmeeres besser zu koordinieren.

Ich habe die Hoffnung, mit der neuen Leitung im Nationalparkamt Schleswig-Holstein und meinem Hamburger Kollegen können diese Treffen weiter aktiviert werden. Vielleicht erfordern sie mehr Reisekosten, doch ganz sicher wird unsere Arbeit in den Verwaltungen professioneller und effektiver. Darüber hinaus ist sie natürlich zwingende Voraussetzung für die Umsetzung der trilateralen Umweltministerbeschlüsse: Diese fordern eine staatenübergreifende bessere und effektivere Zusammenarbeit, und diese hat natürlich eine bessere und effektive bundesländerübergreifende Zusammenarbeit zur Voraussetzung.

Soviel grundsätzlich zur Zusammenarbeit zwischen den Nationalparken. Des weiteren, ich erwähnte es eingangs, sind *die* zwei – über die Umweltministerien institutionalisierten – landesweiten Naturschutz- und Umweltbildungsstätten, die Akademie für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein und die Norddeutsche Naturschutzakademie in Schneverdingen, organisatorisch und inhaltlich an der Veranstaltung beteiligt. Eine Zusammenarbeit ist also auc:h hier auf der Bildungsebene vorhanden. In Niedersachsen sollte sie auch bilateral zwischen dem Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer und der Norddeutschen Naturschutzakademie verstärkt werden.

Mindestens genauso wichtig wie die behördliche Zusammenarbeit ist mir die Zusammenarbeit auf der zweiten Ebene: Zwischen behördlichem und privatem Naturschutz. Ich hebe dies hervor, weil ich finde, daß der Natur- und Umweltschutz besser und damit auch

effektiver zusammenarbeiten kann. Ich möchte dies keineswegs als Anbiederung verstanden wissen. Bei allen Gemeinsamkeiten unter den Natur- und Umweltschützern bin ich mir der Unterschiede zwischen behördlichem und privatem Naturschutz durchaus bewußt: Wir, die Behörden, gehören zur Exekutive und setzen das um, was aufgrund unserer demokratischen Gesellschaftsform mehrheitsfähig und gewollt ist, und haben damit in unserer Arbeit nicht die Freiheit des privaten Naturschutzes. Dennoch glaube ich, daß in größeren Bereichen noch eine bessere Zusammenarbeit möglich ist. Hält sich dieses der private Naturschutz vor Augen und erkennt damit auch an, daß Behörden und die in den Behörden Arbeitenden aufgrund ihrer Rückbindungen nicht alles so problemlos realisieren können, wie sich das mancher aus dem privaten Naturschutz vorstellt, dann, glaube ich, haben wir eine konstruktive Basis gefunden, auf der weniger innere Reibung und damit Energieverluste auftreten, sondern sich viel bewegen läßt.

Doch konkret zurück zu dieser Veranstaltung: Hier werden Sie, die in den Behörden und im privaten Naturschutz Aktiven, zusammenarbeiten. Gerade im Bereich der Umweltbildung ist dies wichtig: Die Nationalparkverwaltungen sind vor Ort in unzureichender Form präsent – das ist mir durchaus bewußt. Wir werden auch bei der derzeitigen Haushaltslage kaum in einer solchen Form vor Ort in absehbarer Zeit präsent sein, wie dies für eine effektive Umweltbildung nötig wäre.

Ich bin der Meinung, daß man den vorhandenen Sachverstand vor Ort, den Sachverstand der Wattführerinnen und Wattführer, der Gästeführer und Gästeführerinnen, der Leiterinnen und Leiter von Bildungsurlauben und anderen Bildungsveranstaltungen, der Beschäftigten in den Umweltzentren und – last not least – der Leiterinnen und Leiter der Informationseinrichtungen der Nationalparke besser mit in die Arbeit der Nationalparkverwaltungen einbinden kann – zumindest von den Nationalparkverwaltungen mit Informationen und Aus- und Weiterbildungsmöglichkeiten versorgen kann. Diese Veranstaltung verstehe ich als einen Beitrag hierzu. Die Nationalparkverwaltungen und die Bildungsstätten werden damit einer ihrer Aufgaben gerecht: Sie unterstützen die in der Bildungsarbeit Aktiven. Damit wird – da gebe ich mich keinen Illusionen hin – nicht von heute auf morgen der Nationalpark von allen Besuchern und Anwohnern akzeptiert, geschweige denn als *die* Schutzlösung für die Wattenmeerbereiche angesehen. Letzteres – dies möchte ich hier betonen – ist nicht mein Interesse und kann auch nicht das Interesse einer guten Umweltbildung sein. Sie erfordert kritische, reflektierte Menschen und auch kritische und reflektierte Positionen gegenüber dem Natur- und Umweltschutz. Nur: auf dem Weg, unsere Gesellschaft für mehr Umwelt- und Naturschutz zu sensibilisieren und für die Schutznotwendigkeit des Wattenmeeres zu gewinnen, sollten wir vorankommen. Ich wünsche der Veranstaltung, daß wir auf diesem Wege ein gehöriges Stück schaffen. In dieser Richtung gilt es weiterzuarbeiten.

Handeln für den Naturschutz – mit Wissen und Gefühl

von Ernst-D. Lantermann

Wohlgemeintes in der Umweltbildung

Wenn über Umweltschutz, Umweltbewußtsein, Naturerleben die Rede ist, regieren gerade in engagierten Kreisen nicht selten die Dogmen. Da wird das „Gefühl", die „Empfindung" als Gegenpol zum distanzierten und „seelenlosen" Wahrnehmen hochstilisiert, das mit Attributen wie „verkürzte Rationalität", „Reduktionismus" oder einem „Ausschalten körperlicher Regungen" (*Göpfert* 1988, nach *Janßen* 1990) verbunden wird. Die Gegenposition tritt in der Regel weniger entschieden auf. Hier wird das Wissen zum Schlüssel umweltbewußten Handelns deklariert, aber gleichzeitig betont, daß „Wissen allein (...) nicht genügt. Wir wissen alle, wie wir uns ‚ökologischer' verhalten könnten, aber tun es dennoch nicht", schreibt etwa Karl-Eberhard Heers (1989). Sein Rezept zur Überwindung dieser Kluft zwischen Wissen und Handeln lautet: „Die Begegnung mit und Erfahrung von Natur mit allen Sinnen, mit Herz und Hand, sind zwingende Voraussetzungen für langfristige Verhaltensänderungen." Diese gerade in der Umwelterziehung und -bildung populäre Forderung nach konkreter, sinnlicher Erfahrung von Natur als Lernmedium für die Entwicklung von Umweltbewußtsein klingt einfach, verlockend und praktikabel. Aber die Verhältnisse sind nicht so einfach. Sie werden einfach gemacht. Etwa dadurch, daß von einem Modell des Menschen ausgegangen wird, das sich dem pädagogischen Interesse fügt, dabei aber Theorien und Befunde aus der Wissenschaft Psychologie über das komplizierte Wechselspiel von Wahrnehmen, Wissen, Fühlen und Handeln kaum zur Kenntnis nimmt. Oder dadurch, daß die propagierten Ziele von Umweltbildung und -erziehung selten einmal aus übergreifenden Zusammenhängen abgeleitet, sondern auf der Grundlage von „Betroffenheit", „Naturliebe" und dergleichen mehr als Leitlinien und Handlungsziele gesetzt werden. Flankiert werden derartige Argumentationslinien von Auffassungen wie dieser, daß das Gefühlserleben, die „subjektive und individuelle Öffnung für emotionale Zugänge", einer „objektivierenden" Analyse nicht zugänglich sei (*Janßen* 1990). Und wo die Wissenschaft nicht hinreicht, öffnet sich der Raum für Wohlgemeintes, das jedoch allzu oft an den realen Möglichkeiten, Grenzen und Kapazitäten sowohl des handelnden Subjekts als auch an denen der Natur vorbeizielt.

Gefühl, Wissen und Handeln

Wissen und Gefühl

Unsere materielle, soziale und kulturelle Umwelt erzwingt noch kein spezi-

fisches Verhalten. In Abhängigkeit von unseren Fähigkeiten, Wissen und Erfahrungen interpretieren wir die Umwelt, deuten sie als Herausforderung oder Gefahr, erleben uns dabei als ängstlich, wütend, stolz oder traurig. In den Gefühlen spiegelt sich in komprimierter Weise unsere momentane Gesamtverfassung in Auseinandersetzung mit der aktuellen Lage, so wie wir sie wahrnehmen und interpretieren.

Gefühle werden in der Psychologie als „synchronisierte Aktivitäten spezifischer Subsysteme der psychischen Regulation (definiert), die von Ereignissen ausgelöst werden, die vom Individuum als vital bedeutsam, als eng mit seinen zentralen Bedürfnissen und Zielen verknüpft wahrgenommen werden" (*Lantermann & Hänze* 1992). In Emotionserfahrungen oder -erlebnissen kommt daher die akute, momentane Beziehung zwischen Individuum und Umwelt in lebendiger Weise zum Ausdruck. Wenn wir wütend über eine Person sind, ist in diesem Wutgefühl unser Umwelt-, Selbst- und Handlungswissen repräsentiert. Wir können nur wütend über eine Person sein, wenn wir a) ihre Aktivitäten als Bedrohung unserer vitalen Interessen, Werte, Einstellungen und Ziele deuten, b) ihr eine Absicht unterstellen, uns zu schädigen oder ihr zumindest ausführbare Handlungsalternativen zubilligen, deren Realisierung uns nicht schädigen würde, und c) gleichzeitig meinen, daß wir der durch die andere Person signalisierten Bedrohung mit Erfolg begegnen könnten. Unsere Wut beruht also auf unserer Sicht der Dinge, die wir, solange dieses Gefühl vorherrscht, für wahr halten.

Wir fühlen und handeln auf der Grundlage der interpretierten und nicht einer wie auch immer gearteten „objektiven" Welt.

Damit garantieren unsere Gefühle aber noch keineswegs den Erfolg und die Zweckmäßigkeit unserer Handlungen. Was und in welcher Intensität ein Individuum fühlt, worauf ihn seine Gefühle richten, zu welchem Verhalten sie es anstiften, beruht wesentlich auf seinem Selbst-, Umwelt- und Handlungswissen. Ein wesentliches Ziel einer Umweltbildung, die Erkenntnisse der Psychologie hinreichend ernst nähme, läge demnach in einer „Korrespondenzstiftung" von Wissen und Gefühl: in der Entwicklung von handlungsorientierenden Gefühlen, die auf einem problemangemessenen Verständnis der Mensch-Umwelt-Wechselwirkungen beruhen. „Naturerleben" kann leicht in die Irre führen, wenn die sinnlichen Erfahrungen und damit verbundenen Gefühlserlebnisse unser Denken und Handeln auf die „falschen" Ziele lenken. An späterer Stelle soll dieses Postulat konkretisiert werden.

Gefühle und Handeln

Der Spielraum menschlichen Verhaltens ist im Unterschied zu dem des Tieres immens. Die in der Phylogenese ursprünglich angelegten starren Verknüpfungen zwischen Reiz und Reaktion wurden in der Stammesgeschichte der Säugetiere durch „offene Verhaltensprogramme" ergänzt und teilweise aufgegeben. Zwischen Organismus und Umwelt schieben sich die Gefühle als Mediatoren. Emotionen orientieren unser Verhalten in eine bestimmte Richtung, dagegen legen wir das konkrete Verhalten, dessen Ziele und Mittel, erst in Feinabstimmung mit der Situation fest, so wie wir sie interpretieren.

Zielgerichtete Handlungen sind ohne Unterstützung durch emotionale Prozesse nicht ausführbar. Ohne deren Beteiligung verlören Handlungen und die sie organisierenden Wahrnehmungen, physiologischen Prozesse, Erinnerungen und Denkakte ihre Orientierung und Stabilität. Unterschiedliche Gefühle leiten zu unterschiedlichen Formen unserer Handlungen über. Sie wirken als „Schaltstellen" und Moderatoren in unser Denken hinein. Positive Gefühle veranlassen uns eher als negative Gefühle, uns auf die erfreulichen Aspekte der Situation zu konzentrieren und dabei die negativen Seiten auszublenden. Negative Gefühlslagen gehen oft einher mit einem systematischen, konservativen und detailorientierten Denken, positive Gefühle dagegen mit vereinfachendem, heuristischem, flexiblem und „zusammenhangsorientiertem" Denken und Entscheiden. Es hängt von der Art des Problems, der Aufgabe ab, ob eher ein „positives" oder „negatives" Denken zielführend ist. In bestimmten Lernphasen mag es günstiger sein, sich auf Details zu konzentrieren, auf bewährte Handlungsstrategien zurückzugreifen, vorsichtig zu operieren oder die möglichen negativen Auswirkungen des eigenen Tuns stärker zu gewichten. Andere Anforderungen dagegen können leichter bewältigt werden, wenn sie in guter Stimmungslage behandelt werden – etwa dann, wenn ein vereinfachender Gesamtüberblick notwendig wird, neue Lösungen gesucht werden oder die Betrachtung eines Ereignisses aus mehreren Perspektiven für die Problemlösung und Entscheidungsfindung günstig ist.

Eine Umweltbildung, die nicht nur auf Wissensvermittlung setzt, sondern die sinnlich vermittelte, emotionale „Naturerfahrung" als treibendes Moment miteinbezieht, sollte daher jede einseitige „Gefühlsausbildung" vermeiden, wenn sie langfristige und problemangemessene Verhaltensänderungen bewirken möchte. Ein andauerndes und intensives Gefühl einer „Bedrohung", einer „Betroffenheit", eines „Naturstaunens" werden einer zielführenden Umweltbildung kaum gerecht. Eine wichtige Vorbedingung für die Entwicklung umweltbewußten Verhaltens ist damit die Fähigkeit zur emotionalen Selbststeuerung – die eigene Gefühlslage auf die jeweilige Aufgabe einzustellen, zwischen positiven und negativen Gefühlen wechseln zu können, ganz, wie es eine optimale Lösung des Problems, um das es geht, verlangt. Dies schließt zugleich jedes Übermaß an andauernder „persönlicher Betroffenheit" oder eine intensive Gefühlsfixierung am „Umweltschutz" aus.

Der Problem- und Wissensraum „Umweltschutz"

Die wechselseitigen Einwirkungen von Natur und Mensch in konkret umschriebenen Regionen, wie dem Wattenmeer, sind nicht losgelöst von den vielschichtigen Zusammenhängen zwischen natürlichen und humanen Systemen zu verstehen und zu vermitteln, die damit auch zum Gegenstand konkreter, auch regionsbezogener, Umweltbildungsprogramme werden sollten. Gefühle orientieren, wie beschrieben wurde, das Handeln auf Mangel- und Zielzustände, wie sie im Blick der Akteure erscheinen. Entwürfe von Ziel- und Mangelzuständen beruhen auf dem Wissen sowie auf der Bedeutsamkeit dieses Wissens für den Handeln-

den. Was auf den ersten, „lokalen" Blick als relevant und änderungswürdig interpretiert wird, muß einer übergeordneten, allgemeinere „Systemzusammenhänge" einbeziehenden Perspektive nicht standhalten. In anderen Worten: Eine Einbettung lokaler Ereignisse in globale Systemzusammenhänge könnte dazu veranlassen, in der Umweltbildung bislang vertraute Zielsetzungen neu zu überdenken, andere Umweltbildungsinhalte zu vermitteln und neue Motivlagen und Gefühle gegenüber zuvor scheinbar unwesentlichen Ereignissen und Objekten anzuregen, die dann unter Umständen auch zu neuen Handlungsorientierungen veranlassen.

Eine Umweltbildung, die auf eine Veränderung von Verhaltensweisen zur Bewahrung des Natursystems „Wattenmeer" gerichtet ist, kann auf die Vermittlung komplexen Zusammenhangswissens nicht verzichten. Gleichzeitig tragen Analysen der Wechselwirkungen zwischen natürlichen und humanen Systemen zu einer Reflexion von Umweltbildungszielen bei. Welches Wissen im Rahmen von Umweltbildungsprogrammen vermittelt, welche Verhaltensweisen verändert oder neu etabliert werden, an welche Ereignisse und Sachverhalte welche Motivationen und Gefühle sich binden sollen, ist abhängig von dem Wissen des Pädagogen über die „kritischen" Eingriffsstellen in die Systemdynamik. Und dieses Eingriffswissen sollte durch ein hinreichendes Maß an Umweltwissen gestützt sein. Umweltbildung setzt Umweltwissen des Pädagogen voraus. In der Abbildung 1 sind einige Komponenten und Wirkungszusammenhänge, die den „Wissensraum Wattenmeer" aufspannen, in starker Vereinfachung dargestellt.

(1) Regionale und globale Natursysteme greifen in Struktur und Dynamik der Wattenmeersysteme (Hydro-, geomorphologische und Biosysteme) ein,

(2) die wechselseitig aufeinander einwirken

(3) und als Effekte ihrer Wechselwirkungen unterschiedliche Umwelt-Effekte wie Überflutung, Erosion/Abrasion, Wasserverfügbarkeit, Pflanzenernährung, Veränderung der Artenvielfalt hervorrufen.

(4) Natürliche Wattenmeerveränderungen wirken wiederum auf die regionalen und globalen Natursysteme zurück.

(5) Diese Veränderungen der Natursysteme werden in unterschiedlichem Maße von den verschiedenen humanen Systemen (Politik-, Ökonomie-, Kultur- und psycho-soziales System) wahrgenommen, als problematisch und änderungswürdig interpretiert. Bewertungen perzipierter Umweltveränderungen (etwa als bedrohliche oder förderliche Ereignisse) hängen von den Werte- oder Referenzsystemen des jeweiligen humanen Systems resp. ihrer Mitglieder ab.

(6) In Abhängigkeit sowohl von den „natürlichen" Veränderungen als auch von den Bewertungen dieser Veränderungen durch die verschiedenen gesellschaftlichen Akteure verändern sich auch die „Aktionsräume" des Wat-

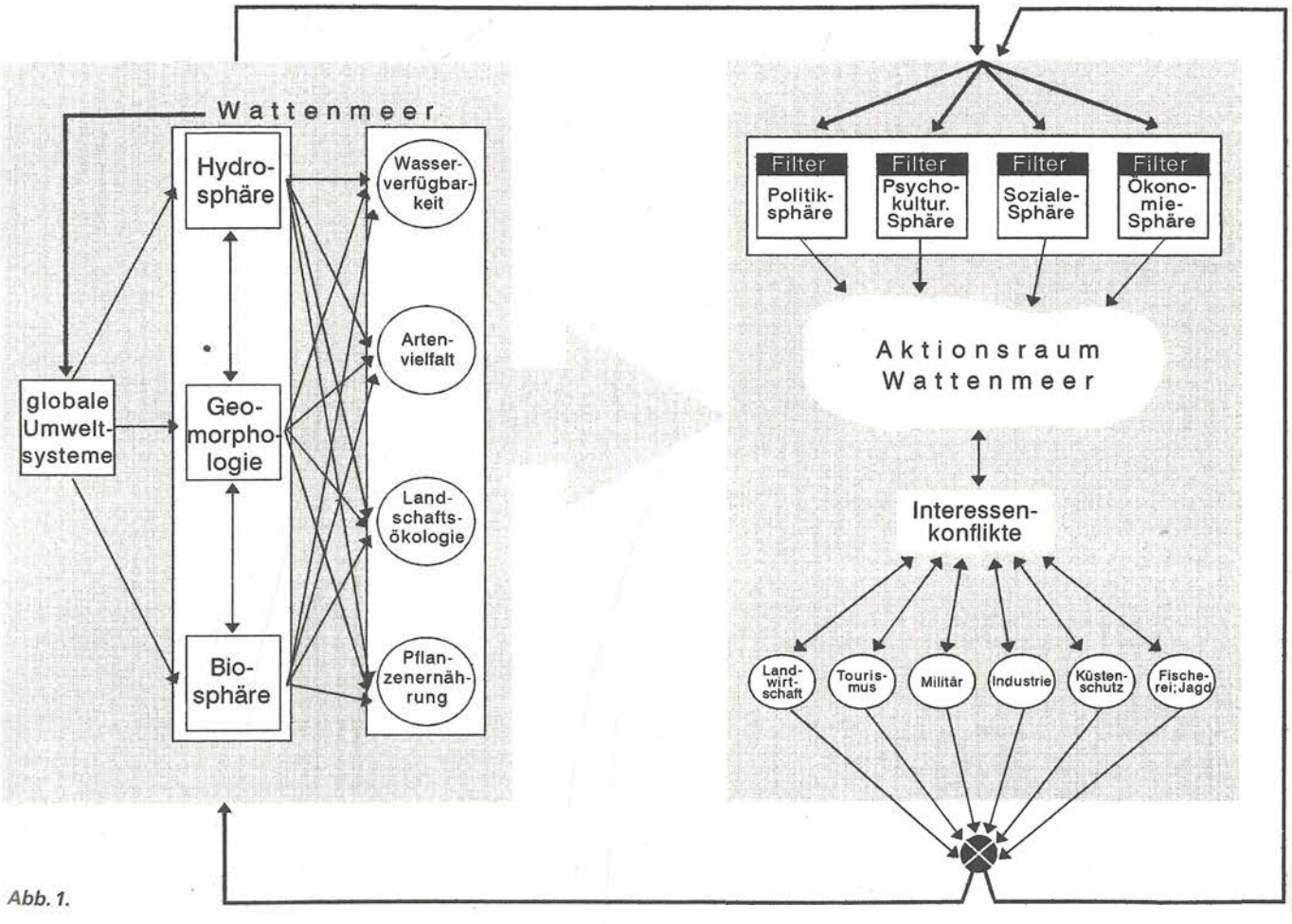


Abb. 1.

tenmeers: der Tourismus, der Wassersport, die Jagd, die Industrie, der Küstenschutz, die Landwirtschaft, die Fischerei oder die militärische Nutzung des Wattenmeeres.

(7) Die natürlichen Veränderungen und die (wertabhängigen) Interpretationen dieser Veränderungen forcieren gesellschaftliche Konflikte, Neubewertungen und Aktionen, die den Handlungsraum Wattenmeer verändern.

(8) Gleichzeitig leiten diese Aktivitäten möglicherweise Veränderungen der Humansysteme hinsichtlich ihrer „Nutzungsnormen" auf das Wattenmeersystem ein (neue Landwirtschaftsformen, neue Jagd- und Fischereigesetze, erhöhtes Umweltbewußtsein, veränderte Gewichtungen zwischen Militär, Tourismus, Industrie, etc.).

(9) Die veränderten gesellschaftlichen Nutzungen des Handlungsraumes Wattenmeer wirken auf das Wattenmeer-Natursystem zurück,

(10) dessen Veränderungen wiederum in andere natürliche (und humane) Systeme hineinwirken, die in Wechselwirkung mit dem Wattenmeer stehen.

Mit dieser Skizzierung des Lebensraumes Wattenmeer wird gleichzeitig der Themenbereich einer Umweltbildung angedeutet, die von einer systemtheoretischen, „grenzüberschreitenden" Betrachtung der Wechselwirkungen zwischen Mensch und Natur ausgeht.

Ein wichtiges Zielkriterium einer umfassenden Umweltbildung kommt in der systemtheoretischen Betrachtung der Mensch-Natur-Beziehungen zum Ausdruck: Ziel kann danach nicht sein, einseitig die „Natur" zu schützen, sondern die Balance zwischen „Innen" und „Außen", zwischen menschlichen Bedürfnissen und Anforderungen und denen der Natur zu gewährleisten. Kein „Zurück zur Natur", sondern einen Beitrag zur langfristigen Sicherung der gemeinsamen Entwicklungsfähigkeit von Mensch und Natur zu leisten, wäre ein wesentliches Ziel einer in diesem Sinne verstandenen Umweltbildung. Auf der konkreten Handlungsebene bedeutet eine solche Zielsetzung, langfristige Verhaltensänderungen anzustreben, in deren Entwürfen mögliche Folgen für die Umwelt und für die Menschen gleichgewichtig mitbedacht werden.

Handlungskompetenzen im Umgang mit (komplexen) Umwelten

Überschaubarkeit und Vorhersehbarkeit der Umwelt, ihre Kontrollierbarkeit und sinnliche Erfahrbarkeit sowie die Zugänglichkeit von Informationen über die Folgen eigener Handlungen gelten in der Psychologie als entscheidende Bedingungen für die Aufrechterhaltung individueller Handlungsfähigkeit.

Inwieweit in einer konkreten, lokalen Umwelt in diesem Sinne kompetent gehandelt werden kann, hängt von dem Grad der Realisierung der folgenden Kriterien ab (vgl. dazu *Lantermann* 1976):

■ Stimulierung
Zu geringe wie zu starke Grade an sinnlicher Stimulierung können zu Einschränkungen von Umweltkompetenz führen, indem sie eine Unter- oder Überforderung des psychischen Systems bewirken. Unter- oder Überforderungen des psychischen Systems führen zu einer Desintegration psychischer Subsysteme, so daß die Planung und Ausführung zielgerichteter Handlungen erschwert werden.

■ Transparenz und Eindeutigkeit
Umwelten, deren Struktur ein hohes Maß an Mehrdeutigkeit und Intransparenz aufweisen, erhöhen die Erfahrung von „externaler" Kontrolle des Verhaltens, verbunden mit einer erhöhten Hilflosigkeit und Desorientierung des Handelnden.

■ Salienz
Umwelten, die eine Identifizierung ihrer wesentlichen strukturbestimmenden Aspekte erschweren, verringern die Wahrscheinlichkeit, daß der Handelnde die wesentlichen Umwelteigenschaften überhaupt erkennt. Damit wächst auch die Gefahr von nichtbeabsichtigten, umwelt- und selbstschädigenden Handlungsfolgen.

■ Vorhersehbarkeit
Umwelten, deren Veränderungen nicht hinreichend sicher abgeschätzt werden können, verringern die individuelle Sicherheit, daß die beabsichtigten Folgen eigenen Tuns auch tatsächlich eintreffen werden. Längerfristige Handlungsplanungen erscheinen in unvorhersehbaren Umwelten oftmals dysfunktional. Daher neigen Individuen und Gruppen in solchen Umwelten verstärkt zum „Adhocismus", einem situativen Reagieren, anstatt ihre Handlungen langfristig zu planen.

Diese Vorbedingungen für die Entwicklung individueller Fähigkeiten, selbstbestimmt und zielgerichtet mit der Umwelt zu interagieren, sind jedoch in komplexen Umwelten, wie dem Wattenmeer mit seinen vielfältigen Wechselwirkungen zu überregionalen Systemen, keineswegs vorauszusetzen.

Innerhalb und zwischen Umweltsystemen herrschen komplexe und häufig nicht-lineare Beziehungen, so daß punktuelle Veränderungen an einem Ort zu überraschenden, oft zeitverzögerten Effekten an weit entfernten Orten führen können. Geringfügige Veränderungen einer Umweltgröße bewirken unter Umständen erhebliche Effekte auf andere Umweltgrößen, die nur mit hoher Unsicherheit vorhergesagt werden können. Ein weiteres Charakteristikum komplexer Umweltsysteme liegt in der Unumkehrbarkeit vieler Umweltveränderungen. Ist erst einmal der Wald gerodet, kann er nicht einfach wieder aufgeforstet werden, da seine Zerstörung gleichzeitig die ökologischen Bedingungen zum Waldaufwuchs für lange Zeit vernichtet.

Diese Eigenarten finden sich nicht nur auf der Seite der Umweltsysteme. Auch die humanen Systeme (Politik, Ökonomie, Kultur, Individuen) weisen ein hohes Maß an komplexen und nichtlinearen wechselseitigen Abhängigkeiten auf, die zu überraschenden, zeitverzögerten und irreversiblen Effekten führen können.

Zentrale Aspekte der Wechselwirkungen zwischen Mensch und Natur bilden offensichtlich erhebliche Barrieren für den Erwerb von Handlungskompetenz im Umgang mit der Natur. Das Beziehungsgefüge von Mensch und Natur ist wesentlich durch Intransparenz und Mehrdeutigkeit, mangelnde Salienz und Erfahrbarkeit ihrer relevanten Eigenschaften, durch ein hohes Maß an Vernetztheit, Unumkehrbarkeit und mangelnde Vorhersehbarkeit gekennzeichnet.

Im Laufe der Kulturgeschichte haben Menschen nie vor der Notwendigkeit gestanden, in übergreifenden Sy-

stemzusammenhängen zu denken, zu entscheiden und zu handeln. Lange Zeit haben die Menschen in einer Weise gehandelt, als sei die Natur eine unerschöpfliche und unveränderliche Ressource, die auf menschliche Eingriffe zwar punktuell, aber nicht als hoch vernetztes System reagiert; und auch gegenwärtig handeln wir noch weitgehend auf der Grundlage von Vorstellungsbildern über das Verhältnis von Mensch und Natur, die wesentliche von Menschen verursachte Veränderungen der Umwelt sowie deren Systemcharakter außer Betracht lassen (vgl. *Pawlik* 1991).

Eine Umweltbildung, die auf einer solchen umfassenden Betrachtung der problematisch gewordenen Beziehungen zwischen Mensch und Natur beruht, nähme ihren Ausgang in der Anerkennung der besonderen Schwierigkeiten der Menschen im Umgang mit der Natur.

Einige dieser – aus psychologischer Perspektive benannten – Probleme seien kurz erörtert:

■ Mangelhaftes „Systemdenken"
Ein angemessener Umgang mit der Natur setzt die Fähigkeit zum Denken und Handeln in komplexen, dynamischen und unbestimmten Umwelten voraus. Zahlreiche psychologische Untersuchungen verweisen jedoch auf die Begrenztheit menschlicher Fähigkeiten, „systemisch" zu denken und zu handeln. Nach *Dörner, Schaub, Stäudel & Strohschneider* (1989) neigen Individuen in solchen Situationen dazu, Fern- und Nebenwirkungen ihrer Handlungen zu ignorieren, sich in engumgrenzten Problemfeldern einzukapseln und dabei die Gesamtzusammenhänge „zu vergessen". Sie planen zu kurzfristig und punktuell, entwickeln „magische" Hypothesen, unterstellen ungeprüft lineare Zusammenhänge und tendieren zu einseitigen Zielmaximierungs-Strategien. Kognitive Fehler im Umgang mit Umweltsystemen werden unterstützt durch emotional bedingte Fehler. Diese werden etwa dann wahrscheinlich, wenn individuelle Werte und Überzeugungen auf dem Spiel stehen, deren Realisierung für den Handelnden eine hohe selbstwertschützende Funktion habt. In derartigen Situationen neigen Individuen zu einer „egozentrierten" und verzerrten Wahrnehmung des Problemraumes. Darüber sichern sie momentan zwar ihre Handlungskompetenz und damit ihr Selbstwertgefühl, jedoch unter weitgehender Ausblendung relevanter Anforderungen, welche die Umwelt an sie stellt. Sie maximieren kurzfristig den individuellen Nutzen auf Kosten ihrer langfristigen Interessen und gefährden damit zugleich ihre Umwelt, ohne die sie auf Dauer nicht handlungsfähig wären (*Lantermann, Döring-Seipel & Schima* 1992). Damit verbunden ist eine zweite mögliche „Fehlerquelle":

■ Mangelnde Identifizierbarkeit kritischer Eingriffsorte
Es liegt am Systemcharakter der Mensch-Umwelt-Wechselwirkungen, daß es oftmals schwierig ist, alle wichtigen Auswirkungen umweltbezogener Handlungen verläßlich abzuschätzen. Augenscheinlich „wertvolle", naturbewahrende Aktivitäten – wie etwa die Senkung der Fisch- oder Jagdquoten – mögen wegen ihrer Einbettung in übergreifende Systemzusammenhänge zu längerfristigen Umweltschäden führen, sei es dadurch, daß ein hoher einseitiger Wildbestand zu einer Verminderung der biologischen Vielfalt führt, oder dadurch, daß die Jäger und Fischer als Reaktion auf diese Beschränkungen zu „subversiven", umweltschädigenden Strategien greifen. Systemtheoretisch gedacht, sind solche Eingriffe in die Natur oder in das soziale System von besonderer Bedeutung, die zu vielen weiteren positiven und gleichzeitig wenigen negativen Umwelt- und sozialen Folgen führen.

Die Identifizierung solcher kritischer Einwirkungsorte verschließt sich in der Regel der unmittelbaren, sinnlichen Wahrnehmung, sondern gelingt nur auf der Grundlage eines fundierten Umweltsystemwissens.

■ Nichtwahrnehmbare Handlungs-Folgen-Verknüpfungen
Ein weiteres Merkmal von Mensch-Natur-Beziehungen liegt in der raum-zeitlichen Entkopplung und damit der extremen Maskierung von Ursache-Wirkungs-Beziehungen. Handlungsstrategien zum Umweltschutz erfordern eine Einbeziehung auch langer Totzeiten, Langzeit- und Nebeneffekte. Voraussetzung dafür, daß Menschen lernen, erfolgreich mit ihrer Umwelt zu interagieren, ist aber die Wahrnehmung von Verhaltens-Konsequenz-Verknüpfungen. Wenn Menschen keinen Zusammenhang zwischen ihren Handlungen und deren Folgen auf die Umwelt erkennen können, werden auch zeitverzögerte „Umweltbelohnungen" und „Umweltbestrafungen" keinen Einfluß auf ihr weiteres Handeln haben.

■ Soziale Distanz zwischen „Tätern" und „Opfern"
Mit der raum-zeitlichen Entkopplung von Ursache und Wirkung korrespondiert eine weitere Besonderheit: In der Regel sind die Verursacher nicht gleichzeitig auch die Betroffenen von Umweltveränderungen. Die Betroffenen können künftige Generationen sein oder Menschen, die an entfernten, außerhalb des Erfahrungshorizontes der Verursacher liegenden Orten schon heute unter den Umweltfolgen leiden. Diese Charakteristik der Mensch-Natur-Beziehung maximiert die soziale Distanz zwischen „Tätern" und „Opfern". Sie minimiert damit zugleich die sinnliche Erfahrung der sozialen Konsequenzen umweltschädigenden Verhaltens und damit die Wahrscheinlichkeit, daß der Verursacher die eigene Verantwortung für das Leiden anderer Menschen erkennen und Sympathie mit den Opfern seiner Handlungen entwickeln kann. Soziale Nähe, Verantwortung und Mitleid stellen jedoch zentrale Mediatoren des „sozialen Lernen" dar (*Bandura* 1977), das einen zentralen Stellenwert in der Umweltpädagogik einnimmt.

■ Kluft zwischen Einzeleffekt und kumulierter Wirkung
Die unmittelbaren Einwirkungen alltäglicher Handlungen auf Struktur und Dynamik von Umweltsystemen ist außerordentlich gering. Erst die über Ort, Zeit und soziale Kollektive kumulierten Effekte menschlicher Handlungen greifen nachhaltig verändernd in die Natursysteme ein. Damit wird die individuelle Wahrnehmung von Verantwortlichkeit für Umweltschäden minimiert und zugleich Rechtfertigungen für eine Handlungsstrategie der individuellen Nutzenmaximierung gegenüber einer ressourcenschonenden, auf eine Maximierung des „kollektiven" Nutzens abzielenden Handlungsweise außerordentlich erleichtert („Was macht das schon,

wenn ich auf mein Auto verzichte, solange die anderen weiterfahren").

■ Mangelnde sinnliche und emotionale Resonanz

Wesentliche Dimensionen von Umweltveränderungen sind für die Menschen nicht wahrnehmbar. Für die direkte Perzeption von schleichenden, sich über einen langen Zeitraum erstreckenden Veränderungen in der Umwelt steht den Menschen kein Wahrnehmungsorgan und kein Gedächtnis zur Verfügung. Ereignisse ohne sinnliches Pendant verlieren jedoch ihre handlungsorientierende und –stabilisierende Funktion. Zielorientiertes Handeln resultiert aus den Wechselwirkungen von Wahrnehmen, Erinnern, Denken und Fühlen. Gerade die relativ „trägen" Gefühle sorgen für die andauernde Aufrechterhaltung einer Motivationslage zu einem bestimmten Tun (vgl. im Überblick *Izard* 1993). Für Gefühle aber sind sinnlich vermittelte Erfahrungen konstitutiv. Insofern fällt es Menschen schwer, auf viele Umweltveränderungen unmittelbar mit ihrer ganzen Person zu antworten, diese als ihre „ureigenen" Interessen berührende Ereignisse zu erkennen.

Einige Schlußfolgerungen für die Umweltbildung

Umwelt- und naturschützendes Handeln als Ziel der Umweltbildung ist nur erreichbar, wenn die grundlegenden Vorbedingungen für selbstbestimmtes, zielgerichtetes, Mensch und Umwelt gleichermaßen ins Kalkül ziehendes Verhalten gewährleistet sind. Diese Bedingungen – ein optimales Niveau an sinnlicher Umwelterfahrung, an Eindeutigkeit, Durchschaubarkeit und Vorhersehbarkeit der Umwelt – sind offensichtlich im Umgang mit natürlichen Systemen in ihren Verflechtungen mit humanen Systemen nur bedingt vorauszusetzen. Damit ist aus meiner Sicht zugleich eine allgemeine Aufgabe einer pragmatisch sich verstehenden Umweltbildung angegeben: über geeignete Lern- und Lehrmedien die zuvor beschriebenen menschlichen „Defizite" im Umgang mit komplexen Mensch-Umwelt-Systemen auszugleichen und darüber auch in diesen Handlungsräumen die Fähigkeiten zum umweltkompetenten Handeln zu fördern.

Kommunikative Vermittlung

Ein wesentliches Hindernis für die Entwicklung umweltkompetenter und naturschützender Handlungsstrategien liegt – wie im vorangestellten Abschnitt dargestellt – in der Nichtwahrnehmbarkeit, der „Unsinnlichkeit" relevanter Umweltprozesse und Handlungs-Konsequenz-Zusammenhänge. Umweltbildungsprogramme sollten daher auf eine „Versinnlichung" sinnlich kaum vermittelbarer, abstrakter Systemeigenschaften und Zusammenhänge gerichtet sein. Dabei gewinnen kommunikative Strategien der Vermittlung ansonsten unwirksam bleibender Informationen für die Entwicklung von Handlungskompetenz eine wichtige Bedeutung. „Umweltrisiko", „Ozonloch", „Klimakatastrophe" sind Beispiele für sozial vermittelte Konzepte, die sich in der öffentlichen Kommunikation als mehr oder weniger treffende Beschreibungen objektiver Prozesse herausgebildet haben. Individuen orientieren sich an diesen „sozialen Konstrukten". Über deren Vermittlung werden andernfalls abstrakt bleibende Umweltinformationen zu Objekten ihrer Vorstellungswelt und damit auch zum Bezugsobjekt ihrer Gefühle. Ein Rekurs auf – das Umweltwissen in hinreichendem Maße widerspiegelnde – „Umwelt"-Konstrukte verhelfen zu einer handlungsbezogenen Strukturierung des individuellen Handlungsraumes. Untersuchungen zur Kommunikation von Umwelt-Risiken (im Überblick *Jungermann, Rohrmann & Wiedemann* 1990) oder zur Genese sozialer Konstrukte und ihrer handlungsleitenden Funktion (*Breakwell & Canter* 1993; *Thommen, Ammann & von Cranach* 1988) geben zahlreiche Anregungen, wie, unter welchen Bedingungen und mit welchen kommunikativen Strategien soziale Konstrukte auch im Kontext des Umweltschutzes etabliert werden können, um die Menschen zu umweltschützendem Verhalten zu veranlassen. Dabei könnten Umweltbildungsprogramme wesentliche aufklärerische und konstruktbildende Funktionen übernehmen.

Umweltsystemwissen und –erleben

Inwieweit Menschen in der Lage sind, in komplexen, dynamischen, hochvernetzten und partiell intransparenten ökologischen Scenarien und Umwelten „systemgerecht" zu agieren und sich trotz der Komplexität der Umwelt handlungsfähig zu halten, wird u. a. in den Arbeiten von *Dörner* (1989), *Punke* (1985) oder *Lantermann, Döring-Seipel & Schema* (1992) untersucht. Verstärkt wird dabei auch den emotionalen Prozessen eine wesentliche produktive Funktion für den Erwerb von Umweltwissen und Umweltkompetenz beigemessen. Erkenntnisse aus derartigen Studien fließen seit längerem auch in die Entwicklung von interaktiven Computersimulationen als Lernmedien zum Erwerb von Umweltwissen und Handlungskompetenzen in und gegenüber komplexen und dynamischen Umwelten ein (*Leutner* 1992).

Der spielerische Umgang mit Umweltsimulationen verhilft zu einem erhöhten Verständnis der Struktur und Dynamik konkreter Umweltausschnitte (wie etwa dem landwirtschaftlichen Betrieb „Ravenhorst" von *Lantermann, Döring-Seipel & Schima*; dem „Moroland" von *Dörner*). Jede Folge eines Eingriffs etwa eines Schülers oder einer Gruppe von Schülern in das (simulierte) Umweltsystem wird den Spielern zurückgemeldet. Dabei können typische „Totzeiten" oder Zeitverzögerungen, die zwischen Eingriff und Konsequenz liegen, übersprungen oder kurz- und langfristige, beabsichtigen und nichtbeabsichtigte Folgen für die Umwelt übermittelt werden. Während die Schüler mit dem Computer spielen, erfahren sie grundlegende Eigenschaften natürlicher Systeme, wie positive und negative Rückkopplungen, nicht-lineare Entwicklungstrends, Über- und Untersteuerung, Eigendynamik, etc. Mit dem Medium Computersimulation wird nicht nur das Umweltwissen erweitert; durch geeignete Darstellungsmedien (Videosequenzen, Photographien, akustisches Material) stellt sich – unter der behutsamen Anleitung eines „Spielleiters" – auch eine oben eingeforderte „Korrespondenz" von Wissen und Gefühl ein. Es werden „zielführende" Gefühle angeregt, die zu wissensbasierten Entscheidungen und Handlungen veranlassen, die ein wichtiges Kriterium umweltkompetenten Handelns erfüllen: gleichzeitig die möglichen Folgen für die Umwelt und für die Menschen gleichgewichtig mitzuberücksichtigen.

Eine „Versinnlichung", eine Einbeziehung von Natur- oder Umwelteigenschaften in den Horizont der vitalen Interessen des Individuums erhöht die Wahrscheinlichkeit, daß Individuen ihre umweltgerichteten Aktivitäten zugleich als Momente ihres „Eigeninteresses" begreifen. Unter dieser Bedingung wird ihnen die Umwelt nicht mehr gleichgültig bleiben, sondern sie werden auch emotional, mit Gefühl, auf Umweltveränderungen antworten und sich bemühen, beide Seiten, ihre Umwelt und sich selbst, als gleichgewichtige Argumente in ihre Handlungsplanung einzubeziehen. Nachdem Computersimulation komplexer Umweltsysteme sich inzwischen als geeignetes Medium für Umweltlernen – mit Verstand und Gefühl – zu bewähren scheinen, könnten auch Umweltbildungsprogramme mehr als bislang von dieser Entwicklung profitieren. Ihr Einsatz fördert in der Regel die Wissenslust der Lernenden, weckt ihre Spiellaune und führt nicht selten zu intensiven Erfahrungen von Handlungskompetenz – alles günstige Voraussetzungen für einen unverkrampften, „fröhlichen" und dennoch verantwortlichen Umgang mit der Natur.

Entwurf von Zukunfts-Scenarien

Computersimulationen können auch im Rahmen von Rollenspielen eingesetzt werden. Über das Medium Rollenspiel können soziale Konfliktlagen über wünschenswerte Strategien zum Schutz der Naturräume in ihren Wechselwirkungen mit humanen Systemen und deren Anforderungen und Ziele anschaulich vermittelt werden. Werden Rollenspiele dazu genutzt, gemeinsam wünschenswerte Zukunftsscenarien etwa des Wattenmeeres zu entwerfen, können entsprechende Simulationssysteme den Rollenspielern unmittelbar die jeweiligen Folgen ihrer einzelnen Entscheidungen und Gedanken für den Lebensraum Wattenmeer zurückmelden. So wird es auch möglich, konkurrierende Umweltschutz-Strategien in ihren kurz- und langfristigen Auswirkungen zu vergleichen oder den Einfluß unterschiedlicher Wertvorstellungen und Leitlinien des Handelns (etwa „ökonomische" versus „ökologische" Orientierungen) auf Mensch und Natur zu demonstrieren.

Computerspiele und Rollenspiele ersetzen keineswegs den unmittelbaren Zugang zur Natur, das „Naturerleben", die unmittelbare Sinneserfahrung vor Ort. Aber sie können sie begleiten, kommentieren, als Reflexionsmedium genutzt werden, damit aus einer konkreten Erfahrung abstrahiertes, „überregionales" Umweltwissen erwächst. Konkrete Naturerlebnisse werden dann zum Schlüssel für langfristige, umweltbewahrende Verhaltensänderungen, wenn ihre Komponenten, die sinnlichen Erfahrungen, Empfindungen, Gefühle und Erkenntnisse vor Ort, einen „ökologisch repräsentativen" Raum beschreiben, in dem in verdichteter Form allgemeine Zusammenhänge zwischen Natur und Mensch zur Erscheinung gebracht werden. Der Einsatz von Computersimulationen und Rollenspielen als Lernmedien kann dazu beitragen, die „richtigen" Orte für Natur- und soziale Erfahrung auszusuchen, den Lehrenden und Lernenden auf die relevanten Aspekte der Wechselbeziehung zwischen Mensch und Natur zu lenken. Er kann auch – vor oder nach der Begehung – die Wissens- und Gefühls-Defizite auszugleichen helfen, die uns einen angemessenen, wissensfundierten, die gemeinsame Entwicklungsfähigkeit von Mensch und Natur sichernden Umgang mit uns und unserer Umwelt so erschweren.

Literatur

Bandura, A., 1977: Social learning theory. New Jersey: Prentice-Hall.

Breakwell, G. M., Canter, D. V., (eds.), 1993: Empirical approaches to social representations. Oxford: Clarendon Press.

Dörner, D., 1989: Die Logik des Mißlingens. Reinbek: Rowohlt.

Funke, J., 1985: Problemlösen in komplexen computersimulierten Realitätsbereichen. Sprache und Kognition 4, 113–129.

Heers, K-E., 1989: Natur – 3 x täglich fünf Tropfen. WWI-Journal 4, 44–45.

Izard, C. E., 1993: Four systems for emotion activation: Cognitive and noncognitive processes. Psychological Review 100, 68–90.

Janßen, W., 1990: Naturerleben im Watt. In U.Hahn (Hrsg.), Natur im Watt erleben. Flensburg

Jungermann, H., Rohrmann, B., Wiedemann, P. M., (Hrsg.), 1990: Risiko-Konzepte, Risiko-Konflikte, Risiko-Kommunikation. Jülich: Monographien des Forschungszentrums Jülich, Band 3.

Lantermann, E.-D., 1976: Eine Theorie der Umwelt-Kompetenz: Architektonische und soziale Implikationen für eine Altenheim-Planung. Zeitschrift für Gerontologie 9, 433–443.

Lantermann, E.-D., Hänze, M., 1992: Vom Sinn der Gefühle. Psychomed 4, 76–81.

Lantermann, E.-D., Döring-Seipel, E., Schima, P., 1992: Ravenhorst. Gefühle, Werte und Unbestimmtheit im Umgang mit einem ökologischen Scenario. München: Quintessenz.

Leutner, D., 1992: Adaptive Lehrsysteme. Weinheim: Psychologische Verlags Union.

Pawlik, K., 1991: The psychology of global environmental change. Some basic data and an agenda for cooperative international research. International Journal of Psychology 26, 547–563.

Thommen, B., Ammann, R., von Cranach, M., 1988: Handlungsorganisation durch soziale Repräsentationen. Bern: Huber.

Anschrift des Verfassers

Dr. Ernst-Dieter Lantermann
Universität GH Kassel
Holländische Straße 36–38
34109 Kassel

Wissen tut not! Die Bedeutung fundierter Kenntnisse für den Naturschutz

von Karl-Heinz Erdmann und Gisbert Wehner

„Wir sollten begreifen: Der Mensch ist weder ein Irrtum der Natur noch sorgt diese automatisch und selbstverständlich für seine Erhaltung. Der Mensch ist Teilnehmer an einem großen Spiel, dessen Ausgang für ihn offen ist. Er muß seine Fähigkeiten voll entfalten, um sich als Spieler zu behaupten und nicht Spielball des Zufalls zu werden."
(*Eigen & Winkler* 1985, S. 14)

1. Einleitung

In Deutschland etabliert sich der Naturschutz Ende des 18. Jahrhunderts als Reaktion auf die beginnende Industrialisierung (*Stipproweit* 1987). Mit seinem Aufkommen setzen auch Bestrebungen ein, über Natur und Landschaft zu informieren, Kinder, Jugendliche und Erwachsene in Naturschutzfragen zu bilden (vgl. *Eulefeld* 1990, S. 654). Bereits 1815 nennt *Blasche* als wichtige Bildungs- und Erziehungsziele „Naturverehrung" und „Naturliebe". 1908 wird an preußischen Schulen „Unterricht im Freien" eingeführt. Seit den 30er Jahren ist Naturerziehung Aufgabe aller Schulfächer. Durch sie sollen Kindern und Jugendlichen die Schönheit der Natur, die Einzigartigkeit der Landschaften und der Zauber der Tierwelt nahegebracht werden. Lange Zeit stehen bei diesen, vorrangig auf Anschauung ausgerichteten pädagogischen Bemühungen einzelne selektierte „wertvolle und schöne" Pflanzen und Tiere im Mittelpunkt des Interesses.

Seit den 70er und 80er Jahren sind Ansätze einer Neuorientierung zu konstatieren, indem die bisherige Ausrichtung zunehmend durch ökologische – im naturwissenschaftlichen Sinne –, z.T. ökosystemare Themen modifiziert wird. Über das Kennenlernen vielfältiger Phänomene und Komponenten der Natur hinaus bilden heute zunehmend das Erkennen und Verstehen von Strukturen und Funktionen im ökosystemaren Gefüge des Naturhaushalts sowie ein angemessener Umgang mit diesem den Mittelpunkt der pädagogischen Bestrebungen im Hinblick auf den Schutz von Natur und Umwelt.

Gesellschaftlich besteht ein weitgehender Konsens, daß zur Lösung der vielfältigen Umweltprobleme auch und gerade die Pädagogik einen wichtigen präventiven Beitrag leisten kann und muß. Natur- und Umwelterziehung – worunter vor allem die Behandlung von Natur und Umwelt im schulischen Kontext gefaßt wird – sowie Natur- und Umweltbildung – womit natur- und umweltbezogene pädagogische Bemühungen des außerschulischen Bereichs zusammengefaßt werden – sind heute wichtige Schwerpunkte pädagogischen Wirkens.

Aber der Konsens trügt: Der pädagogische Diskurs um Natur- und Umweltfragen ist derzeit in weiten Bereichen ideologiebesetzt und wenig konstruktiv. Entsprechend dem heute zu konstatierenden allgemeinen Dissens in der Erziehungswissenschaft hat sich auch beim pädagogischen Umgang mit Fragen zum Natur- und Umweltschutz keine einheitliche Auffassung über Ziele und Methoden entwickeln können. Gegenüber stehen sich beispielsweise

- technokratische Methoden, ausschließlich ausgerichtet auf eine Quantifizierung des Wissens, und andererseits
- aktionistische Methoden, bei denen die Aktion und Demonstration zum bestimmenden Element wird.

Will die Pädagogik künftig wieder vermehrt zu einer einheitlicheren Auffassung gelangen, wird es notwendig sein, sich auf einende Grundlagen zu verständigen. Diese Grundlagen können beispielsweise Untersuchungen zur Natur des Menschen, d.h. human- und naturwissenschaftliche Erkenntnisse u.a. aus Anthropologie, Psychologie und Pädagogik bilden (vgl. *Kastenholz* 1992a). Auch die Umweltpädagogik bedarf einer diesbezüglichen Orientierung.

Eine zukunftsorientierte Umwelterziehung bzw. -bildung wird deshalb – entsprechend den human- und naturwissenschaftlichen Erkenntnissen – einen Ansatz zugrunde legen müssen, in den kognitive und affektive Komponenten eng miteinander verschränkt eingehen. Ziel muß die Etablierung eines verantwortlichen Verhaltens sein, das nicht auf Umwelt und Natur beschränkt bleiben kann, sondern sich auch auf alle anderen Lebensbereiche erstreckt, bestehend aus moralisch-ethischer Handlungskompetenz und umfassendem Wissen (einschließlich geeigneter Problemlösungsstrategien) (vgl. *Erdmann & Kastenholz* 1992a, 1992b).

Der vorliegende Beitrag, der – so der Wunsch der Tagungsleitung – vor allem den Aspekt des Wissens in den Mittelpunkt stellt, gliedert sich in 4 Teile. Nach der Definition: Was heißt „Wissen"? wird unter der Überschrift „Die Bedeutung von Wissen und Wissenschaft im Laufe der menschlichen Geschichte" in einem historischen Rückblick die Rolle des Wissens und seine Funktion im Rahmen der menschlichen Evolution diskutiert. Es folgt eine Erörterung über den Einfluß kognitiven Wissens auf Motivation und Auslösung umweltverantwortlichen Verhaltens, an die eine Betrachtung über die Bedeutung des Wissens für ein den Umweltproblemen gerecht werdendes umweltverantwortliches Handeln anschließt.

2. Was heißt Wissen?

Im pädagogischen und psychologischen Sinne wird Wissen allgemein als Informationsspeicher verstanden und ist Teilbereich der kognitiven Struktur des Bewußtseins. Es stellt eine unabdingbare Voraussetzung für das Planen einer Handlung und damit die Handlung selbst dar. Wissenserwerb, so auch der Erwerb ökologischen/ökosystemaren Wissens, steht in direktem Zusammenhang mit lebenslangen Lernprozessen.

Verschiedene Formen des Wissens sind zu unterscheiden, mit Hilfe derer differierende Zielsetzungen verfolgt oder auch Erklärungen angestrebt werden können. Eine grundlegende Unterscheidung wird zwischen deklarativem Wissen (Faktenwissen) und prozeduralem Wissen (Verarbeitungs- oder Pro-

grammwissen) getroffen (vgl. *Brander* et al. 1989, S.119), d.h. zwischen dem Wissen darüber, was etwas ist, und dem Wissen, wie etwas gemacht wird. Während sich deklaratives, im Langzeitgedächtnis gespeichertes Wissen gewöhnlich auf beschreibbare Fakten bezieht (z.B. Bodenerosion ist die Folge einer nicht angepaßten Landnutzung), ist prozedurales Wissen darauf gerichtet, wie eine bestimmte Tätigkeit ausgeführt wird (z.B. Bodenerosion kann durch reduzierte Bodenbearbeitung minimiert werden).

Für den Umgang mit komplexen Fragestellungen, wie sie im Zusammenhang von Natur und Umwelt anzutreffen sind, ist es erforderlich, auf zuvor erworbenes Wissen zurückgreifen zu können, dieses zu aktivieren und durch Integration neuer Informationen mittels Neukombination Lösungen zu finden (vgl. *Lantermann* et al. 1992; *Metzig & Schuster* 1993, S.220). Gelingt eine zufriedenstellende Bewältigung komplexer Probleme, wird von einer hohen Problemlösungskompetenz gesprochen. Wie der Psychologe Dietrich *Dörner* in einer Untersuchung zur Anatomie von Denken und Handeln aufgezeigt hat, weisen Menschen diese Kompetenz auf, die u.a. über einen breiten Wissensbestand verfügen, einschließlich des Wissens über Alternativen und deren mögliche Konsequenzen (vgl. *Brander* et al. 1989, S.175). *Dörner* (1982, S.57) stellt fest: „Derjenige, der gut mit Unbestimmtheiten und Komplexität umgehen kann, hat einen breiten Wissensbestand. Er verfügt über viele und allgemein anwendbare Strukturierungsprinzipien für Sachverhalte. Er kennt Ordnungsprinzipien für Sachverhalte und kann auf diese Weise neue Sachverhalte leicht strukturieren." Wissen muß deshalb, soll es im geeigneten Moment verfügbar sein, sinnvoll angewendet werden können und einen Transfer ermöglichen, eine kognitive Struktur aufweisen, d.h. Wissen muß nach einem strukturierten Schema organisiert sein. Eine hierarchische Organisation des Wissens erlaubt es dem Suchenden – aufgrund der Kenntnis, welche Hypothesen bereits ausgeschaltet wurden –, Antworten mit immer spezielleren Fragen näherzukommen.

Ein Problemlösungsprozeß besteht in der schrittweisen Anwendung von Regeln, d.h. von prozeduralem Wissen (Wissen über Bewältigungsverfahren; vgl. *Dörner* 1985, S.84), welches zum gewünschten Ergebnis führt. *Dörner* (1979) klassifiziert für die jeweiligen Problemtypen charakteristische Denkformen:

(1) „Analytisches Problemlösen" (bspw. der Schutz des Bodens vor Erosion) zeichnet sich dadurch aus, daß Anfangs- und Endpunkt des Lösungsweges eindeutig vorgegeben sind. Das Problem kann durch die richtige Auswahl, Reihenfolge und Kombination bekannter Regeln gelöst, d.h. die Startsituation sinnvoll in die Zielsituation überführt werden.

(2) Von „Synthetischem Problemlösen" (bspw. die Sanierung chemischer Altlasten) wird gesprochen, wenn die Schwierigkeit weniger in der Kombination bekannter Operatoren liegt, als vielmehr im Mangel der lösungsrelevanten Maßnahmen, d.h. neue Operationen oder zumindest neuartige Anwendungen der bekannten Operationen erforderlich sind.

(3) „Dialektisches Problemlösen" (bspw. die Rekultivierung bergbaulich genutzter Landschaften) ist durch die Unschärfe der Zielkriterien charakterisiert. Eine Lösung bedingt – ausgehend von einem offenen Zielzustand – eine schrittweise Einengung der Handlungsmöglichkeiten, da bereits getroffene Entscheidungen neue Konsequenzen nach sich ziehen.

Unabhängig von den genannten Problemlösungstypen sind bestimmte Merkmale für den Problemlösungsprozeß von Bedeutung. So können Problemkonstellationen nach dem Grad ihrer Komplexität, d.h. derZahl der relevanten Variablen und dem Überschaubarkeitsgrad klassifiziert werden. Weitere wesentliche Komponenten sind: Eigendynamik, Reversibilität, Intransparenz, Informationsmangel, Informationsflut und mögliche Nebenwirkungen (vgl. dazu *Dörner* 1981).

Trotz (vielleicht sogar wegen) einer ständigen Medienpräsenz ökologischer bzw. ökosystemarer Fragestellungen – vor allem in einer stark versimplifizierenden Form – ist eine vorurteilsfreie und seriöse Behandlung entsprechender Themen erschwert. Noch größere Hindernisse für die Behandlung ökologischer/ökosystemarer Themen liegen in der Ökologie selbst begründet. Nach *Newig* (1992, S.346ff.) sind dabei u.a. folgende Schwierigkeiten zu beachten:

- Unanschaulichkeit der Vorgänge,
- unübersichtliche Vernetztheit und Systemcharakter,
- Langfristigkeit der Abläufe,
- Nichtlinearität von Veränderungen.

Einigen dieser Schwierigkeiten kann mit Hilfe der Computersimulation nachgebildeter Ausschnitte komplexer Mensch-Umwelt-Systeme begegnet werden. Durch den Umgang mit derartigen Computermodellen kann der Spieler u.a. Einblick in nicht überschaubare, vernetzte Systeme gewinnen, langfristige Systemabläufe simulieren sowie die Dynamik nichtlinearer Veränderungen in ökologischen Systemen verstehen lernen (vgl. *Dörner* 1989; *Dörner* et al. 1983). Gleichzeitig dürfte es, so *Dörner*, – vor dem Hintergrund der Komplexität und Langfristigkeit ökologischer Prozesse – die einzige Möglichkeit sein, das „Learning by doing" in die Umweltbildung bzw. Umwelterziehung einzuführen.

3. Die Bedeutung von Wissen und Wissenschaft im Laufe der menschlichen Geschichte

Die Geschichte der Menschheit, von den frühesten Hominiden bis zur Gegenwart, ist unmittelbar von dem Erwerb von Kenntnissen, ihrer Anwendung und Weitergabe bestimmt, wodurch Individuen vom tradierten und selektierten Wissen vorheriger Generationen profitieren. Als Mittel der aktiven Anpassung entwickelte sich beim Menschen im Laufe der Evolution die Lernfähigkeit als eine entscheidende Bedingung und bestimmendes Merkmal seiner Existenz (*Feustel* 1986, S. 42). Bereits in prähistorischer Zeit war es unerläßlich, u.a. Kenntnisse über genießbare Nahrungsmittel und die Art und Weise, Tiere zu jagen, der nächsten Generation zu vermitteln. Nach Hubert *Markl* (1989, S.19f.), ehemaliger Vorsitzender der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG), war „das ganze Überleben unserer Art und ihr unvergleichlicher Evolutionserfolg ... von Anbeginn davon bestimmt, daß wir wie kein anderes Lebewesen Wissen erwerben, Wissen vermehren, Wissen weitergeben, Wissen speichern können, vor allem davon, daß wir wissen, wie man zu Wissen kommt".

Bereits Charles *Darwin* wies 1871

nach, daß sich der Mensch durch eine starke Instinktreduktion erheblich von den ihm in der Evolution nahestehenden Tieren unterscheidet. Menschliches Leben wird „nicht primär durch gattungsspezifische, genetisch programmierte Steuerungsmechanismen der Natur" (*Weber* 1979, S. 13) reguliert. Vielmehr ist der Mensch durch seine soziale Lebensform charakterisiert, sie eröffnet Freiheitsgrade der Wissensspeicherung, nur sie ermöglicht auch die Weitergabe erworbenen Wissens.

Einerseits erwuchs der Wissenserwerb aus dem lebensnotwendigen Antrieb, sich in einer Umwelt einzurichten, für die der Mensch als Einzelner biotisch nicht hinreichend ausgestattet ist, um langfristig als Gattung überleben zu können. Der Erwerb von Wissen stellt damit einen elementaren Bestandteil der menschlichen Existenz, der menschlichen Lebensform dar, eine Voraussetzung zum Treffen angemessener Entscheidungen (*Hager* 1990, S. 61). Andererseits besitzt der Mensch aber auch – als wissensfördernde Triebfeder – Forscherdrang, d. h. die Neugier, das Bedürfnis zu erfahren, was hinter dem bereits Erreichten folgt (*Probst* 1984, S. 7).

Diese „menschliche Grundbefindlichkeit der Wissenswilligkeit und Wissensfähigkeit" wurde, so *Markl* (1989, S. 20), im Laufe der Menschheitsgeschichte mit der Tradition, Wissen von Generation zu Generation weiterzuvermitteln, zur modernen Wissenschaft ausgebaut. Für *Markl* ist Wissenschaft deshalb „lediglich die methodisch-systematische Professionalisierung ... eines Vorganges, dessen sich Menschen immer schon bedienen mußten, um die Herausforderungen ihres Daseins bestehen zu können".

Eine besondere Bedeutung für die Entwicklung der Kultur hat die Fähigkeit des Menschen zur Kommunikation mittels Sprache. Denken, Tun und Sprache sind unmittelbar und unlösbar miteinander verbunden; gesprochene Sprache, verstanden als ein Merkmal menschlicher Daseinsweise, ist schließlich die wichtigste Form der zwischenmenschlichen Verständigung (vgl. *Klafki* 1973, S. 58): Einerseits ist Sprache die gebräuchlichste Form, eigene Gedanken, Wünsche, Pläne, Gefühle auszudrücken und einem Gegenüber mitzuteilen, andererseits ist Sprache notwendig, um Gedanken, Wünsche, Pläne, Gefühle anderer Menschen verstehen zu können. Damit hat Sprache für die Aufnahme und Weitergabe von Wissen somit auch für die Ausbildung einer strukturierten Wissenskultur eine elementare Bedeutung.

Spätestens seit der Erfindung der Schrift, vor allem aber seit der Erfindung des Buchdrucks im 15. Jahrhundert, besteht die Möglichkeit, auf beliebige Informationen aus der gesamten vorhergehenden Menschheitsgeschichte zurückzugreifen, sofern diese gespeichert wurde und zugänglich ist (vgl. *Treml* 1987, S. 55 ff.). Während zuvor jede Interaktion, die Erfahrungen tradieren wollte, an das Medium Sprache und mindestens zwei Gehirne (damit an die leibliche Anwesenheit zweier Menschen) gebunden war, können mit Hilfe überindividueller Informationsspeicher Lernprozesse zwischen Menschen in Gang gebracht werden, die weder am selben Ort noch zur selben Zeit leben. Die Erfindung der Schrift dynamisiert sehr weitreichend die Anhäufung und Differenzbildung von Wissen über die Welt. Erst jetzt gilt uneingeschränkt: „Kultur wird klüger als das nachwachsende Individuum" (*Liedtke* 1983, S. 46). Sind noch im Mittelalter die Klöster zur Bewahrung und Vermittlung des tradierten Wissens sowie zur Mehrung des Wissens verpflichtet, geht mit der Erfindung des Buchdrucks der kulturelle Informationsprozeß auf freie Bibliotheken der Städte, insbesondere seine Universitäten über, wo das Wissen nicht nur aufbewahrt, sondern kontinuierlich erweitert, vertieft und vermittelt wird: „Aufgrund der beliebigen Reproduzierbarkeit schriftlich festgehaltenen Wissens konnte nun die Anschließbarkeit von zeitlich begrenzten Ontogenesen (in Form individueller Gehirne) mit der zeitlich praktisch unbegrenzten Phylogenese (in Form von Büchern in frei zugänglichen Bibliotheken) gewährleistet werden." (*Treml* 1987, S. 110)

Bei dem Vorgang der mentalen Informationsübertragung (vgl. *Müller* 1986) kann die erzeugte Informationsmenge akkumuliert werden, wodurch nachfolgende Generationen Erfahrungen nicht wieder neu sammeln müssen, sondern auf das Wissen und die Erfahrungen ihrer Vorfahren zurückgreifen können. Einmal erworbenes Wissen und Fertigkeiten können auf diese Weise bewahrt werden. Im Laufe der Zeit bildete sich in der Daseinsbewältigung ein bestimmter Bestand an Wissen und Techniken heraus, ein kontinuierlicher Wissensfortschritt war möglich: „Da das intergenerativ gespeicherte und weitergegebene Wissen ein erfolgreich erprobtes Wissen ist, spart man damit die Umwege über die vielen Versuche, die unbrauchbar und unnütz sind; denn nur die brauchbaren, geglückten Erkenntnisse und Erfahrungen im Umgang mit Welt werden cum grano salis gespeichert und weitergegeben." (*Treml* 1987, S. 57)

In früheren Zeiten blieb der Bestand an Wissen verhältnismäßig lange auf dem gleichen Stand (vgl. UNESCO 1991, S. 27). Längere Perioden vergingen, ehe bedeutende Entdeckungen Wirtschaft, Technik, Gesellschaft und Kultur nachhaltig veränderten. Einmal in der Jugend erworbenes Wissen genügte für ein Menschenleben. Dies hat sich heute grundlegend geändert. Die Anwendung des stetig anwachsenden systematischen Wissens ermöglichte und beschleunigte das quantitative wirtschaftliche Wachstum ebenso wie die qualitative Entwicklung der Gesellschaft im weitesten Sinne, u. a. durch die Ausdifferenzierung der Gesellschaft in verschiedene Lebensbereiche und Tätigkeitsfelder sowie die Organisation, Lenkung und Kontrolle gesellschaftlicher Teilbereiche (*Weingart* 1976, S. 215). Um das Wissen zu verwalten, zu vermitteln und anzuwenden, wird eine zunehmende Spezialisierung erforderlich mit der Konsequenz, daß der einzelne Mensch immer weniger am kollektiven Wissen Anteil hat (*Fietkau* 1984, S. 24). Die Mehrzahl der Menschen kann nur dadurch diesem Umstand nicht völlig überfordert und hilflos gegenüberstehen, indem jedermann wenigstens ein elementares Verständnis für die Prinzipien und Verfahren der Wissenschaft erwirbt, „was eine allgemeine Förderung der Rationalität und damit der kognitiven Fähigkeit notwendig werden läßt" (*Weber* 1978, S. 66).

Mit der Entwicklung und Verbreitung neuer Informationsspeicher und dem Aufkommen neuer Mechanismen des Tradierens, wie z. B. dem Computer, kann Wissen noch schneller angepaßt und kontinuierlich angehäuft werden. *Steinbuch* (1971, S. 69 f.) charakterisiert

die heutige Industrie- und Freizeitgesellschaft – die auch mit dem Terminus Informationsgesellschaft charakterisiert wird – als Zivilisation mit rasch zunehmender Informationsproduktion: „Für den wissenschaftlichen Bereich wurde schon abgeschätzt, daß sich der Wissensstand in den folgenden Zeiträumen jeweils verdoppelte: vom Jahre 1800 bis zum Jahr 1900, also in hundert Jahren; vom Jahr 1900 bis zum Jahr 1950, also in fünfzig Jahren; vom Jahr 1950 bis zum Jahr 1960, also in zehn Jahren; vom Jahr 1960 bis zum Jahr 1966, also in sechs Jahren. ... Derartige Angaben zeigen übereinstimmend, daß sich gegenwärtig eine ‚Wissensexplosion' ereignet, zu der es in der Geschichte keinen Vergleich gibt. Die Ursachen dieser Wissensexplosion sind unterschiedlicher Natur: einerseits die große Anzahl von Menschen, die Wissen produzieren, andererseits die wirkungsvolleren Methoden der modernen Forschung und schließlich die wirkungsvolleren Methoden wissenschaftlicher Kommunikation."

In der zurückliegenden Zeit haben die verschiedenen wissenschaftlichen Disziplinen wichtige Beiträge zur Verbesserung menschlichen Lebens geleistet. So ist z.B. in den letzten beiden, maßgeblich durch die Entfaltung des Wissens in Form der Wissenschaft geprägten Jahrhunderten die statistische Wahrscheinlichkeit, durch Hungersnot, Seuchen oder Naturgewalt zu sterben, für ein neugeborenes Kind heute vielfach kleiner als für ein Kind, das in den letzten Jahrhunderten geboren wurde. *Markl* (1989, S.57) äußert sich dazu folgendermaßen: „Die erschreckend gewaltigen Absolutzahlen noch heute darbender und verhungernder Menschen sollten uns nicht verkennen lassen, daß der Relativanteil regelmäßig von schlimmsten Nöten heimgesuchter Menschen über die letzten Jahrhunderte keineswegs zu-, sondern abgenommen hat. Die Wahrscheinlichkeit, Hungers zu sterben, ist weltweit nicht größer, sondern ständig kleiner geworden. Dies zu sagen, heißt weder verleugnen noch gar zu beschönigen, daß immer noch viel zu viele Menschen unnötig hungern und leiden, aber sie leiden nicht wegen, sondern trotz des wissenschaftlich-technischen Fortschritts."

Wissenschaftler tragen in unserer Gesellschaft u.a. dafür Verantwortung, Wissen auf offene, gesellschaftlich relevante Fragen bereitzustellen. Aus diesem Grunde darf die Zuverlässigkeit der Wissenschaft keinesfalls mit der Zuverlässigkeit der Umsetzung wissenschaftlicher Erkenntnisse gleichgesetzt werden.

Dies zeigt sich beispielsweise daran, daß trotz eindeutiger wissenschaftlicher Kenntnisse über den Ablauf beispielsweise von chemischen Prozessen – aus Nachlässigkeit, wirtschaftlichem Interesse, Leichtsinn oder Rücksichtslosigkeit – höchst unzuverlässige chemische Anlagen wie z.B. in Seveso (Italien) oder Bhopal (Indien) gebaut und betrieben werden.

Dennoch müssen sich Wissenschaftler fragen und fragen lassen, wie es zum heutigen in vielen Bereichen instabilen Zustand der Welt kommen konnte. Ihnen die alleinige Schuld an der heutigen krisenhaften Situation anzulasten – wie dies bisweilen in kulturkritischen Studien geschieht (z.B. *Feyerabend* 1986; *Foucault* 1987) –, ist jedoch nicht zu rechtfertigen.

Dies gilt selbst dann, wenn wissenschaftliche Fehler und Irrtümer berücksichtigt, bewußte Fälschungen einzelner Wissenschaftler (wie z.B. Teile der Zwillingsforschung) und der menschenverachtende Beitrag deutscher Wissenschaftler bei der Ausrottung „unwerten Lebens" im Nationalsozialismus mit einbezogen werden (vgl. *Müller-Hill* 1989).

Eins machen diese Beispiele deutlich: Wissen ist zur Lösung heutiger Probleme zwar unerläßlich, reicht alleine jedoch nicht aus. Zu fragen ist auch immer nach den jeweiligen, in spezifischen sozialen Kontexten stehenden Persönlichkeiten, die Wissen schaffen, vermitteln und anwenden. Von welchen Zielen, Motiven und Werten sind sie geleitet?

Welche Geisteshaltungen, welche Mentalitäten beim Individuum respektive der Gesellschaft dominieren? Neben Wissen muß demnach gleichberechtigt das Gewissen treten, d.h. die Entwicklung einer moralischen Handlungskompetenz, um einen sachlich und moralisch verantwortlichen Umgang mit Wissen zu pflegen (vgl. dazu u.a. *Steinbruch* 1991, S.57). Nur auf dieser Grundlage wird auch ein umweltverantwortliches Handeln zu erreichen sein.

4. Kognitives Wissen als Motivator und Auslöser umweltverantwortlichen Verhaltens

Zahlreiche Autoren sehen das Vorhandensein von Umweltwissen, d.h. von Sachwissen über ökologische/ökosystemare Zusammenhänge (einschließlich dem Wissen über die Umweltproblematik), als notwendige Voraussetzung für Aktivitäten im Umweltbereich, für ein natur- und umweltverantwortliches Handeln an.

Um den Einfluß des Umweltwissens auf umweltrelevantes Verhalten und andere kognitive Dimensionen zu überprüfen, wurden zahlreiche Erhebungen durchgeführt. Aus dem amerikanischen Raum liegen Untersuchungen vor, in denen der Einfluß des Wissens bzw. der Wissensveränderung auf das Verhalten experimentell untersucht wird (vgl. zur Übersicht *Grob* 1990; *Kastenholz* 1992b). Bei diesen Studien sind drei verschiedene Versuchsdesigns zu unterscheiden:

1. Erfassen des Umweltverhaltens sowie verschiedener umweltbezogener Einstellungen und des Umweltwissens,
2. Informationskampagne oder Verhaltensrückmeldung,
3. Beobachtung des Umweltverhaltens.

Häufig verwendet wird die „Wissensskala" von *Maloney & Ward* (1973) bzw. *Maloney* et al. (1975); sie stellt eine der vier Unterskalen der „ecology scale" dar, entwickelt zum besseren Verständnis des Umweltverhaltens von Menschen. Sie wird u.a. von *Borden & Schettino* (1979), *Gifford* et al. (1982/83) und *Amelang* et al. (1977; in einer in die deutsche Sprache übersetzten Version) eingesetzt. Andere Autoren entwickeln eigene Skalen zur Bestimmung des Umweltwissens, so z.B. *Towler & Swan* (1972) und *Arbuthnot* (1977). Bei der empirischen Analyse von Umweltbewußtsein beziehen *Langeheine & Lehmann* (1986), *Braun* (1983) sowie *Schahn & Holzer* (1990) auch das Wissen über die Umweltproblematik mit ein.

In den genannten Studien korrelieren die gefundenen Zusammenhänge zwischen Umweltwissen und umweltverantwortlichem Handeln in der Regel positiv (eine Ausnahme bildet die Untersuchung von *Amelang* et al. [1977]), fielen jedoch durchgehend relativ schwach aus. Gründe für den in den Un-

tersuchungen nur gering nachzuweisenden Handlungsvollzug des Wissens liegen nach *Kastenholz* (1992b) einerseits in einer problematischen Operationalisierung, andererseits in einer (allgemein über Medien vermittelten) Anhäufung von Einzelinformationen ohne die Einordnung in einen systemaren Gesamtzusammenhang. In neueren umweltpsychologischen Untersuchungen finden *Hines* et al. (1987) sowie *Ekkensberger* et al. (1992) jedoch auch stärkere positive Beziehungen zwischen Wissen und Verhalten. Grundsätzlich lassen die Ergebnisse o.g. Untersuchungen den Schluß zu, daß die Abgabe von Informationen über Umwelt und Natur an Versuchspersonen und die damit verbundene Veränderung ihrer Wissensbasis eine positive Auswirkung auf das Verhalten im Umweltbereich hat; größeres Wissen über ökologische/ökosystemare Zusammenhänge hat demnach tendenziell auch umweltverantwortlicheres Handeln zur Folge.

Nach *Langeheine* & *Lehmann* (1986, S.74f.) sind Handeln, Gefühle und Wissen Bestandteile eines sich wechselseitig beeinflussenden Kausalmodells. Wissen wird darin als handlungssteuerndes und die Gefühle als handlungsstimulierendes Element aufgefaßt. Zu berücksichtigen ist, daß sich die Gefühle (zu Umweltgegenständen) im Handlungsvollzug ändern können und das Wissen sich durch im Handeln gewonnene Erfahrungen/Erkenntnisse angereichert werden kann. Ebenfalls existieren komplexe Wechselwirkungen zwischen Wissen und Gefühlen.

Zahlreiche Untersuchungen belegen – was durch die große Diskrepanz zwischen ökologischem/ökosystemarem Fachwissen und umweltbezogenem Handeln bestätigt wird –, daß Umweltwissen alleine nicht ausreicht, um gesamtgesellschaftlich ein stärker umweltverantwortliches Verhalten zu etablieren. Umweltwissen muß – soll es in Form umweltverantwortlichen Verhaltens wirksam werden – in ein komplexes Netz verschiedener Einflußfaktoren eingebettet sein. Um Hintergründe umweltrelevanter Verhaltensweisen empirisch zu erfassen, entwikkeln Hans-Joachim *Fietkau* und Mitarbeiter zu Beginn der 80er Jahre ein „Einflußschema für umweltbewußtes Verhalten" (vgl. *Fietkau* & *Gläser* 1981; *Fietkau* & *Kessel* 1981). Ziel dieses Ansatzes ist die Vorhersage und Beeinflussung umweltrelevanten Verhaltens.

Bei diesen Arbeiten wird ein systemtheoretisch-ganzheitliches Rahmenkonzept zugrunde gelegt, das – da „umweltrelevante Einstellungen und Verhaltensweisen ... in ein System von Einstellungen, Kognitionen und Verhaltensweisen integriert" (*Fietkau* & *Kessel* 1981, S.8) sind – neben personenspezifischen Variablen (Einstellungen, Werten, Wissen) auch situationsspezifische Faktoren (Verhaltensangebote, Handlungsanreize) berücksichtigt (vgl. *Lantermann* 1980, S.19ff.). In Anlehnung an *Fietkau* & *Kessel* (1981) sowie *Fietkau* (1984) werden folgend die fünf Verhaltensdeterminanten als Modellkomponenten des „Einflußschemas für umweltbewußtes Verhalten" kurz skizziert (vgl. Abb.1).

Verhaltensangebote: Unter Verhaltensangeboten werden die von öffentlicher oder privater Hand geschaffenen situativen Bedingungen (Infrastrukturen) zusammengefaßt (z.B. Altglascontainer; gut ausgebautes öffentliches Verkehrsnetz), die für die Etablierung umweltgerechten Verhaltens erfüllt sein müssen (vgl. *Kruse* 1990, S.87).

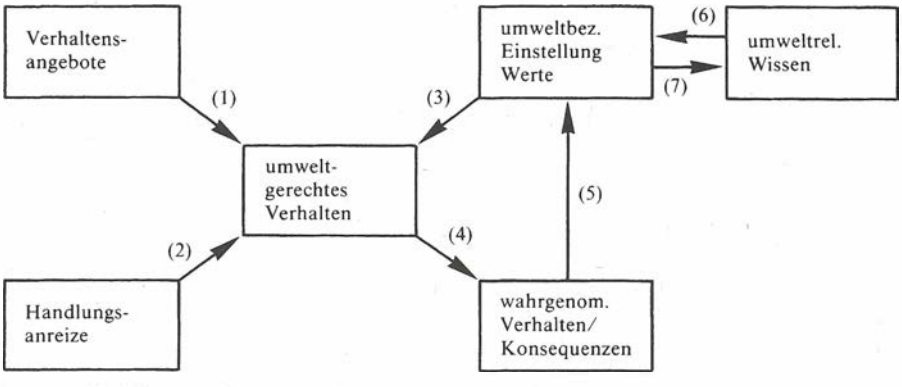
Handlungsanreize: Handlungsanreize sind positive Verstärker immaterieller oder materieller Art, die sich unterstützend auf die Entwicklung von Umweltverhalten auswirken (z.B. finanzielle Anreize; Auszeichnungen für Umweltengagement).

Umweltbezogene Einstellungen und Werte: Umweltbezogene Einstellungen und Werte determinieren ein umweltrelevantes Verhalten und bieten gleichzeitig Anreiz für die Wissensaufnahme.

Wahrgenommenes Verhalten und Verhaltenskonsequenzen: Unter wahrgenommenem Verhalten und Verhaltenskonsequenzen wird die Schaffung von Möglichkeiten verstanden, Konsequenzen des eigenen Verhaltens hinsichtlich einer Veränderung der Umweltqualität wahrnehmbar zu machen (z.B. Meßvorrichtungen für den individuellen Energieverbrauch). Die Wahrnehmung der ökologischen/ökosystemaren Konsequenzen des eigenen Verhaltens kann sich rückkoppelnd auf Einstellungen und Werte auswirken.

Umweltrelevantes Wissen: Dieses Wissen beinhaltet Kenntnisse über ökosystemare Zusammenhänge sowie über Auswirkungen anthropogener Eingriffe in den Naturhaushalt. Ein vermehrtes Wissen im Umweltbereich kann zu entsprechenden Einstellungsveränderungen führen.

Fietkau und Mitarbeiter können mit ihren Untersuchungen belegen, daß umweltverantwortliches Verhalten weder ausschließlich über eine Veränderung umweltrelevanter Werte und Ein-



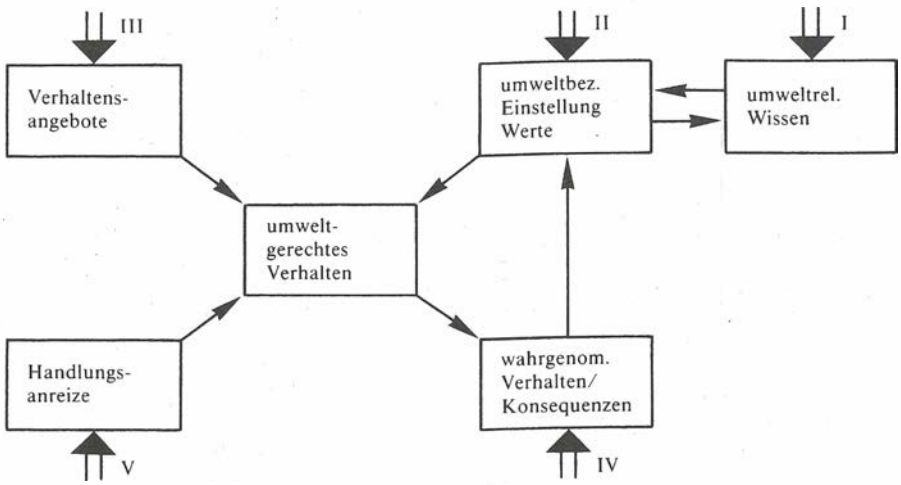
(1) Verhaltensangebote als Verhaltensdeterminanten
(2) Handlungsanreize als Verhaltensdeterminanten
(3) Einstellungen und Werte als Verhaltensdeterminanten
(4)/(5) Rückkoppelung des Verhaltens über die Wahrnehmung des Verhaltens durch den Handelnden selbst und die Wahrnehmung der Handlungskonsequenzen auf Einstellungen und Werte
(6) Einstellungsänderung durch Wissensvermehrung
(7) Einstellungen als Anreiz zur Wissensaufnahme

Abb. 1: Einflußschema für umweltgerechtes Verhalten (verändert nach Fietkau & Kessel 1981, S. 10f.).

stellungen noch ausschließlich über die Vermittlung umweltrelevanten Wissens gefördert werden kann. Zusammenfassend kann festgehalten werden: Konzepte zur Veränderung des Umweltbewußtseins bzw. umweltrelevanten Verhaltens sind im Schnittfeld verschiedener wissenschaftlicher Disziplinen und theoretischer Modelle zu suchen. Entsprechend müssen nach *Fietkau & Kessel* (1981, S. 9) „Konzepte der Verhaltensbeeinflussung (Pädagogik) ebenso Berücksichtigung finden wie die Analyse von Bedingungen individuellen Verhaltens (Psychologie) und der Strukturbedingungen im Handeln von Gruppen (Soziologie)".

Nach *Fietkau* ergeben sich fünf Ansatzpunkte zur Veränderung des Umweltbewußtseins bzw. zur Beeinflussung umweltbezogener Verhaltensweisen (vgl. Abb.2):

I. Vermittlung umweltrelevanten Wissens,
II. Vermittlung umweltrelevanter Werte,
III. Schaffung von Möglichkeiten zu umweltbewußtem Verhalten,
IV. Schaffung von Rückkopplungsmöglichkeiten (Wahrnehmungsverbesserung) sowie
V. Schaffung von Handlungsanreizen.



I. Vermittlung umweltrelevanten Wissens
II. Vermittlung umweltrelevanter Werte
III. Schaffung von Möglichkeiten umweltgerechten Verhaltens
IV. Schaffung von Rückkopplungsmöglichkeiten (Wahrnehmungsverbesserung)
V. Schaffung von Handlungsanreizen.

Abb. 2: Einflußschema für umweltgerechtes Verhalten. Ansatzpunkte für die Veränderung des Umweltverhaltens (verändert nach Fietkau & Kessel 1981, S. 10f.).

5. Die Bedeutung des Wissens für ein den Umweltproblemen gerecht werdendes umweltverantwortliches Handeln

Die heutige Gesellschaft ist u.a. durch die Entwicklung zur hochkomplexen Freizeit- und Industriegesellschaft in weit größerem Ausmaß mit komplexen Problemen und Fragestellungen sowie deren systemaren Zusammenhängen und Auswirkungen konfrontiert als Gesellschaften früherer Zeiten (vgl. *UNESCO* 1991, S. 27). Um als Individuum oder als Gruppe angemessen agieren und reagieren zu können, ist es erforderlich, komplexe Probleme und deren systemare Zusammenhänge zumindest annähernd zu verstehen, um sie – wenn auch nur in Ansätzen und schemenhaft – einschätzen zu können: Um verantwortlich gegenüber der Umwelt Handeln zu können, muß jeder Einzelne über die ökologischen/ökosystemaren Konsequenzen seines Handelns im privaten wie im gesellschaftlichen Rahmen informiert sein, d.h. er muß über ökologische Sachkompetenz verfügen (vgl. *Gysin* 1989, S. 10; *Mertens* 1991, S. 205 ff.). Das erworbene Wissen bildet ein Analyseraster, mit dem Probleme beurteilt werden können (z.B. der Treibhauseffekt), der ein sinnvolles, d.h. zielgerichtetes, nicht beliebiges Handeln überhaupt erst ermöglicht.

Darüber hinaus eröffnet Wissen Chancen und Möglichkeiten, bei der demokratischen Meinungs- und Willensbildung mitzuwirken. Wissen stellt, so die *International Union for the Conservation of Nature (IUCN)*, der *United Nations Environment Programm (UNEP)* sowie der *World Wide Fund for Nature (WWF)* in der gemeinsamen Veröffentlichung „Unsere Verantwortung für die Erde. Strategien für ein Leben im Einklang mit Natur und Umwelt" (1991), ein wichtiges Gut und eine wesentliche Voraussetzung wie Möglichkeit dar, Menschen zu Kompetenz und zur politischen Mitwirkung zu verhelfen, sofern es in einer für die Betroffenen verständlichen Form dargeboten bzw. vermittelt wird. Deshalb ist – entsprechend einem in der Tradition der Aufklärung stehenden Anliegen, das sich der Leitnorm „Mündigkeit" verpflichtet weiß – zu fordern, Wissen, Daten und Informationen auch über Natur und Umwelt frei verfügbar zu machen: Wissen kann vor Manipulation schützen (vgl. *Grunow-Erdmann & Erdmann* 1993, S. 142).

Die Lösung der vielfältigen Aufgaben im Bereich des Natur- und Umweltschutzes erfordert geo- und biowissenschaftliche Kenntnisse und Einsichten – u.a. aus den Fachdisziplinen Klimatologie, Meteorologie, Geologie, Geomorphologie, Hydrologie, Bodenkunde, Ökologie, Botanik und Zoologie – aber auch fundiertes Wissen über kulturelle, soziologische, ökonomische, pädagogische, psychologische und ethische Aspekte. Aus Kenntnissen über und Einsichten in die Entwicklung der Geo-, Bio- und Anthroposphäre in ihren Wechselwirkungen im Laufe der Erd- und auch der Menschheitsgeschichte lassen sich wichtige Hinweise auf künftige Entwicklungen sowie die Auswirkungen anthropogen verursachter Eingriffe in den Naturhaushalt gewinnen (vgl. u.a. *Schur* 1989).

In diesem Sinne hat sich am 4. Februar 1991 die *Alfred-Wegener-Stiftung* mit einem offenen Brief an die Kultusminister der Länder gewandt, in dem es heißt: „Um zu verhindern, daß in unserer Zeit steigenden Umweltbewußtseins der Jugend nur allgemeine Phrasen über Umweltschutz vermittelt werden, oder daß bestimmte Gruppen aus eigennützigen oder ideologischen Gründen die Jugend und die Öffentlichkeit zu manipulieren versuchen, indem sie Entwicklungen übertreiben oder Gefahren verharmlosen, ist es unbedingt erforderlich, die junge Genera-

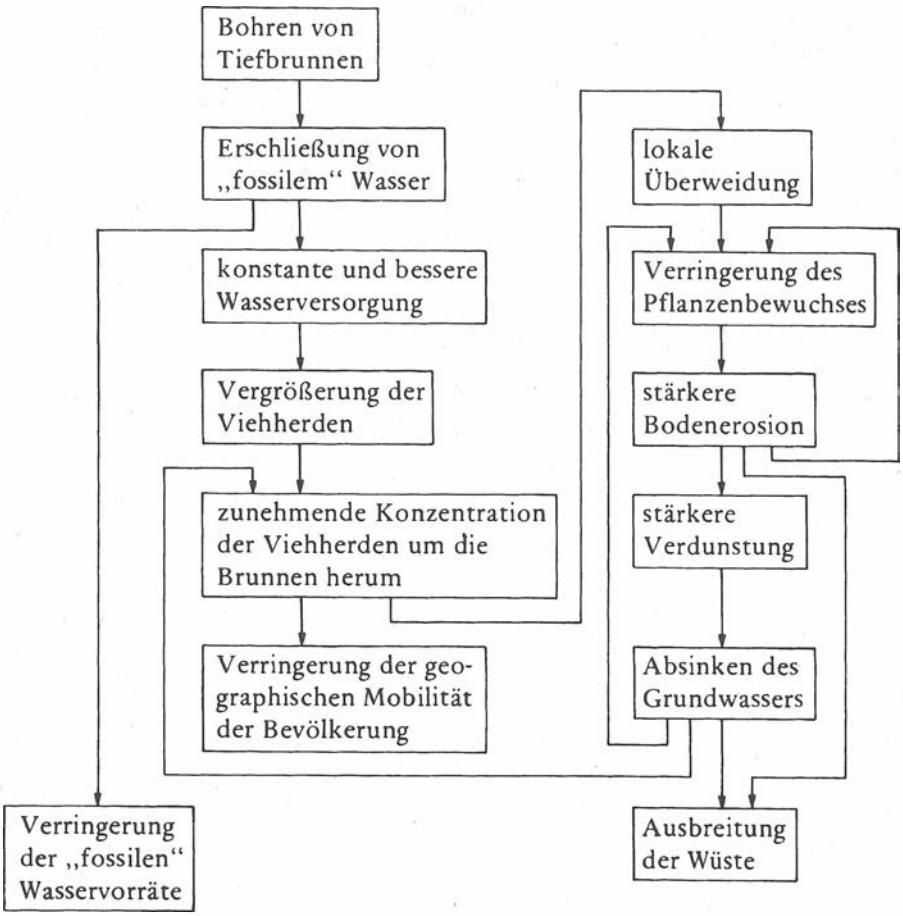


Abb. 3: Beispiel für die Auswirkungen eines Eingriffs in ein vernetztes System mit langfristigen, unvorhergesehenen Nebeneffekten (aus: Brander et al. 1989, S. 206).

tion soweit wie möglich zu befähigen, die Umwelt beeinflussenden Vorgänge durch Einsicht in die Zusammenhänge mindestens ansatzweise selbst zu beurteilen. Dafür sind Grundkenntnisse ... und Einsichten in das Zusammenwirken ... erforderlich, wobei peinlich darauf zu achten ist, daß gesicherte Fakten und nicht persönliche Meinungen vermittelt werden." (*Alfred-Wegener-Stiftung* 1991, S. 2).

Ein verantwortungsvoller Umgang mit Umwelt und Natur setzt ein umfassendes Verständnis für die Wirkungsmechanismen komplexer Landschaftsgefüge, für landschaftsökologische Prozesse sowie Auswirkungen anthropogen bedingter Veränderungen im Naturhaushalt voraus. Conditio sine qua non hierfür sind vertiefte Grundkenntnisse in den zuvor genannten wissenschaftlichen Disziplinen sowie das Beherrschen entsprechender praktischer Grundfertigkeiten. Eine unerläßliche Grundvoraussetzung, um in der heutigen pluralistischen Gesellschaft eine kommunikative Basis zur Lösung anstehender Probleme zu schaffen, ist der Erwerb genauer Kenntnisse über die inhaltliche Bedeutung, den fachspezifischen Gebrauch und die korrekte Verwendung umweltrelevanter Termini.

Um Schäden bei der Beurteilung von Umweltfragen zu vermeiden, reicht beste moralische Absicht nicht aus; vielmehr müssen auch genaue Kenntnisse über ökosystemare Zusammenhänge zur Verfügung stehen (vgl. *Miglbauer* 1993). Im Sahel wurden – als bekanntes Beispiel – Tiefbrunnen im Rahmen von Entwicklungshilfeprojekten gebohrt, deren größeres Wasserdargebot dazu führte, die traditionelle Weidewirtschaft zu intensivieren. Folge war – da ökosystemare Zusammenhänge nicht ausreichend berücksichtigt wurden – eine flächenhafte Überweidung und damit der Zusammenbruch eines vorher weitgehend intakten Ökosystems (vgl. u. a. *Mensching* 1990, S. 44 ff.). In Abb. 3 sind verschiedene Auswirkungen des Bohrens von Tiefbrunnen im Sahel als Beispiel eines anthropogenen Eingriffs in ein vernetztes System mit langfristigen, seinerzeit unvorhergesehenen Nebeneffekten dargestellt.

Anhand einiger Beispiele soll im folgenden auf Defizite ökologischen/ökosystemaren Wissens im Bereich des Naturschutzes aufmerksam gemacht werden, die – soll dem Naturschutz mehr Gehör verschafft, will er künftig schlagkräftiger und einflußreicher werden und einen Beitrag zur Weiterentwicklung unseres demokratischen Gemeinwesens leisten – dringend behoben werden müssen.

In einem Biosphärenreservat in Deutschland gibt es vielfältige Aktivitäten zum Schutz vitaler Storchpopulationen (vgl. *Spandau* 1995). Es werden Nisthilfen erstellt, Schutzvorrichtungen an Überlandleitungen angebracht oder von Störchen als Nahrungshabitate genutzte Wiesen durch Maßnahmen der Landschaftspflege erhalten. Gleichzeitig gibt es in diesem Biosphärenreservat Maßnahmen zum Schutz von Kröten während der Laichzeit. Mit Hilfe an Verkehrswegen aufgestellten Schutzzäunen sollen die Kröten auf ihrem Weg zu den Laichplätzen derart geleitet werden, daß sie von Verkehrsteilnehmern nicht überfahren werden. Die Störche jedoch fanden sehr schnell die „Krötensammelplätze", und statt Futter auf Weiden und Wiesen zu suchen, bedienen sich diese jetzt an dem reichlichen Nahrungsangebot. Darauf forderten die „Krötenschützer" sofort alle Maßnahmen zum Schutz der Störche einzustellen und die Population zu reduzieren, was wiederum heftigste Proteste der „Storchenschützer" nach sich zog. Um Verbündete im Kampf um die bevorzugte Tierart zu gewinnen, fachten die „sogenannten Naturschützer" beider Seiten verschiedene Medienkampagnen an, die bei der wenig informierten Öffentlichkeit Kopfschütteln über das wenig koordinierte Vorgehen des Naturschutzes hervorrief.

Ein weiteres Beispiel: An einem weitgehend kanalisierten Fluß in Deutschland sollten umfangreiche Renaturierungsarbeiten durchgeführt werden. U. a. war vorgesehen, die betonierte Uferbefestigung zu entfernen und durch die Anlage ursprünglich heimischer Ufergehölze zu ersetzen. Zufällig hatte sich in dem Jahr vor Beginn der Baumaßnahmen in einer Betonritze eine Pflanze der Roten Liste angesie-

delt. Dieser Umstand war Grund genug für Naturschützer vor Ort, das gesamte Vorhaben in Frage zu stellen und eine umfangreiche Medienkampagne zu starten mit dem Ziel, das Vorhaben „Flußrenaturierung" zu verhindern.

Wer die Diskussionen um die genannten Projekte miterlebt hat, wie Naturschützer untereinander in Streit geraten, weil jeder „seine Tierart", „sein Biotop" in den Vordergrund seiner Argumentation stellt (wer schützt eigentlich die Mikroorganismen des Bodens, die für die Aufrechterhaltung der Funktionsfähigkeit von Ökosystemen eminent wichtig sind) und alle anderen Interessen beiseite schiebt, dem kommen Zweifel an der Ernsthaftigkeit des Natuschutzes. Anhand dieser Beispiele wird deutlich, daß dem Handeln einiger Naturschützer – aufgrund einer ausschließlich auf das Wohl seines Schutzobjektes ausgerichteten Bewertung – vielfach ein ausgesprochen selektiver Ansatz zugrunde liegt und Artenschutz im engsten Sinne betrieben wird. Dabei werden (syn)ökologische bzw. ökosystemare Zusammenhänge häufig völlig vernachlässigt. Ziel sollte deshalb eine Ökologisierung des Naturschutzes sein.

Abschließend wird anhand eines Beispiels aufgezeigt, wie mit dem intentionalen Ziel der Wissensmehrung – da „aller Unterricht immer zugleich erziehender Unterricht ist" (*Geissler* 1982, S. 5) – immer auch affektive und soziale Einstellungen, Werthaltungen und Orientierungen vermittelt werden, womit zur Charakter- und Persönlichkeitsentwicklung des Lernenden beigetragen wird. In einem kürzlich ausgestrahlten Fernsehbericht wurde ein Erdkundelehrer – der sich selbst der grün-alternativen Bewegung zuordnete – vorgestellt, dessen Schüler die Lage europäische Hauptstädte mit Hilfe eines Computersimulationsmodelles lernen sollten. In diesem Modell ist die Morphologie sowie Vegetation und Landnutzung aus der Vogelperspektive relativ naturgetreu nachgebildet. Die Schüler erhalten von ihm die Aufgabe, in dieser Simulation die Rolle eines Kriegspiloten einzunehmen mit dem Auftrag, ihr Flugzeug zu der Hauptstadt des gewählten Staates XYZ zu steuern, um diese dann zu bombardieren. Ist die Aufgabe erfolgreich absolviert, d. h. die richtige Stadt und entsprechend der Größe auch intensiv genug und dauerhaft bombardiert, erhält der Schüler vom Computer eine positive Rückmeldung. Der Lehrer wählt nach eigenen Bekunden dieses Vorgehen, da heutige Schüler nicht mehr mittels anderer Methoden und Verfahren für geographische Fragestellungen sensibilisiert und motiviert werden können. Unhinterfragt bleibt, welche Werthaltungen und -orientierungen den Schülern auf diese Weise vermittelt werden. Dieses Beispiel macht deutlich: Keineswegs werden alle Mittel durch den Zweck geheiligt.

6. Zusammenfassung und Ausblick

Es ist ein weitgehender gesellschaftlicher Konsens zu konstatieren, daß zur Lösung der vielfältigen Umweltprobleme auch der Bildungsbereich einen wichtigen präventiven Beitrag leisten kann und muß. Eine zukunftsorientierte Umweltbildung bzw. Umwelterziehung muß dazu beitragen, ein tragfähiges Fundament aufzubauen, bestehend aus moralisch-ethischer Handlungskompetenz und umfassendem Wissen, einschließlich geeigneter Problemlösungsstrategien.

In den vorangehenden Kapiteln wird das Feld des Wissens in verschiedenen Perspektiven dargestellt. Nach einer Betrachtung zur Bedeutung des Wissens in der Geschichte der Menschheit wird in der vorliegenden Arbeit die Bedeutung des Wissens als Motivator für umweltverantwortliches Handeln diskutiert. Es schließt sich eine Erörterung über die Relevanz von Umweltwissen, und damit der ökologischen Kompetenz, im Zusammenhang einer sachgerechten, angemessenen Entscheidungsfindung an.

Es ist anzumerken, daß es sich bei der vorgestellten Darstellung um einen ersten Einstieg in das umfassende Themenfeld „Umwelt und Wissen" handelt. Im Rahmen einer weiterführenden Arbeit sollen verschiedene Aspekte, welche im vorliegenden Text nur fragmentarisch angerissen werden konnten, ausführlicher behandelt werden.

7. Literatur

Alfred-Wegener-Stiftung, 1991: Stärkung geowissenschaftlichen Unterrichts als Beitrag zur Umweltsicherung. – Offener Brief an die Kultusminister der Bundesländer vom 4. Februar 1991. Unterzeichnet vom amtierenden Präsidenten Prof. Dr. F. Strauch. Münster, 3 S. und Anhang.

Amelang, M., Tepe, K, Vagt, G, Wendt, W., 1977: Mitteilung über einige Schritte der Entwicklung einer Skala zum Umweltbewußtsein. In: Diagnostica 23, S. 86–88.

Arbuthnot, J., 1977: The roles of attitudinal and personality variables in the prediction of environmental behavior and knowledge. In: Environment and Behavior 9, S. 217–232.

Blasche, B. H., 1815: Naturbildung. – Leipzig.

Borden, R. J., Schettino, A. P., 1979: Determinants of environmentally responsible behavior. In: Journal of Environmental Education 10, S. 35–40.

Brander, S., Kompa, A., Peltzer, U., 1989: Denken und Problemlösen. Einführung in die kognitive Psychologie. – Opladen.

Braun, A., 1983: Umwelterziehung zwischen Anspruch und Wirklichkeit. – Frankfurt/Main.

Darwin, C., 1871: The Descent of Man. – London.

Dörner, D., 1979: Problemlösen als Informationsverarbeitung. – Stuttgart (2.Aufl.).

Dörner, D., 1981: Über die Schwierigkeiten menschlichen Umgangs mit Komplexität. In: Psychologische Rundschau 31, S. 163–179.

Dörner, D., 1982: Anatomie von Denken und Handeln. Der Mensch in komplexen Situationen. In: biologica didacta 5/2, S. 56–58.

Dörner, D., 1984: Die kognitive Organisation beim Problemlösen. – Bern.

Dörner, D., 1985: Verhalten und Handeln. In: Dörner, D., Selg, H. (Hrsg.): Psychologie. Eine Einführung in ihre Grundlagen und Anwendungsfelder. – Stuttgart u. a., S. 73–86.

Dörner, D., 1989: Die Logik des Mißlingens. Strategisches Denken in komplexen Situationen. – Reinbek bei Hamburg.

Dörner, D., Kreuzig, H. W., Reither, F., Stäudel, Th. (Hrsg.), 1983: Lohhausen: Vom Umgang mit Unbestimmtheit und Komplexität. – Bern.

Eckensberger, L. H., Sieloff, U., Kasper, E., Schirk, S., Nieder, A., 1992: Psy-

chologische Analyse eines Ökonomie-Ökologie-Konfliktes in einer saarländischen Region: Kohlekraftwerk Bexbach. In: Pawlik, K., Stapf, K. H. (Hrsg.): Umwelt und Verhalten. Perspektiven und Ergebnisse ökopsychologischer Forschung. – Bern, S. 145–168.

Eigen, M., Winkler, R., 1985: Das Spiel. Naturgesetze steuern den Zufall. – München.

Erdmann, K.-H., Kastenholz, H. G., 1992a: Umwelterziehung ist Erziehung zur Verantwortung. Ein handlungsleitender Ansatz zur Vermittlung umweltverantwortlichen Handelns im Rahmen des MAB-Programms. – MAB-Mitteilungen 36, S. 166–174.

Erdmann, K.-H., Kastenholz, H. G., 1992b: Umweltverantwortliches Handeln lernen. Ein handlungsleitender Ansatz für die Schulpraxis.– Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie 21, S. 473–477.

Eulefeld, G., 1990: Umwelterziehung. In: Kruse, L., Graumann, C.-F., Lantermann, E.-D. (Hrsg.): Ökologische Psychologie. Ein Handbuch in Schlüsselbegriffen. – München, S. 654–659.

Feustel, R., 1986: Abstammungsgeschichte des Menschen. – Wiesbaden.

Feyerabend, P., 1986: Wider den Methodenzwang. – Frankfurt/Main.

Fietkau, H. J., 1984: Bedingungen ökologischen Handelns. Gesellschaftliche Aufgaben der Umweltpsychologie. – Weinheim.

Fietkau, H. J., Glaeser, B., 1981: Wie umweltbewußt sind Landwirte? Überlegungen und empirische Befunde. In: Zeitschrift für Umweltpolitik 4, S. 521–544.

Fietkau, H. J., Kessel, H., 1981: Umweltlernen. Veränderungsmöglichkeiten des Umweltbewußtseins. – Königstein/Ts.

Foucault, M., 1987: Gespräch zwischen M. Foucault und Studenten. In: Foucault, M. (Hrsg.): Jenseits von Gut und Böse. – Frankfurt/Main, S. 91–115.

Geissler, E. E., 1982: Analyse des Unterrichts. – Bochum (5. Auflage).

Gifford, R., Hay, R., Boros, K., 1982/83: Individual differences in environmental attitudes. In: Journal of Environmental Education 14, S. 19–23.

Grob, A., 1991: Meinung – Verhalten – Umwelt. Ein psychologisches Ursachennetzmodell umweltgerechten Verhaltens. – Bern.

Grunow-Erdmann, C., Erdmann, K.-H., 1992: Zur Bedeutung positiver Werte. Pädagogische und psychologische Grundlagen für die Lösung der Umweltkrise. In: Erdmann, K.-H. (Ed.): Perspektiven menschlichen Handelns. Umwelt und Ethik. – Berlin – Heidelberg u. a., S. 132–147.

Gysin, H., 1989: Wissensvermittlung als Instrument des Umweltschutzes. In: Criblez, L., Gonon, P. (Hrsg.): Ist Ökologie lehrbar? – Bern, S. 9-16.

Hager, N., 1990: Vernunft und Verantwortung. In: Ethik und Sozialwissenschaften 1, S. 59–61.

Hines, J. M., Hungerford, H. R., Tomera, A. N., 1987: Analysis and synthesis of research on responsible environmental behavior: a metaanalysis. In: Journal of Environmental Education 18, S. 1–8.

International Union for the Conservation of Nature (IUCN), United Nations Environment Programme (UNEP), World Wide Fund for Nature (WWF), 1991: Unsere Verantwortung für die Erde. Strategien für ein Leben im Einklang mit Natur und Umwelt. – Gland.

Kastenholz, H. G., 1992a: Die Bedeutung eines wissenschaftlich fundierten Menschenbildes für die Förderung umweltverantwortlichen Handelns. In: Erdmann, K.-H. (Hrsg.): Perspektiven menschlichen Handelns: Umwelt und Ethik. – Heidelberg, S. 110–131.

Kastenholz, H. G., 1992b: Bedingungen umweltverantwortlichen Handelns in einer Schweizer Bergregion. Eine empirische Studie unter besonderer Berücksichtigung anthropogen verursachter Klimaveränderungen. – Zürich, Diss. ETH Nr. 9890.

Klafki, W., 1973: Der Begriff der Didaktik und der Satz vom Primat der Didaktik (im engeren Sinne) im Verhältnis zur Methodik. In: Klafki, W., Rückriem, G. M., Wolf, W., Freudenstein, R., Beckmann, H.-K., Lingelbach, K.-Ch., Iben, G., Diederich, J.: Erziehungswissenschaft 2. Eine Einführung. – Frankfurt/Main, S. 55–73.

Kruse, L., 1990: Mensch und Abfall – Die Perspektive der ökologischen Psychologie. In: Goerke, W., Nauber, J., Erdmann, K.-H. (Hrsg.): Tagung der MAB-Nationalkomitees der Bundesrepublik Deutschland und der Deutschen Demokratischen Republik am 28. und 29. Mai 1990 in Bonn. – MAB-Mitteilungen 33, S. 84–88.

Langeheine, R., Lehmann, J., 1986: Die Bedeutung der Erziehung für das Umweltbewußtsein. – Kiel.

Lantermann, E. D., 1980: Interaktionen, Person, Situation und Handlung. – München.

Lantermann, E. D., Dörin-Seipel, E., Schima, P., 1992: Werte, Gefühle und Unbestimmtheit: Kognitiv-emotionale Wechselwirkungen im Umgang mit einem ökologischen System. In: Pawlik, K., Stapf, K. H. (Hrsg.): Umwelt und Verhalten. Perspektiven und Ergebnisse ökopsychologischer Forschung. – Bern, S. 129–144.

Liedtke, M., 1983: Die Kultur der Menschen als Faktor und Produkt der Erziehung und Schule. In: Kriss-Rettenbeck, L., Liedtke, M. (Hrsg.): Schulgeschichte im Zusammenhang der Kulturentwicklung. – Bad Heilbrunn/Obb., S. 40–52.

Maloney, M. P., Ward, M. O., 1973: Let's hear from the people. In: American Psychologist 28, S. 583–586.

Maloney, M. P., Ward, M. O., Braucht, G. N., 1975: Psychology in action. In: American Psychologist 30, S. 787–790.

Markl, H., 1989: Wissenschaft: Zur Rede gestellt. – München.

Mensching, H., 1990: Desertifikation. Ein weltweites Problem der ökologischen Verwüstung in den Trockengebieten der Erde. – Darmstadt.

Mertens, G., 1991: Umwelterziehung. Eine Grundlegung ihrer Ziele. – Paderborn (2., durchges. u. verb. Auflage).

Metzig, W, Schuster, M., 1993: Lernen zu lernen. Lernstrategien wirkungsvoll einsetzen. – Berlin – Heidelberg u. a. (2.Aufl.).

Miglbauer, E., 1993: Umweltverträgliches Verhalten durch Information? In: Pillmann, W., Wolzt, A. (Hrsg.): Umweltschutz im Tourismus – Vom Umdenken zum Umsetzen. – Wien.

Müller, K. E., 1986: Ethnopädagogik. Ein propädeutischer Grundriß. In: Zeitschrift für Entwicklungspädagogik 8/3, S. 3–10.

Müller-Hill, B., 1989: Tödliche Wissenschaft. Die Aussonderung von Juden, Zigeunern und Geisteskranken 1933–1945. – Berlin.

Newig, J., 1992: Ökologisches Bewußtsein als Teil der Allgemeinbildung. In: Kuhnt, G., Zölitz-Möller, R. (Hrsg.): Beiträge zur Geoökologie aus Forschung, Praxis und Lehre. Otto Fränzle zum 60. Geburtstag gewidmet von seinen Schülerinnen und Schülern. – Kieler Geographische Schriften 85, S. 224–354.

Probst, A., 1984: Mensch und Technik. – München.

Schahn, J., Holzer, E., 1990: Studies of environmental concern. The role of knowledge, gender and background variables. In: Environment and Behavior 22/6, S. 767–787.

Schur, G., 1989: Beratung zur „ordnungsgemäßen Landbewirtschaftung" am Beispiel „Düngung". Theorie und Praxis bei baden-württembergischen Landwirten. In: Rosenkranz, D., Einsele, G., Harress, H.-M. (Hrsg.): Bodenschutz. Ergänzbares Handbuch der Maßnahmen und Empfehlungen für Schutz, Pflege und Sanierung von Böden, Landschaft und Grundwasser. Loseblattsammlung. 2. Lfg. – Berlin, Kennzahl 5040, S. 1–41.

Spandau, L., 1995: Konzeptionelle Stiftungsarbeit als Beitrag zum präventiven Umwelt- und Naturschutz – am Beispiel der Förderprinzipien und Projekte der Allianz Stiftung zum Schutz der Umwelt. In: Erdmann, K.-H., Kastenholz, H. G. (Hrsg.): Umwelt- und Naturschutz am Ende des 20. Jahrhunderts. Probleme, Aufgaben, Lösungen. – Darmstadt (in Vorbereitung).

Steinbuch, K., 1971: Programm 2000. – München.

Steinbuch, K., 1991: Information und Demokratie. In: Die politische Meinung. Monatsschrift zu Fragen der Zeit 36, Heft 260, S. 53–59.

Stipproweit, A., 1987: Naturschutzbewegung und staatlicher Naturschutz in Deutschland – ein historischer Abriß. In: Calliess, J., Lob, R. E. (Hrsg.): Handbuch Praxis der Umwelt- und Friedenserziehung, Bd. 1: Grundlagen. – Düsseldorf, S. 29–41.

Towler, J., Swan, J. A., 1972: What do people really know about pollution? In: Journal of Environmental Education 4, S. 54–57.

Treml, A. K., 1987: Einführung in die Allgemeine Pädagogik. – Stuttgart u. a.

UNESCO, 1991: Dritter Mittelfristiger Plan der UNESCO (1990–1995). UNESCO-Dokument 25 C/4. – Bonn – Wien – Bern.

Weber, E., 1978: Pädagogik. Eine Einführung. Bd. 4: Erziehungsprobleme in der modernen Gesellschaft, Teil 1: Industrialisierung und Demokratisierung als pädagogische Herausforderungen. – Donauwörth (2. Aufl.).

Weber, E., 1979: Pädagogik. Eine Einführung. Bd. 1: Grundfragen und Grundbegriffe. – Donauwörth (7. Aufl.).

Weingart, P., 1976: Wissensproduktion und soziale Struktur. – Frankfurt/Main.

Anschrift der Verfasser

Karl-Heinz Erdmann
Bundesamt für Naturschutz (BfN)
Konstantinstraße 110
53179 Bonn

Gisbert Wehner
Bundesamt für Naturschutz (BfN)
Konstantinstraße 110
53179 Bonn

Können wir nur schützen, was wir schätzen?

von Willfried Janßen*

Daran erkenn ich den gelehrten Herrn!
Was ihr nicht tastet, steht euch meilenfern,
was ihr nicht faßt, das fehlt euch ganz und gar,
was ihr nicht rechnet, glaubt ihr, sei nicht wahr,
was ihr nicht wägt, hat für euch kein Gewicht,
was ihr nicht münzt, das, meint ihr, gelte nicht.

Goethe (Faust II)

1. Einblick in das Leben des Strandflieder-Rüsselkäfers *(Apion limonii)*

„Kopf mit Rüssel, Halsschild und Flügeldecken leuchtend purpurn metallisch, oft mit Gold- oder Bronzeglanz oder blau-violett überlaufen. Fühler, Beine und Unterseite schwarz mit mehr oder weniger deutlichem Metallglanz." So wird der nur 3 mm lange Strandflieder-Rüsselkäfer im zehnten Band des 20bändigen Werkes über die Käfer Mitteleuropas von *Freude, Harde* und *Lohse* (1981) beschrieben. Der Referent weiß *Apion limonii* Kirby – so die wissenschaftliche Bezeichnung dieses Winzlings – zu schätzen, seine bunten Farben, die ihn von allen heimischen Apion-Arten unterscheiden, seine typische birnenförmige Gestalt, die so markant ist, daß die weltweit mit über 1000 Arten vertretene Gattung vom Entomologen Johann Friedrich Wilhelm *Herbst* (1743–1807) den griechischen Namen *Apion* = Birne erhalten hat, wobei der Rüssel des Käfers sogar noch dem Birnenstiel entspricht. Nach *Stresemann* (1984) gehören 117 Arten dieser Gattung zur Fauna von Deutschland, ganz überwiegend Arten mit engsten Bindungen an bestimmte Wirtspflanzen. *Freude, Harde* und *Lohse* (1981) spezifizieren dies minutiös für die 140 Arten in Mitteleuropa: 76 Arten leben an Schmetterlingsblütlern, 17 an Korbblütlern, 12 an Knöterich-Gewächsen, 10 an Lippenblütlern, 9 an Malven-Gewächsen. Die verbleibenden 16 Arten leben an Pflanzen von 10 anderen Familien, darunter schließlich die Art *Apion limonii*, die auf Grasnelken-Gewächse (*Plumbaginaceae*), speziell auf Strandflieder, *Limonium vulgare*, angewiesen ist. Der Käfer frißt ausschließlich von den Blättern des Strandflieders, auch Halligflieder oder Statize und von den Friesen Bondestave genannt. Nach

* Überarbeitete und aktualisierte Fassung (1995).

der Paarung legt das Weibchen seine Eier in die Wurzeln des Halligflieders ab, denn nur hier können die Larven fressen und überwintern. Es kommt aber nur an solchen Pflanzen zur Eiablage, bei denen die Wurzeln freigespült sind. Und dies geschieht nur dort, wo die Salzwiesen noch den freien Kräften des Wattenmeeres ausgesetzt sind. Das Weibchen des Strandflieder-Rüßlers kann sich nicht durch den Kleiboden hindurcharbeiten, um die Eier an die Wurzeln zu legen. Daher kommt *Apion limonii* auch nur dort vor, wo erodierende Vorgänge das Deichvorland prägen, nämlich auf den Salzwiesen der nordfriesischen Halligen und Inseln. *Lütke-Twenhöven* (1990) bemerkt über dieses von *Tischler* (1985) genauer untersuchte Phänomen: „Dieses Beispiel belegt eindrucksvoll, wie sehr die Dynamik des Lebensraumes als auch seine Geschichte beim Naturschutz berücksichtigt werden müssen. Eine Hiobsbotschaft für all jene, die meinen, eine lebendige Landschaft durch auf dem Reißbrett entworfene Biotope ersetzen zu können."

Als ein in entomologischer Ökologie promovierter Biologe hat sich der Verfasser auch viel mit Käfern befaßt: „Ich schätze Käfer, ich bewundere die Vielfalt ihrer Formen und Farben, ihre hochgradige Spezialisierung. So schätze ich auch den kleinen, buntschillernden Strandflieder-Rüßler. Ich schätze ihn, weil ich viel über ihn weiß, um sein Vorkommen, seine Lebensansprüche, seine enge Bindung an den Strandflieder. So möchte ich ihn, ja alle Individuen dieser Art im Lebensraum der Salzwiese erhalten wissen. Ich möchte *Apion limonii* schützen! Kann ich nur schützen, was ich schätze?"

2. Können wir nur schützen, was wir schätzen?

Wenn die Frage, ob wir nur das schützen können, was wir auch schätzen, als vorgegebenes Thema eines Vortrags für eine Fachtagung über „Umwelt- und Naturschutzbildung im Wattenmeer" gestellt wird, so signalisiert dies in mehrfacher Hinsicht zumindest Offenheit oder gar Unsicherheit bei der Suche nach einer allgemeinen Begründung für den Naturschutz einerseits und nach überzeugenden Argumenten im Kontext der Naturschutzbildung andererseits. Ist diese Frage – wie im Thema vermutet zu sein scheint – eine Frage des Könnens, geht es also um bestimmte Fähigkeiten? Oder ist dies eine Frage des Wollens, also eine Sache entsprechender Entschiedenheit, eine Frage des Sollens, also die Frage eines überzeugenden Appells, oder eine Frage des Müssens, also ein imperatives Gebot unserer Zeit? Bedeutet das „wir" kollektive Verantwortlichkeit, und ist darin die eigenverantwortete Sicht eingeschlossen, das *ich* nur *das* schützen könnte, was *ich* schätzen würde?

Etwas zu „schätzen", d.h., daß etwas Bestimmtes mit einem gewissen aus subjektiver Sicht belegten Wert versehen wurde, der eben nur dieses oder jenes als schützenswert erscheinen läßt. Das aber ist zufällig, unverbindlich und egozentrisch. Es wird deutlich: Das Thema formuliert eine Phrase. Es provoziert diese Antwort: Nein, wir können nicht nur das schützen, was wir schätzen. Das Thema induziert aber zugleich Gedanken über das Verhältnis von Schützen und Schätzen, von Rationalem und Emotionalem. Etwas zu schützen fordert Distanz, etwas zu schätzen bedeutet Nähe. Beides ist gefragt, wenn es um Umwelt- und Naturschutzbildung geht, Distanz und Nähe, sowohl die objektive Erforschung des Lebendigen und zugleich das subjektive Erleben der Innerlichkeit. „Wir haben zwei Wege vor uns, um in die Lebensvorgänge einzudringen. Der eine geht mit den Methoden des Physikers vom Stoffe aus, der andere geht vom Erleben der Innerlichkeit aus", so schreibt der Biologe Adolf *Portmann*, der beide Wege als gleichwertig erachtet (zitiert aus *Müller* 1988/89).

Unsere objektiven Kenntnisse über den Strandflieder-Rüsselkäfer *Apion limonii* als Ergebnis der biologisch-ökologischen Forschung können mir subjektiv-bewertete Argumente liefern für den Schutz eines gesamten Ökosystems, ohne auch nur annähernd die Gesamtheit der biozönotischen Vernetzung in der Mitwelt des Käfers erfassen zu können. Erkenntnisse und Innerlichkeit sind zwei Seiten einer Medaille.

3. Umwelt und Bildung

Die Frage „Können wir nur schützen, was wir schätzen?" wird im Kontext einer Fachtagung über Umwelt- und Naturschutzbildung im Wattenmeer gestellt. Dieser Zusammenhang setzt voraus, zunächst zu klären, was unter Umweltbildung und Naturschutzbildung zu verstehen ist. Obwohl die beiden Begriffe Umweltbildung und Umwelterziehung heute „nebeneinander und praktisch synonym" verwendet werden (*Eulefeld* 1991), ist eine deutlichere Differenzierung zwischen beiden Bezeichnungen zu empfehlen. Spätestens seit den Definitionen der *IUCN* (1970) und der UNESCO-Konferenz 1977 in Tiflis über „Environmental Education" gelten die Kategorien Bewußtsein, Kenntnisse, Einstellungen, Fertigkeiten und Mitwirkung als umweltbezogene Lernziele in der Umwelterziehung als einer „Erziehung in der Auseinandersetzung mit der natürlichen, sozialen und gebauten Umwelt mit dem Ziel, die Bereitschaft und die Kompetenz zum Handeln unter Berücksichtigung ökologischer Gesetzmäßigkeiten zu entwickeln" (*Eulefeld* 1981).

Naturschutzerziehung bzw. Naturschutzbildung kann in diesem Zusammenhang auf den engeren Bereich der natürlichen Umwelt bezogen, also nur als Teil der Umwelterziehung bzw. Umweltbildung verstanden werden.

Gestützt durch den Beschluß der Kultusministerkonferenz von 1980 über „Umwelt und Unterricht", wonach Umwelterziehung als ein fächerübergreifendes Unterrichtsprinzip erklärt wird, „das in gleicher Weise den naturwissenschaftlichen wie den gesellschaftswissenschaftlichen Unterrichtsbereich durchdringt", wurden primär die Schulen als Ort der Umwelterziehung gesehen. Etwa seit Durchführung eines Symposiums des Bundesministeriums für Bildung und Wissenschaft (BMBW) im Jahre 1986 mit dem Thema „Zukunftsaufgabe Umweltbildung" ist nicht nur in entsprechenden politischen Arbeitsprogrammen statt von Umwelterziehung nunmehr verstärkt von Umweltbildung die Rede. Der Begriff der Umweltbildung führt deutlich über eine rein schulische Orientierung der Umwelterziehung hinaus. Das unterstreicht eine neuere Definition von *Engels-Wilhelmi* (1993): „Unter Umweltbildung als integrativer Teil der Allgemein- und Berufsbildung versteht man die ganzheitliche, also rationale, affektive und pragmatische Befähigung des Menschen, sachkundig,

verantwortlich und demokratisch mit Natur und Umwelt umzugehen. Umweltbildung ist in diesem Sinn die Gesamtheit der entsprechenden organisierten Lehr- und Lernprozesse in allen Stufen und Einrichtungen des Bildungssystems wie auch des Natur- und Umweltschutzes mit seinen besonderen Organisationsformen."

Diese Sicht wird gleichzeitig von *Klafki* (1993) gestützt, wenn einerseits unter Bildung die Fähigkeiten zur Selbstbestimmung, Mitbestimmung und Solidarität gesehen werden und andererseits eine so verstandene „Bildung im Medium des Allgemeinen" sich vor allem auf die „Umweltfrage" als eines der „epochaltypischen Schlüsselprobleme" konzentrieren sollte.

Sich ergänzende Varianten einer geradezu fundamentalen Sicht finden sich in verschiedenen Definitionen von Umweltbildung bei Donella H. *Meadows* (1989):

"Environmental Education ...
... is the preparation of people for their lives as members of the biosphere. It is learning to understand appreciate, work with, and sustain environmental systems in their totality.
... is learning to see the whole picture surrounding a specific problem.
... is learning how to manage and improve the relationships between human society and the environment in an integrated and sustainable way.
... is fundamentally education in problem-solving – but problem-solving from a philosophical basis of holism, sustainability, enhancement, and stewardship."

„Sustainable Development" – im deutschen Sprachgebrauch nur annähernd übersetzt mit „dauerhaft umweltgerechter Entwicklung", wird inzwischen als Leitbegriff für Umweltbildung auch in der Bundesrepublik Deutschland diskutiert:

„In diesem sogenannten ‚Sustainability-Ethos' geht es darum, die ökonomische und soziale Entwicklung des Menschen mit den ökosystemaren Mechanismen der Natur und ihrer Eigenbedeutung dauerhaft in Einklang zu bringen. Das Schlüsselprinzip dieses umweltethischen Ansatzes ist das der ‚Retinität', mit dem die Gesamtvernetzung der Kulturwelt mit der Natur gekennzeichnet wird. Dieses Prinzip setzt mehr an Wissen und Einsichten voraus, als es bisher für den Umwelt- und Naturschutz erforderlich war." (*Rat von Sachverständigen für Umweltfragen* 1994)

Das Schlüsselprinzip der Retinität zwischen ökologischen, ökonomischen und sozialen Werten wird unter dem Titel „Environmental Citizenship" in einem Diskussionspapier des Canadian Park Service sehr plastisch dargestellt (*Beardmore* et al. 1992, Abb. 1).

Abb. 1. Die Vernetzung ökologischer, ökonomischer und sozialer Werte im Rahmen einer dauerhaft-umweltgerechten Entwicklung (Sustainable development, aus Beardmore 1992).

Unter dieser umweltethischen Maxime kann die Frage „Können wir nur schützen, was wir schätzen?" vorerst nur so beantwortet werden: Wie auch immer darüber zu entscheiden sein mag, was es zu schützen gilt, was als schätzenswert erachtet werden soll, eine jede Entscheidung sollte im Bewußtsein vernetzenden Denkens über ökologische, ökonomische und soziale Werte gesucht und gefunden werden.

4. Schätzen und schützen

Schätzen und schützen sind zugleich Sichtweisen und Handlungsfelder, die sich wechselseitig durchaus in ein ganzheitliches Konzept integrieren lassen. Ein vernunftgeleitetes Schutzkonzept schließt das Gefühl der Wertschätzung nicht aus. Beides – schätzen und schützen – sind auch im Rahmen der Umweltbildung zwar polarisierte, aber doch integrierbare Aspekte eines Erkenntnisprozesses, Aspekte, die nicht gegeneinander ausgespielt werden sollten, wie dies von *Lantermann* (1995) als „Wohlgemeintes in der Umweltbildung" angedeutet wird. Zur Ökologisierung von Lernprozessen fordert *Mikelskis* (1993) in diesem Sinne sogar ausdrücklich, daß die „Polaritäten des Erkenntnisprozesses im Grundsatz ständig gegenwärtig sind und gleichberechtigt einen kategorialen Rahmen für Ziele, Inhalte und Methoden des Unterrichts abgeben". So können die entscheidenden Erkenntnisweisen im Prozeß der Abwägung zwischen Schätzen und Schützen gleichzeitig Ästhetik und Wissenschaft, ganzheitliches Empfinden und analytisches Denken, Intuition und Logik berücksichtigen.

„Wer nicht ausgrenzen und Umweltbildung in einem öffentlich verantworteten Kontext betreiben will, tut gut daran, sich eines liberalen Konzepts zu bedienen, das auch gegensätzliche Vorstellungswelten umfaßt." Diese von *Apel* (1993) explizierte Position wird an vier „methodischen Dimensionen der Umweltbildung" erläutert, die durch Wechselprozesse zwischen Wahrnehmen, Werten, Erkennen und Handeln gekennzeichnet sind (Abb. 2). Werten entspricht im Kontext dieses Referates dem Schätzen, Handeln dem Schützen. Mit „Wahrnehmen" ist in diesem Schema allerdings wohl eher Empfinden gemeint, da dies mit den Merkmalen sinnlich, emotional, intuitiv und meditativ gekennzeichnet wird, also das sympathetische Erleben betont. Wahrnehmen dagegen bedeutet im erkenntnistheoretischen Sinne bereits analytisch zuordnendes und distanzierendes Sachdenken, wie dies von *Göpfert* (1990) in einem Vergleich zwischen Begrifflichkeiten des Empfindens und des Wahrnehmens dargelegt und von *Jan-*

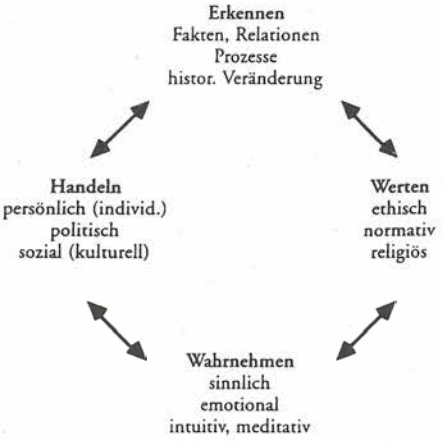


Abb. 2. Dimensionen der Umweltbildung (aus Apel 1993).

ßen (1990) als Brücke zwischen Erleben und Erkennen aufgegriffen wurde.

Im Abwägungsprozeß zwischen schätzen und schützen können sehr unterschiedliche Kriterien zur Bewertung herangezogen werden, um den Schutz eines bestimmten Gebietes zu begründen. Nach *Usher* (1994) sollten die Kriterien „a priori ausgewählt werden, damit die subjektiven Einflüsse in der eigentlichen Bewertung und beim Vergleich der Gebiete minimal bleiben."

Aus einer „Hitliste" der Verwendung von Kriterien in 17 Bewertungsstudien über die wichtigsten Naturschutzgebiete Großbritanniens (Tab. 1, aus *Usher* 1994) geht hervor, daß das Kriterium der Vielfalt am häufigsten genannt wird (16 von 17 möglichen Nennungen), während ästhetischer Wert, Bedeutung für Bildung und Erziehung sowie Repräsentanz als Kriterienbündel für die Unterschutzstellung eine mittlere Position einnehmen (7 von 17 möglichen Nennungen). Während die nach wie vor angewendeten Kriterien der Ästhetik und der Ethik in der Geschichte des Naturschutzes in Deutschland tiefe Wurzeln in romantischen Grundeinstellungen haben, beziehen sich neuere Anforderungen in stärkerem Maße auf die Bewertungskonzepte der Roten Listen gefährdeter Tier- und Pflanzenarten und auf die Ergebnisse der Biotopkartierungen (vgl. *Erz* 1994). Selbst wenn eine sehr umfangreiche Kriterienliste bei der Bewertung von Lebensräumen Anwendung findet, um Ansprüche der Unterschutzstellung zu begründen, so ergibt sich das Problem der wiederum wertenden Gewichtung möglichst aller Aspekte. *Margueles* (1994) stellt dazu vier spezielle Fragen:

(1) Wie kombinieren Menschen Schätzungen oder Messungen verschiedener Kriterien intuitiv?
(2) Welche Gewichte geben sie eigentlich verschiedenen Kriterien?
(3) In welcher Beziehung stehen die Kriterien für Naturschutzwerte zu dem Wert, der einzelnen Gebieten ganz allgemein beigemessen wird?
(4) Gibt es einen Gesamtindex für Naturschutzwerte, welcher die Einschätzungen von Personen darstellt, die Naturschutzwerte ermitteln?

Ohne die Antworten auf solche Fragen kennen zu müssen, geht allein aus der Art der Fragestellung hervor, daß trotz aller, zweifellos unverzichtbarer Bemühungen um objektive Bewertungskriterien stets auch Elemente subjektiver Wertschätzungen in die Begründung eines Schutzkonzeptes einfließen. Ebenso wichtig wie ein hieb- und stichfester Kriterienkatalog ist die Offenlegung des Prozesses, der vom Schätzen zum Schützen, von der vorläufigen Absicht zum definierten Schutzstatus führt. Dieser Prozeß kann als ein Weg gekennzeichnet werden, der unter Beachtung der oben genannten ökologischen, ökonomischen und sozialen Werte auf ganzer Strecke durch vier ineinandergreifende Phasen gekennzeichnet ist:

- Situation: Von den Phänomenen ausgehen, alle möglichen Schutz- und Nutzaspekte erfassen und bilanzieren;
- Kommunikation: Beziehungen klären, Ziele offenlegen, Verständnis wecken, Akzeptanz fördern;
- Interpretation: Zugänge öffnen, Kompromisse suchen;
- Integration: Erkenntnisse in gemeinsames Handeln umsetzen.

Tab. 1: „Hitliste" der Verwendung von Kriterien in 17 Bewertungsstudien, die zwischen 1971 und 1981 veröffentlicht wurden. Die größtmögliche Häufigkeit wäre 17, wenn das Kriterium in allen Studien angewandt worden wäre. (Die Tabelle stammt aus Margules [1981]; sie wurde verändert und ergänzt um An Foras Forbartha [1981]) (aus Usher 1994)

Kriterien	Häufigkeit der Verwendung des Kriteriums
Vielfalt (von Habitaten und/oder Arten)	16
Natürlichkeit, Seltenheit (von Habitaten und/oder Arten)	13
Fläche	11
Gefährdung durch den Einfluß des Menschen	8
ästhetischer Wert, Bedeutung für Bildung und Erziehung, Repräsentanz	7
Wissenschaftliche Bedeutung	6
Vorliegen historischer Aufzeichnungen	4
Größe von Populationen, typische Ausprägung	3
Ökologische Empfindlichkeit, Lage in einer ökologischen/räumlichen Einheit, potentieller Wert, Einzigartigkeit	2
Archäologische Bedeutung, Verfügbarkeit, Bedeutung für ziehende Wasservögel, Bewirtschaftungseinflüsse, Ersetzbarkeit, forstliche Genbank, Sukzessionsstadium, Potential als Artenreservoir	1

5. Ausblick auf eine Salzwiese

In einem Ausstellungskatalog über Natur und Naturzerstörung in der schleswig-holsteinischen Kunst der letzten 200 Jahre (*Jensen* et al. 1986) haben *Heydemann* und *Müller-Karch* Landschaftswechsel und Landschaftszerstörung durch kontrastierende Fotographien dargestellt. Zwei solcher Bilder betreffen die Salzwiese, einmal in einem natürlichen Zustand, zum anderen als intensiv von Schafen beweideter „Golfrasen" mit Grabensystemen. Man könnte durchaus darüber streiten, von welchem der beiden Bilder die tiefere ästhetische Wirkung ausgeht. Unter dem Eindruck aber der unmittelbar erlebbaren Phönomene einer natürlichen Salzwiese, etwa ihrer Farben und Formen, in Kenntnis ihrer räumlichen Begrenztheit und dynamisch geprägten Vielfalt bei extremer Spezialisierung vieler Arten, wie dies der Strandflieder-Rüsselkäfer verdeutlicht, und unter Beachtung ihrer Bedeutung für Küstenschutz und Landwirtschaft wird nach Abwägung aller Aspekte gefordert, Salzwiesen zu schützen, nicht um den Menschen auszuschließen, sondern auch um an ihrem Beispiel schätzen zu lernen, was schützenswert ist.

Literatur

Apel, H., 1993: Umweltbildung an Volkshochschulen, S. 14–78. – In: Apel, H., et al.: Orientierungen zur Umweltbildung. Theorie und Praxis der Erwachsenenbildung. Klinkhardt Verlag, Bad Heilbrunn/Obb.

Beardmore, R., et al., 1992: Environmental Citizenship. – Discussion Paper, Canadian Park Service – Western Region.

Der Rat von Sachverständigen für Umweltfragen, 1994: Umweltgutachten 1994. Verlag Metzler-Poeschel, Stuttgart.

Engels-Wilhelmi, S. (Hrsg.), 1993: Umweltbildung in Deutschland. Adres-

sen, Aufgaben und Angebote von Institutionen und Verbänden. – Economica Verlag, Bonn.

Erz, W., 1994: Bewerten und Erfassen für den Naturschutz in Deutschland: Anforderungen und Probleme aus dem Bundesnaturschutzgesetz und der WP. – In: Usher, M., Erz, W. (Hrsg.): Erfassen und Bewerten im Naturschutz. Quelle u. Meyer, Heidelberg, Wiesbaden, 131–166.

Eulefeld, G., et al., 1981: Ökologie und Umwelterziehung. Ein didaktisches Konzept. – Kohlhammer Verlag, Stuttgart, Berlin, Köln, Mainz.

Eulefeld, G., 1991: Zur Praxis der Umwelterziehung in der Bundesrepublik Deutschland. – In: Hellberg-Rode, G. (Hrsg.): Umwelterziehung. Theorie und Praxis. Waxmann, Münster, New York, 1–16.

Freude, H., Harde, K. W., Lohse, G. A., 1981: Die Käfer Mitteleuropas. Bd. 10. – Goecke und Evers, Krefeld.

Göpfert, H., 1990: Naturbezogene Pädagogik. – Deutscher Studienverlag, Weinheim.

Janßen, W., 1990: Naturerleben im Watt, in: Hahne, U. (Hrsg.): Natur im Watt erleben. – Flensburger Regionale Studien Bd. 3, 13–29. Deutscher Grenzverein, Flensburg.

Jensen, J., Schulte-Wülwer, U., Sievers-Flägel, G. (Red.), 1986: Natur und Naturzerstörung in der schleswig-holsteinischen Kunst der letzten 200 Jahre (Katalog zur Ausstellung). – Nieswand Druck, Kiel, Flensburg, Lübeck, Hamburg.

Klafki, W., 1993: Neue Studien zur Bildungstheorie und Didaktik. 3. Aufl. – Beltz Verlag, Weinheim und Basel.

Lantermann, E.-D., 1995: Handeln für den Naturschutz – mit Wissen und Gefühl. In diesem Band.

Lütke-Twenhöven, Fr., 1990: Pädagogische Möglichkeiten bei einer Salzwiesenexkursion – dargestellt am Beispiel des Strandflieders, in: Hahne, U. (Hrsg.): Natur im Watt erleben. – Bildungs- und Öffentlichkeitsarbeit im Nationalpark Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer. Flensburger Regionale Studien Bd. 3, 73–83. Deutscher Grenzverein, Flensburg.

Margueles, C. R., 1994: Erfassen und Bewerten von Lebensräumen in der Praxis. – In: Usher, M. B., Erz, W. (Hrsg.): Erfassen und Bewerten im Naturschutz, 258–273. Quelle u. Meyer, Heidelberg, Wiesbaden.

Meadows, D. H., 1989: Harvesting one Hundredfold. Key concepts and case studies in environmental education. – United Nations Environment Programme.

Mikelskis, H. Fr., 1993: Zur Ökologisierung des Lernprozesses. Versuch über einen vernachlässigten Aspekt von Umweltbildung. In: Seybold, H., Bolscho, D. (Hrsg.): Umwelterziehung: Bilanz und Perspektiven. – Schriftenreihe IPN Nr. 134, 74–80. Kiel.

Müller, H., 1988/89: Das Denken des Lebendigen und das Rätsel des Humanen. – Scheidewege 18, 120–127, Baiersbronn.

Stresemann, E. (Hrsg.), 1984: Exkursionsfauna von Deutschland. – Insekten. 1. Halbband, II/1, 6. Aufl. VEB Berlin.

Tischler, Th., 1985: Freiland-Experimentelle Untersuchungen zur Ökologie und Biologie phytophager Käfer (Coleoptera: Chrysomelidae, Cucurlionidae) im Litoral der Nordseeküste. – Faun.-Ökol. Mitt., Suppl. 6, 1–180, Kiel.

Usher, M. B., 1994: Erfassen und Bewerten von Lebensräumen: Merkmale, Kriterien, Werte. – In: Usher, M. B., Erz, W. (Hrsg.): Erfassen und Bewerten im Naturschutz, 17–47. Quelle u. Meyer, Heidelberg, Wiesbaden.

Anschrift des Verfassers

Prof. Dr. Willfried Janßen
Osterdorf 2
24975 Ausacker

Ablauf der Arbeitsgruppen-Exkursion Watt I

von Karl-Eberhard Heers

Leitungsteam:
- Spielanteile:
Bärbel Supper
Umweltbildungsstation Iffens
- Wissensanteile:
Hans-Joachim Janßen
Nationalparkverwaltung
Niedersächsisches Wattenmeer
- Moderation:
Karl-Eberhard Heers
Nationalparkverwaltung
Niedersächsisches Wattenmeer

Station 1: Kennenlernen

Ort:
Direkt nach Überqueren des Deiches, am Strand und vor dem Watt.

Ziel:
Gegenseitiges Kennenlernen, Einstimmen auf die Arbeitsgruppen-Exkursion, Lockerung der Exkursionsatmosphäre. Kontakt der Teilnehmer/innen untereinander.

Art der Vermittlung:
Gespräch: Vorstellen des Leitungsteams, der Intention der Arbeitsgruppe und des geplanten zeitlichen und inhaltlichen Ablaufs.

Einstiegsspiel: „Gordischer Knoten"

Ablauf:
Alle Teilnehmer/innen kommen eng zusammen, schließen die Augen, strekken die Hände zur Mitte nach oben und ergreifen mit ihren Händen jeweils eine andere Hand. Die Augen werden geöffnet, und man versucht, den Knoten zu entwirren und wieder einen großen offenen Kreis zu bilden, ohne dabei die Hände loszulassen.

Bewertung:
Es ist notwendig, die Ziele und Intentionen einer Arbeitsgruppe den Teilnehmern/innen zu verdeutlichen und gegebenenfalls zu diskutieren. Besonders bei neuen Gruppen und einander fremden Personen ist es sinnvoll, durch ein Spiel eine entspanntere Arbeits-/Exkursionsatmosphäre zu schaffen. Im Spiel „Gordischer Knoten" sind alle beteiligt und alle gefordert, in Rat und Tat Lösungsstrategien zu entwickeln und gemeinsam umzusetzen. Einander anfassen, sich gemeinsam bewegen, auf einander Rücksicht nehmen (z. B. bei verdrehten Armen), gemeinsam lachen und den Erfolg des vermeintlich Unmöglichen genießen, dies alles entkrampft und sorgt für eine lockere Atmosphäre.

Meist ergibt sich ein großer Kreis nach ausreichender Zeit. In selteneren Fällen ist es jedoch nicht möglich, den „Gordischen Knoten" zu einem großen Kreis zu entwirren. Das Endstadium können mehrere ineinander verschlungene kleine Kreise oder eine Schleife sein. Hierauf muß die Gruppe vorbereitet sein, um nicht eine als „Mißerfolg" empfundene Situation an den Anfang der Exkursion zu stellen.

Station 2: Partnersuche „Arche Noah" / Das Geheimniskästchen:

Ort:
Nach fünf bis zehn Minuten Fußweg am Strand entlang zum Startpunkt in das Watt.

Ziel:
Partnergruppen bekommen ungewöhnliche Aufträge, die Aufmerksamkeit auf der gesamten Wanderung erzeugen.

Art der Vermittlung:
Spiel „Partnersuche Arche Noah".

Ablauf:
Alle Teilnehmer/innen ziehen eine verdeckte Karte, die ein Lebewesen abbildet und die nur sie betrachten dürfen. Jede Karte ist doppelt vorhanden und damit zweimal gezogen worden. Die Partner/ innen müssen sich finden, ohne zu sprechen oder einander die Karten zu zeigen.

Bewertung:
Das Spiel ist an dieser Stelle der Exkursion gut geeignet, Paare zu bilden. Die Teilnehmer/innen sind spielerisch durch Station 1 eingestimmt, so daß sie bereit sind, sich auf eine neue ungewohnte Spielsituation (Pantomime) einzustellen. Darüber hinaus erfordert das Spiel Kenntnis über die Lebensweise des darzustellenden Lebewesens.

Art der Vermittlung:
Spiel „Das Geheimniskästchen"

Ablauf:
Jede Zweiergruppe erhält ein möglichst schön vorbereitetes Kästchen und soll für eine dritte Person auf der Exkursionstour etwas Besonderes, Interessantes, Geheimnisvolles für dieses Kästchen suchen. Die auserwählte Person darf das Geheimniskästchen mitnehmen, soll es aber nicht öffnen, weder sofort noch später irgendwann einmal. Sie hat nur die Gewißheit, etwas Schönes, Besonderes zu besitzen.

Bewertung:
Die Teilnehmer/innen sind gefordert, aufmerksam auf der Exkursion nach Interessantem Ausschau zu halten und mit ihrem Partner das Besondere des Gefundenen zu diskutieren, um zu entscheiden, ob es für das Geheimniskästchen ausreichend „wertvoll" sei. Das Spiel eignet sich vorzüglich, Aufmerksamkeit zu erzeugen; es fordert von allen Phantasie und manche dazu auf, über den Sinn und/oder Unsinn von Geschenken nachzudenken.

Station 3: Extremlebensraum Wattenmeer

Ort:
Nach fünf Minuten Wanderung in das Watt erfolgt der kognitive Einstieg in den Lebensraum. Auf der Wanderung durch das Wattenmeer werden situativ anhand gefundener Lebewesen oder gefundener Spuren Informationen über die Ökologie dieses Lebensraumes gegeben und diskutiert. Zusammenhänge zum Naturschutz/Nationalpark und der Gefährdung des Lebensraumes werden an geeigneten Stellen hergestellt.

Ziel:
Die Teilnehmer/innen werden über die Besonderheiten des Wattenmeeres, seine Bedeutung für den Naturschutz und seine Gefährdung informiert.

Art der Vermittlung:
Vortrag/Diskussion über Lebensraum Wattenmeer und seine Lebewesen

Ablauf:
Stichworte des Vortrages/der Diskussion:
■ Das Wattenmeer erscheint auf ersten Blick als öder Lebensraum.
=> Frage: „Warum soll der öde Lebensraum geschützt werden?" – Man muß genauer hinschauen, um Spuren des Lebens zu entdecken.
=> Beobachtungsaufgabe: „Wenn Ihr etwas Interessantes entdeckt habt, sagt Bescheid!
■ Frage: „Da sind jede Menge Spuren auf dem Wattboden! Von wem sind diese und warum sehen wir nur Spuren?"
=> „Das Wattenmeer ist ein Extremlebensraum (extreme abiotische Faktoren: Ebbe und Flut, Salzgehaltsschwankungen, Temperaturschwankungen etc.)."
=> „Die meisten Tiere gehen diesen Extrembedingungen aus dem Weg und graben sich ein. Die Spuren stammen von den Tieren im Wattboden."
=> Tiere werden von den Teilnehmern/innen ausgegraben, und exemplarisch werden anhand des Tieres Besonderheit, Bedeutung und Gefährdung des Watts im Vortrag/Diskussion entwickelt.
■ Zum Beispiel der Wattwurm (*Arenicola marina*):
„Lebt in einer L-förmigen Röhre" (mit Forke im Watt aufzeichnen) – „strudelt Wasserstrom von hinten nach vorn durch seine Röhre (Atmung über Kiemen)" „frißt vorn den Wattboden (reich an organischem Material)" – „setzt ca. im 45-Minuten-Takt Kot ab (Frage: Kot oder gereinigten Wattboden?)" – „lebt in hohen Besiedlungsdichten – frißt den Wattboden durch sich durch und reinigt damit das Watt (Verschmutzung des Wattbodens/Schädigung der Tiere/Schwarze Flekken)" – „von den vielen Watt-Tieren leben Fische (Kinderstube der Nordseefische) und Vögel (Drehscheibe des Vogelzuges)."

Die dargestellte Logik ergab sich bei der Vorstellung/Diskussion der Lebensweise des Wattwurms. Sie ist lediglich als exemplarisch zu betrachten. Die diskutierten Inhalte sind vielfältig miteinander vernetzt. Erst im Gespräch ergibt es sich, welchen Verknüpfungssträngen man folgt. Dabei ist möglichst der Prioritätensetzung der Gruppe zu folgen.

Bewertung:
Diese herkömmliche Vermittlungsform eignet sich gut, um in kurzer Zeit viele Interessierte zu informieren und mit ihnen über Probleme zu diskutieren.

Auf einer längeren Wanderung (ca. 30 Minuten) in das Watt wurden andere Tiere (Sandklaffmuschel, Seeringelwurm, Miesmuschel, Schlickkrebs) in entsprechender Art und mit entsprechenden Verknüpfungen vorgestellt. Auf diesem Weg hatten die Teilnehmer/innen auch Gelegenheit, für kürzere Zeit mit sich und ihrem/r Partner/in das Watt zu erleben und dabei ihr Geheimniskästchen zu füllen. Ziel der Wanderung war ein Priel, der nächste Stationspunkt.

Station 4: Interviewpartner Seehund

Ort:
Priel im Watt

Ziel:
Die Teilnehmer/innen werden über Lebensweise und Gefährdung der Seehunde informiert.

Art der Vermittlung:
Spielerisches Interview mit einem Seehund

Ablauf:
Eine Person, die über Lebensweise und Gefährdung des Seehundes Bescheid weiß, verkleidet sich mit einer Pappmaché-Maske als Seehund und stellt sich den Fragen der Exkursionsteilnehmer/innen.

Einstieg in das Interview: „Hallo, ich bin gerade den Priel heraufgeschwommen und habe Euch hier gesehen. Eigentlich mag ich es ja nicht, wenn mir die Menschen so dicht auf den Pelz rücken, und eigentlich mache ich einen großen Bogen um Menschen, aber ich habe gehört, daß Euch mein Leben interessiert, und deshalb stelle ich mich Euch als Interviewpartner. Dann fragt mal los!"

Stichworte des Interviews: „Wo kommst Du denn gerade her?" => „von der Robbenbank, aale mich dort in der Sonne, um meinen Pelz zu wechseln; wir Seehunde treffen uns dort immer im Sommer; da ist dann viel los: Geburt der Jungen, Paarung mit den Männchen/Weibchen, Aufziehen der Jungen, Flüchten vor den nervigen Touristen / Sportbootfahrern / Surfern; manchmal ist die action groß: Eine Mutter hat vielleicht ihr Junges verloren (=> unterschiedlicher Umgang mit Heulern in den Bundesländern), manchmal liegen dort Seehunde mit großen Bauchwunden; meine Mutter ist '88 an der Seehundseuche gestorben, meinen Vater habe ich übrigens nicht gekannt – der kann mir auch gestohlen bleiben, denn der hat sich um mich nicht gekümmert."

Bewertung:
Die lockere spielerische Vermittlung von Sachinformationen kam bei den Teilnehmern/innen gut an. Vorhandener Sachverstand anderer Teilnehmer/innen kann in das Interview einfließen. In diesem Rollenspiel ergeben sich häufig witzige Situationen, die entkrampfen.

Im Anschluß: Rückwanderung zum Strand.

Station 5: Kritische Reflexion / Abschluß

Ort:
Identisch mit Station 2.

Ziel:
Beenden der Wattexkursion, kritische Reflexion der Inhalte, Aufstellen von Forderungen.

Art der Vermittlung:
Blitzlicht, Diskussion.

Ablauf/Bewertung:
In einem Blitzlicht bekommt jeder Gelegenheit zu äußern, was ihm zur Wattexkursion einfällt. Im Anschluß wurden die Äußerungen diskutiert mit folgenden Ergebnissen: Spiel und Vortrag/Diskussion gehören gleichermaßen zu einer guten Wattführung. Sie sollten jedoch nicht wie in der erfahrenen Form voneinander inhaltlich getrennt, sondern einander durchdringend und aufeinander aufbauend geboten werden. Es sollte im Wattenmeer mehr Freiraum für eine handlungs- und prozeßorientierte Umweltbildung geben.

Anschrift des Verfassers

Karl-Eberhard Heers
Nationalparkverwaltung
Niedersächsisches Wattenmeer
Virchowstraße 1 · 26382 Wilhelmshaven

Arbeitsgruppen-Exkursion „Salzwiese"

von Peter Körber, Dirk Roschkowsky, Martin Stock

Vorbemerkung

Ort der Exkursion war ein Salzwiesenbereich im Duhner Anwachs. Da dieses Vorland als Ruhezone (Zone 1) des Nationalparks Niedersächsisches Wattenmeer ausgewiesen ist, wurde die Exkursion im wesentlichen im wattseitigen Randbereich der Salzwiese durchgeführt, um die Störungen in der Zone 1 zu minimieren.

Verlauf

1. Wer bin ich? (Spiel)

Auf dem Weg von der Bushaltestelle zum Vorland bekam jeder Exkursionsteilnehmer eine Karte mit der Abbildung eines Tieres oder einer Pflanze an einem Bindfaden um den Hals auf den Rücken gehängt. Auf dem Weg hatte nun jeder die Aufgabe, durch Fragen an die anderen Gruppenmitglieder herauszubekommen, welche Abbildung er trug. Erlaubt waren dabei nur Fragen, die mit ja oder nein zu beantworten sind.

Fazit

Das Spiel eignet sich gut, um die Gruppenmitglieder miteinander ins Gespräch zu bringen. Es setzt allerdings Wissen über die zu ratenden Arten voraus, so daß das Spiel „im Normalfall" erst im weiteren Verlauf der Exkursion eingesetzt werden sollte, wenn die Informationen durch die Führung vermittelt sind; dann kann mit diesem Spiel das Wissen gefestigt werden.

2. Einführung in das Exkursionsgebiet (Vortrag)

Vor dem Gang ins Vorland wurden kurz grundlegende Informationen über das Exkursionsgebiet (Nutzungsgeschichte, Schutzstatus, etc.) u.a. anhand einer Karte (Rucksackschule) gegeben.

Fazit

Der Stoff ist zwar weitestgehend theoretisch, andererseits aber für das Verständnis der weiteren Exkursionsthemen hilfreich. Es sollte versucht werden, durch Abbildungen (Rucksackschule) den Vortrag möglichst anschaulich zu gestalten; dabei ist darauf zu achten, daß die Darstellungen gut zu erkennen und nicht zu klein sind (Gruppengröße!).

3. Was das Meer uns bringt (Sammelauftrag)

Die Exkursionsteilnehmer erhielten den Auftrag, angespülte Tier- und Pflanzenreste zu sammeln.

Fazit

Die Aufgabe regt dazu an, den Lebensraum mit offenen Augen wahrzunehmen. Die zusammengetragenen Funde werden in den Exkursionsverlauf einbezogen; dieser wird dadurch von den Teilnehmern mitbestimmt. Nach der Exkursion können die Funde für Bastelarbeiten Verwendung finden und als Erinnerungsstücke dienen.

4. Wie das Vorland entsteht (Gespräch)

An einer Klei-/Abbruchkante der Salzwiese wurde die Vorlandbildung erläutert. Deutlich wurde die Abfolge verschiedener Horizonte. In der Diskussion wurden die Phänomene Sedimentation und Erosion anhand der Schichtenabfolge erörtert und die Bedeutung des Vorlandes für den Küstenschutz herausgearbeitet.

Fazit

Ohne Eingriff in die Salzwiese läßt sich an einer natürlichen Vorlandkante ein Salzwiesenprofil studieren. Durch das Gespräch werden die Teilnehmer dazu animiert, sich selbst Gedanken über die beobachteten Erscheinungen zu machen und Erklärungen zu finden.

5. Der Boden als Standortfaktor

Mit Hilfe eines Marschenlöffels/Bohrstockes wurde ein Bodenprofil gewonnen, betrachtet und genauer mit Fingerprobe und Nase untersucht. Deutlich wurde der Unterschied zwischen schlickigen und sandigen Schichten sowie reduzierten und oxidierten Horizonten.

Fazit

Der Boden wird mit allen Sinnen erfahren. Die unterschiedlichen Eigenschaften der verschiedenen Bodenarten werden spürbar.

6. Bledius – Meister der Anpassung in der Salzwiese

Bei der Gewinnung des Bodenprofils stieß die Exkursion auf eine Siedlung des Salzkäfers *Bledius* spec. Mit einem Bodenprofil wurden Wohnröhren zutage befördert und gezeigt. Dabei wurden die Lebensweise und die Anpassung des Käfers an die Überflutung erläutert. Mit Hilfe eines Exhausters wurde ein Käfer gefangen und in einer Becherlupe zur Betrachtung herumgegeben.

Fazit

Die Lebensweise des Salzkäfers löst in der Regel Verblüffung darüber aus, mit welchen Anpassungsstrategien die Tiere das Leben im Vorland meistern. Allerdings ist das Anschauungsprojekt nur relativ klein. Daher empfiehlt es sich, für die Erläuterungen stark vergrößerte Abbildungen des Käfers und seiner Wohnröhre dabei zu haben (Rucksackschule).

7. Pflanzen kennzeichnen das Vorland

Einige der wichtigsten Pflanzenarten des Vorlandes (u.a. Queller, Andel, Rotschwingel) wurden vorgestellt. Durch Geschmackstest (Queller, Andel) wurde die Anknüpfung zur Erläuterung der Strategien der Salzanpassung geschaffen.

Fazit

Die Teilnehmer werden in den relativ theoretischen Vortrag durch die eigene Betätigung einbezogen.

8. Ich bin's – der Queller (Rollenspiel)

Die Gruppenteilnehmer wurden aufgefordert, zum einen Quellerpflanzen aus Pfeifenreinigern nachzubauen, andererseits sich in die Rolle des Quellers zu versetzen und zu beschreiben, was sie als Queller empfinden. Wie werden

Ebbe und Flut, wie werden die verschiedenen Aspekte des Wetters erlebt?

Fazit

Die Teilnehmer werden dazu angehalten, sich eine Pflanze genauer anzusehen. Sie machen sich bewußt, welchen abiotischen und biotischen Einflüssen (Wasser, Trübung, Salzgehalt, Wellenschlag, Wind, Temperatur) eine Pflanze, hier der Queller, im Vorland ausgesetzt ist.

9. Wir belauschen die Salzwiese

Die Teilnehmer fassen einander bei der Hand und bilden einen Kreis. Gleichzeitig schließen sie für einige Minuten die Augen und lauschen den Geräuschen.

Fazit

Dieses Spiel schafft einen Spannungsbogen und soll den Eindruck vermitteln, daß alles miteinander zusammenhängt. Neben Wind und anthropogenen Geräuschen dringen aus der Salzwiese vor allem Vogelrufe an das Ohr. Dies unterstreicht die Bedeutung der Vorlandflächen für die Vogelwelt (Rast-, Brut- und Nahrungsraum). Die Geräusche aus den nahen Wattflächen machen die Verzahnung und die Wechselwirkungen von Watt und Salzwiesen deutlich.

10. Pflanzen und Tiere bilden Gemeinschaften

Mit Hilfe des Andelgroden-Spiels der Umweltstation Iffens wurde die Zonierung der Pflanzen im Vorland dargestellt. Die typischen Arten der verschiedenen Pflanzengesellschaften (Queller-Watt, untere Salzwiese / Andelrasen, obere Salzwiese / Rotschwingelrasen) wurden erläutert. Am Beispiel der Aster (Salzwiesen-Poster der Nationalparkverwaltung Niedersächsisches Wattenmeer kopiert auf ein Leinentuch) wurde die Vernetzung von Pflanzen- und Tierarten beleuchtet.

Fazit

Dieses Thema ist sehr stark von der Jahreszeit abhängig. Gerade für die Darstellung der Pflanzengemeinschaften der Salzwiese ist ein Exkursionstermin zu einem späteren Termin günstiger. (Diese Exkursion fand im April statt!) Bei entsprechender Ausstattung (Steckschilder mit Pflanzenabbildungen, Schautafeln, Fotos, o.ä. – Rucksackschule) kann der Exkursionsleiter jedoch auch aus diesem Thema noch einiges herausholen. Im übrigen ist das Bild der Salzwiese ohnehin stark saisonabhängig, so daß immer nur bestimmte Aspekte direkt gezeigt werden können und die übrigen zu erläutern sind.

11. Salzwiesen kennzeichnen das Vorland

Aufgrund der knapp bemessenen Zeit für die Arbeitsgruppen wurden nur kurz verschiedene weitere Möglichkeiten für die Arbeit mit Gruppen im Vorland angerissen. Hierzu gehören die Erarbeitung eines Vegetationsprofils in Abhängigkeit von der Geländehöhe mit Hilfe der Schlauchwaage und das Herausarbeiten von Gesetzmäßigkeiten für die Verbreitung der einzelnen Pflanzenarten und -gesellschaften. Für Gruppenarbeiten bieten sich auch Rasterkartierungen verschiedener Arten zum Vergleich von beweideten und unbeweideten Flächen an.

Beispiele für unterschiedliche Erklärungs- und Darstellungswege – Salzwiese

Themen	**Selbermachen – Erleben – Wahrnehmen Handarbeit**	**Hören – Sehen Kopfarbeit**
Entwicklung des Vorlandes, Sedimentation + Erosion	Exkursion zu einer Vorlandkante und die Bodenschichtung entdecken	Vortrag über die Vorlandentwicklung
Bodenprofil	Fingerprobe, Geruchsprobe	Erklärung der Bodenarten und Bodenchemie
Spülsaumfunde	Sammelaufgabe	Vortrag über mögliche Funde
Salzwiesen-Pflanzen	Merkmale der Blätter fühlen (z.B. fleischiger Queller, „Statice mit der Spitze"), Strandwermut riechen, Salz schmecken, Queller-Rollenspiel	Beschreibung der Unterscheidungsmerkmale, Erklärung der Salzanpassungen + Ökologie der Arten
Pflanzen der Salzwiese	Erarbeitung eines Vegetationsprofils mit der Schlauchwaage, Raster-Vergleichskartierung zur Unterscheidung unterschiedlich genutzter Flächen	Vortrag: Gliederung der Vegetationseinheiten
Tiere der Salzwiese	Salzkäfer und seine Wohnröhre ausgraben, Untersuchung von Kleintieren mit Lupe / Binokular / Mikroskop, Vogelbeobachtung mit Fernglas und Spektiv	Vortrag: Arten, ihre Merkmale und Lebensweisen
Tiere leben an Pflanzen	Rüsselkäferlarve an Strandwegerich entdecken	Schema der Vernetzung
Zusammenfassend	*gefühlsbetont, praktisch, sinnlich, persönlich*	*sachlich, nüchtern, theoretisch*

Ergebnisse

- Der Verlauf der Exkursion und der anschließenden Diskussion machte deutlich, daß sowohl wissensvermittelnde als auch gefühlsbetonte Anteile in eine gute Salzwiesenführung gehören. Wichtig ist dabei, daß alle „Eingangskanäle" bei den Teilnehmern genutzt werden. Es sind möglichst alle ihre Sinne anzusprechen, wodurch das Erlebte und Aufgenommene besonders gut im Gedächtnis verankert wird.
- Die Arbeitsgruppen-Exkursion verfolgte das Ziel, den Teilnehmern ein möglichst breites Methoden-Spektrum vorzustellen. Es wurde allerdings deutlich, daß bei jeder Führung darauf geachtet werden sollte, diese auch nicht

zu überfrachten. Dabei kommt es auf die richtige Auswahl an. Der Exkursionsführer sollte mit seiner Ausrüstung (Rucksack) auf alle Situationen vorbereitet sein und dann von Fall zu Fall über den Einsatz seiner Methoden entscheiden. Damit kann individuell auf die jeweiligen Gruppen und Gegebenheiten eingegangen werden.

■ Insbesondere Führungen in der Salzwiese sind sehr stark von der Jahreszeit abhängig. Am günstigsten ist der Blüte-Zeitraum Mai bis September. In der übrigen Zeit sind viele der Salzwiesenpflanzen für den Laien kaum zu erkennen; das Fehlen attraktiver Blüten läßt dabei die Landschaft weniger ästhetisch erscheinen. Dieser Eindruck wird in beweideten und damit degradierten Gebieten noch verstärkt. Dies bringt die Schwierigkeit mit sich, den Teilnehmern einer Führung die Bedeutung der Salzwiesen nahezubringen. Um so wichtiger ist die Wahl des Ortes für die Führung, um ein optimales Naturerleben zu ermöglichen. Didaktisch günstig sind Bereiche, in denen beweidete und unbeweidete Flächen aneinandergrenzen oder wo zumindest Teilparzellen durch Einzäunung von der Nutzung/Beweidung ausgeschlossen sind.

■ Die letztgenannten Überlegungen führen allerdings häufig in einen Konflikt. Die Flächen, in denen ein optimales Naturerleben und die besten Möglichkeiten zur Darstellung der Salzwiesen gegeben sind, sind in der Regel ökologisch äußerst sensible Bereiche. So kann die Vegetation der Salzwiesen nicht losgelöst von der Vogelwelt betrachtet werden. Die Salzwiesen besitzen nun einmal eine herausgehobene Bedeutung für die Vogelwelt insbesondere als Brut-, Nahrungs- und Rastplatz. In der Regel sind diese Bereiche daher durch die Schutzzone I (Ruhezone, Kernzone, etc.) erfaßt. Andererseits ist ein konsequenter Schutz der Vorlandflächen nur möglich, wenn dieser gesellschaftlich gewollt und getragen wird. Hierfür aber ist es erforderlich, das Wissen über die Schutzbedürftigkeit der Salzwiesen und eine emotionale Beziehung in der Bevölkerung zu verankern. Zu berücksichtigen ist dabei, daß Nationalparke nicht nur (wenn auch auf der überwiegenden Fläche) die Aufgabe haben, die Natur um ihrer selbst willen ohne menschliche Einflußnahme zu schützen. Vielmehr haben Nationalparke auch einen eindeutigen Bildungsauftrag: Den Menschen soll die Natur nahegebracht und ihnen ein Naturerleben ermöglicht werden. Nur so kann die dringend erforderliche Akzeptanz für den Schutz der Natur erreicht werden. Es sollte allerdings nach Wegen gesucht werden, wie die negativen Begleiterscheinungen der Naturvermittlung minimiert werden können. Hierzu bietet sich an, für die Öffentlichkeit spezielle legitimierte Erlebnisräume auszuweisen. Diese könnten im Übergangsbereich zwischen Zone III und II (Erholungs- und Zwischenzone, Entwicklungs- und Pflegezone) eingerichtet werden und zum Beispiel durch Abzäunung spezielle Voraussetzungen für eine optimale Bildungsarbeit erhalten.

Anschrift der Verfasser

Peter Körber
Nationalparkverwaltung
Hamburgisches Wattenmeer
Umweltbehörde Hamburg
Billstraße 84
20539 Hamburg

Dirk Roschkowsky
Nationalpark-Haus Dangast
Zum Jadebusen 179
26316 Varel-Dangast

Dr. Martin Stock
Landesamt f. d. Nationalpark
Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer
Schloßgarten 1
25832 Tönning

Exkursionsgruppe Informationshaus

von Wolfgang Meiners

Einige Diskussionsergebnisse der Exkursionsgruppe über die Einrichtung von Informationshäusern zum Nationalpark Wattenmeer

1. Es gibt keine schlechten Ausstellungen, irgendeine Zielgruppe findet sich immer, die eine bestimmte Variante gut findet. Wichtig ist, eine Position im Konzeptionsspektrum zu finden und diese auch deutlich zu vertreten.

2. Sachzwänge und Rahmenvorgaben erfordern immer Kompromisse bei der Realisierung von Konzeptionswünschen. Viele schnelle „Not"lösungen sind aber später zu verbessern oder grundsätzlich zu ändern, Ausstellungen sind nicht starr.

3. Die Watt-Häuser an der Küste können sich als vernetztes System darstellen. BesucherInnen bekommen Hinweise auf andere Häuser und deren Schwerpunkte. In jedem Haus werden neben der nötigen Grundinformation solche Themen dargestellt, die sie in anderen Häusern nicht sehen. Vorrangig sind dies regionale Besonderheiten, sie sind überzeugend und bedürfen keiner umständlichen Hinlenkung der BesucherInnen. Die Häuser ergänzen sich und konkurrieren nicht.

4. Bei der Hausgestaltung entwickelt sich oft eine innerbetriebliche Eigendynamik (Schrebergartensyndrom oder auch Hamstersyndrom). Das kann durch eine Beratung von außen vermieden werden. Dazu sind Tagungen und Treffen der HausbetreuerInnen nötig oder FachberaterInnen können für spezielle Häuser bei Beratungsbesuchen helfen. Diese Beratungen können ein regelmäßiger Service der Nationalparkverwaltungen sein.

5. Für die BetreuerInnen von Nationalparkhäusern ist der Streß und Arbeitsaufwand oft ungewöhnlich hoch. Das nötige Engagement ist mit freien oder künstlerischen Tätigkeiten vergleichbar. Deswegen ist eine besondere Hilfe für die Persönlichkeit dieser BetreuerInnen sinnvoll. Ein mögliches Schulungsbeispiel ist das Praxisseminar zur Umwelterziehung in Iffens. Zumindest ist ein regelmäßiger persönlicher Kontakt und Austausch zwischen den HausbetreuerInnen nötig und formal zu ermöglichen, um eine Isolation der „EinzelkämpferInnen" zu vermeiden.

Zum Zentrum-Begriff

TRÜMMER

Das Trum ist in Deutschland sehr verbreitet. Seit etwa 1980 wimmelt es nur so von Trümmern, denn das ist die Mehrzahl von Trum. Schon vorher gab es vereinzelt, aber ausschließlich in der Geschäftswelt einige Trümmer.

Dort, wo etwas verkauft werden sollte, ging dies in einem Trum viel besser. Schließlich hatten wir fast 40 Jahre in Deutschland

TRUM

auf Trümmer verzichten müssen, und diesen Mangel galt es wohl zu beheben. Zunächst wurde die Stadtmitte zum Stadtzen-Trum, dann gab es ein Möbelzen-Trum und ein Einkaufszen-Trum.

Nun ist das einfache Zen-Trum von der Wortbedeutung her identisch mit dem deutschen Wort "Mittelpunkt". Wir haben alle ein wenig Liebe zur Geometrie entwickelt und sollten den mathematischen Begriff des Mittelpunktes kennen.

Galileo Galilei hatte vor vielen Jahren große Probleme mit unserer Begeisterung für den Mittelpunkt - zumindest für den Mittelpunkt, in dem wir selber stehen. Er [illegible]t für einige Zeit das anthropozentrische

TRUM

Weltbild abgeschafft. Für ein paar Jahrhunderte galt dann der mathematische Begriff des Mittelpunktes, und wir, als Bürger dieser Erde, standen immer ein wenig am Rande der Welt.

Das ist jetzt wieder anders geworden. Die Geschäftswelt hat zuerst die gewaltige Kraft des Vor-Galileischen Mittelpunktes entdeckt und den Menschen wieder zum Mittel aller Dinge gemacht. [illegible] der Fremdworteuphorie wurden aus [illegible] harmlosen Mittelpunkten interessante und rätselhafte Zen-Trümmer gemacht. Eine Liste mag die Entwicklung verdeutlichen:

Supermarkt = Einkaufszen-Trum,
Möbelhaus = Einrichtungszen-Trum,
Sportplatz = Freizeitzen-Trum,
Schrottplatz = Recyclingzen-Trum,
Schlachthof = Frischzen-Trum,
Würstchenbude = Grillzen-Trum,
Altenheim = Altenwohnzen-Trum,
Haus der Jugend = Jugendzen-Trum,
usw.

So sind unsere Städte wieder voll von Trümmern, und auch die Stadtverwaltung hat Unterzen-, Oberzen- und Nebenzen-Trümmer mit eigenen Verwaltungszen-Trümmern geschaffen.

TRUM

Nun bin ich als Mitglied dieser Gesellschaft bemüht, in eben derselben Gesellschaft die Interessen von Natur und Umwelt zu vertreten. So verfechte ich zum Beispiel der Vielfalt gegen die Einfalt (in der Artenvielfalt genauso wie in der Sprechvielfalt). Oder ich verstehe den Menschen als Teil eines vernetzten Systems, eben eines Ökosystems, das naturgemäß keinen Mittelpunkt hat.

Klassisches Ökosystemdenken ist also frei von jeglichen Zen-Trümmern. Ist dann auch die "Ökoszene" frei von Trümmern? Weit gefehlt! Denn die menschliche Natur enthält sehr viel Inkonsequenz und Widersprüchlichkeit, die das Leben interessant machen.

So haben sich im Denken und Handeln derjenigen Leute, die besonders mit Ökologie, also Zen-Trumslosigkeit zu tun haben, die Zen-Trümmer mit einer Perfektion breit gemacht, die verblüffend ist. Ich staune über den Ideenreichtum der Kollegen und Kolleginnen in der Ökobewegung, die den kommerziellen Trümmern nacheifern und es sogar besser machen wollen.

TRUM

Noch vor wenigen Jahren gab es Umweltbüros, Ökokontore, Informationsstellen, Lernorte, Botanische Gärten, Arbeitsgemeinschaften usw. Heute hat sich das Bild gewandelt, es gibt fast nur noch:

Naturzen-Trümmer,
Ökozen-Trümmer,
Umweltzen-Trümmer,
Infozen-Trümmer,
Biozen-Trümmer,
Biogartenzen-Trümmer.

Der klassischen Geometrie würde bei so vielen Zen-Trümmern (Mittelpunkten) schwindelig. Und mir wird schlecht, weil sich die FreundInnen in der Ökobewegung so ungeniert den Unsinn von Konsum und Kommerz zueigen machen. Mir bleibt nur noch die Flucht nach vorne. Mich packt die Euphorie.

Springe ich also in das Zen-Trum des Geschehens und stelle die zentrale Forderung nach einem

"Zentrum des Mittelpunktsvereins für multizentrale Ökozen-Trümmer"

Dr. Wolfgang Meiners,
Station Umwelterziehung Iffens

Liste der Kriterien für ein Konzept

Als Denkhilfe für eine Konzeptentwicklung zur Bildungsarbeit mit Thema Wattenmeer (Gestaltung von Ausstellungen).

Grundlage ist das Konzept für den WWF Bremen vom Oktober 1986

1. Welche Themen werden angesprochen

ausführlich: ++
teilweise: +
vorgesehen: O
nicht gewollt: –

Ökologie
- Lebensraum Wattenmeer
- Funktionsweise des Ökosystems
- Ökologische Bedeutung an Beispielen (Kinderstube, Kläranlage, Vogelzug ...)
- Vernetzung der einzelnen Elemente des Ökosystems
- Naturgewalten (Sturmflut)
- Landschaftsentwicklung (Marsch, Moor, Geest ...)

Mit Naturschutz konkurrrierende Nutzungen
- Fischerei
- Landwirtschaft
- Jagd
- Fremdenverkehr, Erholung, Wassersport
- Industrie, Hafenanlagen
- Verkehr (Wasser, Straße, Luft)
- Militärische Nutzungen
- Abbau von Bodenschätzen

Sozio-kulturelle Bedeutung
- Kulturgeschichte (Wohnen, Essen, Bräuche, Kunst)
- Landschaftsgeschichte (Küstenschutz)
- Watt und Gesellschaft
- Sozioökonomie (wirtschaftliche Bedeutung der Fischerei)
- Einfluß des einzelnen (Freizeitverhalten, Putzmittel, Lebensweise)

Gefährdungen, Bedrohung durch:
- Lebensraumzerstörung (Eindeichung, Trockenlegung etc)
- Wasserverschmutzung (Überdüngung, Schwermetalle etc)
- Luftverschmutzung (saurer Regen, Seeverbrennung etc.)
- radioaktive Verseuchung
- Bodenzerstörung (Versiegelung, Vergiftung)
- Störung der Brutvögel und Rastvögel
- Lärm (Tieffflieger)
- Belastung der Nahrung (Anreicherung von Schadstoffen)
- Artenverlust

Schutzmaßnahmen.
Schutz natürlicher Abläufe durch:
- Biotopschutz (Salzwiesenerhaltung etc.)
- Artenschutz (Seehund, Strandflieder ...)
- Bodenschutz
- Gewässerschutz (Kläranlagen ...)
- Luftreinhaltung (BImsch, Filter)
- vernetzte Bemühungen (Nordseeschutzkonferenz ...)

Andere:

2. Welche Ziele können mit der Ausstellung erreicht werden

leicht: +
weniger leicht: O

Umweltbewußtsein schaffen
- Natur erleben
- Freude an der Schönheit der Natur erwecken
- Natur verstehen
- Vernetzung natürlicher Abläufe erkennen
- Verständnis für Natur aufbringen
- Verhalten gegenüber der natürlichen und sozialen Umwelt überdenken und ggf. ändern
- den Wert der Natur ohne Nützlichkeitsdenken für den Menschen anerkennen.

Schutzziele des Nationalparks erreichen
- Natur erhalten und natürliche Abläufe sichern
- Gefährdung vermeiden
- Annahme des Nationalparks fördern (besonders bei Einheimischen)
- Gegensätze abbauen (zwischen Gegnern und Befürwortern
- Besucher lenken, räumliche Orientierung erleichtern

Andere:

3. Wen spricht die Zusammenstellung an

erreicht unmittelbar: +
soll erreichen: O
erreicht nicht: –

Multiplikatoren
- Lehrer
- Journalisten
- Mitglieder der Naturschutzverbände
- Wissenschaftler
- Pastoren

Entscheidungsträger
- Politiker
- Nationalparkverwaltung
- Nationalparkbeirat
- Organisatoren von Reiseunternehmen und Verkehrseinrichtungen

- Kinder
- Grund- und Hauptschüler
- Sek I /Sek II
- Projektwochengruppen
- Studenten

Einheimische
- direkt Betroffene (Fischer ...)
- indirekt Betroffene (Gastwirte ...)

Touristen
- Urlauber
- Bildungsreisende
- Hauptsaisongäste
- Nebensaisongäste
- Tagesgäste
- Campinggäste

Andere:

4. Instrumentarien

direkt vorhanden : +
möglich: O
unmöglich : –

Zentrale Instrumente
- direktes Erleben der Natur
- personelle Betreuung
- Exkursion, Führung
- Kurs, Praktikum
- Diskussion mit Betroffenen
- Einzelgespräch
- Spiel
- Forum
- Laborgerät
- erklärende Modelle

Flankierend einzusetzende Instrumente
- Seminar
- Vortrag, Referat
- besondere Exponate
- Diaschau
- Film, Video
- Informationsbroschüre
- Zeitung, Magazin
- Dokumentationen
- Bibliothek
- Förderverein
- Café, Gasthaus
- Souvenir, Poster
- einheitliches Erscheinungsbild (z. B. Druckerzeugnisse)
- einheitliches Selbstverständnis (schriftlich festgelegt, z. B. in der Betreuerschulung
- Lehrpfad
- wissenschaftliche Veröffentlichung

Andere:

5. Optimale Nachbarschaft der Ausstellung ist

(Zuteilung von ++, +, O, –, ––)
- Lotsenstation
- Nationalparkverwaltung
- Schule
- Sparkasse
- Gaststätte
- Haus des Tourismus
- Regionalmuseum
- Freiland
- Jahrmarkt
- Kindergarten
- Gemeindesaal
- Kirche
- Gewerbeschau
- Fußgängerzone
- Wattinsel
- Tierpark mit Aquarium

Andere:

6. Methodisches Schwergewicht

Fünf Abstufungen:

aktiv	passiv
sinnlich	intellektuell
dialogisch	autodidaktisch
personell	medial
verblüffend	offensichtlich
konkret	abstrakt
erzählend	dozierend
spielerisch	systematisch
heiter-humorvoll	ernsthaft

Andere:

Bildungsprogramm zur Personalschulung

Als Beispiel für viele Angebote wird der Inhalt eines Praxisseminars für TeamerInnen in der Umweltstation Iffens genannt. Es werden vier verschiedene Bereiche ausprobiert:

Zunächst der „technische" Bereich:

- Wie schnell kann ich mich in unbekannte Bereiche einarbeiten?
- Welche Fertigkeiten beherrsche ich gut, welche weniger?
- Wie aufwendig ist das Lernen neuer Dinge?

Beispiele für praktische Übungen:
- Fotogramme
- Drucken mit Pflanzen
- Puzzles sägen
- Dynamostrom gleichrichten
- Energiemessen beim Eierkochen
- Chlorid-Titration
- Ein Paar Schuhe bauen
- Papier nähen und Klebebindung von Broschüren
- Strümpfe stopfen

Dann der „innovative" Bereich:

- Wie sieht vernetztes Denken in der Praxis aus
- wie werde oder bleibe ich kreativ
- Einfache Übungen für den Alltag der „ökologischen" Praxis

Beispiele für praktische Übungen:
- Der Urlaubskalender
- Ein Geburtstagsbaum
- Kochen/Braten auf dem Bügeleisen
- Picknick im Grünen

Dann der phantasievolle Bereich:

- Verblüffendes, Spielerisches, Träumerisches
- Wie kann ich Stimmungen nutzen oder machen
- Lachen, Spaß und Freude nicht verlernen

Beispiele für praktische Übungen:
- Verkleiden und Darstellen von Situationen und Begriffen
- Geborgenheit in Wind und Wetter
- Die Möve Maria erzählt
- Hexen, Spinnen, Gespenster
- Töne, Formen, Bewegungen

Dann der organisatorische Aspekt:

- Wie bereite ich die Praxisteile vor
- Wieviel Anleitung ist nötig
- Was kann danebengehen
- Wie ist die Nachbereitung zu machen
- Aufräumen

Beispiele für praktische Übungen:
- Anleiten beim Brötchenbacken
- Planung für eine Salzmessung in Wasser
- Nutzung eines Solarbaukastens
- Telefonierübung mit einem Pressevertreter
- Planung/Ausführen einer Exkursion

Für jeden der vier Bereiche gibt es beim Praxisseminar jeweils mindestens fünf Aufgaben, aus denen ihr euch eine oder zwei aussuchen könnt. Andere Aufgaben werden von anderen KursteilnehmerInnen bearbeitet und vorgestellt.

Abendprogramme

Erster Abend:
Regionale Arbeit einer Natur- und/oder Umweltstation, Beispiele aus der Arbeit in Iffens und Berichte von anderen Stationen.

Zweiter Abend:
Bleiben wir auf dem Teppich! Eine Diaserie und Text zum Engagement im Umwelt- und Naturschutz.

Bericht über die Technik von vernetztem Denken an zwei Beispielen:
- Atomenergie und Mülldiskussion
- Entwicklungshilfe

Dritter Abend
Vieles über Phantasie und Kreativität

Nebenbei wollen wir
- viele Erfahrungen der TeilnehmerInnen austauschen,
- erklären, was die Besonderheiten unserer Arbeit sind, was also unsere Aufgaben von den sonst üblichen unterscheidet,
- die Anforderungen an die TeamerInnen und an die Ausstattung einer Umwelt/Naturstation besprechen.

Anschrift des Verfassers

Dr. Wolfgang Meiners
Station Umwelterziehung Iffens
Beckmannsfelder Weg
26969 Butjadingen

Zusammenfassung der Workshop-Ergebnisse „Bildung – oder Watt" Umwelt- und Naturschutzbildung im Wattenmeer am 22.4.1994

von Karl-Eberhard Heers

Wir haben uns in den letzten beiden Tagen intensiv mit den Fragen auseinandergesetzt, wie sind Menschen für Naturschutz- und Umweltschutzfragen zu sensibilisieren und wie sind sie zu umweltverträglicheren Verhaltensweisen zu motivieren.

Leitfragestellung in den Workshops war hierzu:

Welche Rollen spielen Wissen und Fühlen in der Umweltbildung,
d. h.: Retten wir das Wattenmeer – und natürlich auch die Welt, wenn wir den Queller umarmen oder im Watt meditieren und versuchen, so das Naturschutznirwana zu erreichen – oder müssen wir (möglichst genau) wissen und entsprechend alle lernen, wie HCH und Tetrachlorethen in welchen Konzentrationen was wo und vor allem warum in welchen Organismen bewirken.

Wie hier dargestellt, so extrem wurden in den Workshops die Gegensätze nicht herausgestellt.

Es gibt jedoch Multiplikatoren/innen, die diesen Extrempositionen anhängen und der Meinung sind, nur auf diese eine – welche auch immer – Art ist Umweltbildung wahre Umweltbildung.

Als Ergebnisse der Diskussionen in den Workshops gilt es festzuhalten:

1. Emotion und Kognition müssen sich gegenseitig durchdringen und ergänzen

Die Diskussionen in den Arbeitsgruppen haben deutlich gemacht, daß Kognition und Emotion nicht – wie zur Polarisierung in manchen Arbeitsgruppen geschehen – zu trennen sind.

Beide Elemente gehören zur Umweltbildung – zum Beispiel in eine Wattführung, und beide Elemente müssen sich gegenseitig durchdringen und spannende Wechselwirkungen entfalten.

2. Umweltbildung muß Raum für Erlebnisse lassen/muß ein Erlebnis sein

Wenn wir erkennen, daß Erlebnisse in der Umweltbildung wichtig sind, dann müssen wir in der Umweltbildung Raum für Erlebnisse lassen, zum Beispiel für faszinierende Naturschauspiele. Zu solchen Erlebnissen gehört die Alpenstrandläuferwolke am Himmel ebenso wie der Sonnenuntergang oder die Sternschnuppe, zu ihnen gehört das Meeresleuchten ebenso wie die angenehmen Erinnerungen an einen schönen Herbsturlaub mit Freunden – also Erlebnisse, die vordergründig vielleicht wenig mit Natur- und Umweltbildung zu tun haben. Freude und Freunde genießen, sich selbst und seiner Wahrnehmungen bewußt werden, mit anderen spielen, diskutieren, nett zusammensein, dies alles sind Elemente, denen in der Umweltbildung Platz eingeräumt werden muß.

3. Einstiegssituationen bestimmen maßgeblich Lernklima und Lernprozeß

Auf die Einstiegssituation ist in der Umweltbildung besonderes Gewicht zu legen. Spielerische, auf Interaktion setzende, emotionale Einstiegssituationen entkrampfen in der Regel eine Gruppe und schaffen damit eine bessere Lernatmosphäre. „Zeit lassen!" muß dabei eine Devise sein: Die Gruppe muß nicht nur abgeholt werden, sie muß auch Zeit haben, anzukommen.

4. Die Gewichtung von Wissen und gefühlsmäßiger Zuwendung zu einem Thema – hier zum Thema Wattenmeer und Naturschutz – muß sehr bewußt vorgenommen werden

Wir, die Veranstalter, wollten mit dieser Tagung Ihnen eine Hilfe sein, diese Gewichtung bewußter vornehmen zu können, und wir wollten Ihnen, insbesondere für den gefühlsmäßigen Teil, einiges Handwerkszeug zur Verfügung stellen.

Wie diese Gewichtung auszusehen hat, ist von verschiedenen Faktoren abhängig: Neben dem Raum, in dem Umweltbildung stattfindet – in unserem Fall dem Wattenmeer –, hängt die Gewichtung in erster Linie von unserer Lerngruppe ab. Zwischen Wattenmeer und der Gruppe sind wir als Moderator/in, als Initiator/in von Lern-/Bildungsprozessen geschaltet. Wir sollten unseren Einfluß auf Bildungsprozesse nicht unterschätzen – in unserer Rolle und als Person und Persönlichkeit!

Gewichtung, Methoden und Inhalte sind

- von der Größe der Gruppe,
- vom Alter der Teilnehmer/innen,
- von den Vorinformationen der Teilnehmer/innen,
- von der Motivation der Gruppe

abhängig.

Wenn wir alle diese Informationen über die Gruppe haben (was selten der Fall ist), dann gibt es immer noch andere, nicht beeinflußbare Variablen: Wetter, Tiden, Tagesform (sowohl unsere eigene als auch die der Gruppe).

Weil wir Multiplikatoren/innen mit dem gesamten Spektrum von Erwartungen, die an uns gestellt werden oder gestellt werden können, konfrontiert sind, müssen wir daraus die Forderung ableiten:

5. Wir sollten Fortbildungsmöglichkeiten nutzen, um mehr Erfahrung zu bekommen und den Mut haben, neue Wege der Umweltbildung zu erproben

Viele seit vielen Jahren in der Umweltbildung Aktive werden für sich in Anspruch nehmen, „fit" zu sein. Die Diskussionen haben gezeigt, daß auch erfahrene Pädagogen/innen noch Neues dazulernen wollen, um sicherer und vor allen Dingen flexibler in ihrer pädagogischen Arbeit zu werden. Die Palette unterschiedlicher Methoden und Inhalte kann kaum groß genug sein, um mit entsprechendem Fingerspitzengefühl das Richtige für die jeweilige Gruppe und die jeweilige Situation parat zu haben. Dabei sollten wir nicht immer nur auf das Vertraute setzen und

nur die Methoden einsetzen, von denen wir wissen, daß sie funktionieren. Wir sollten auch den Mut haben, Neues zu erproben und das Risiko einzugehen, dabei Fehler zu machen – Fehler, aus denen wir lernen können.

6. Zur Umweltbildung müssen verstärkt Fortbildungen angeboten werden

Um Fortbildungen nutzen zu können, wie just gefordert, müssen Fortbildungen angeboten werden.

- Fortbildungsveranstaltungen, die sich mit Wissen und Wissenschaft – auch mit Wissenschaftskritik – auseinandersetzen;
- Fortbildungsveranstaltungen, die sich mit dem emotional-affektiven Bereich in der Umweltbildung auseinandersetzen;
- Fortbildungsveranstaltungen, die sich auch zukünftig mit der Gewichtung kognitiver und emotionaler Anteile befassen.

Die Fortbildungen müssen keine Großveranstaltungen sein, sondern können in kleinerem Rahmen (und zu günstigeren Konditionen) und an anderen, vielleicht optimaleren Orten stattfinden.

Einige Fortbildungen sollten multplikatorenspezifisch – Wattführer/innen unter sich, Gästeführer/innen unter sich – angeboten werden. In diesen Fortbildungen sollten spezielle Probleme der Wattführer/innen, der Gästeführer/innen diskutiert werden. Andere Fortbildungen sollten (wie diese) die Möglichkeit schaffen, sich untereinander auszutauschen, um über den eigenen Tellerrand hinauszuschauen.

Diese Fortbildungen sollen uns darin stärken, sichere, flexible Partner in der Umweltbildung zu sein, respektive zu werden. Denn: Eine Umweltbildung ohne Ansprech- und Gesprächspartner, qualifizierte, sich selbst reflektierende Ansprechpartner und undogmatische Gesprächspartner ist nicht denkbar! Ich wiederhole es noch einmal: Umweltbildung soll undogmatisch sein. Dabei sollte jeder seinen eigenen Stil erkennen, entwickeln und bewahren. Authentizität, Glaubwürdigkeit gehören ebenfalls zu einem/r guten Umweltbildner/in.

Für die geforderten Fortbildungsmöglichkeiten haben sowohl die Akademien der Länder als auch die Nationalparkverwaltungen zu sorgen. Diese Fortbildungsveranstaltungen sollten Raum für gegenseitigen Austausch enthalten und schaffen. Die in der Umweltbildung Aktiven benötigen solche Foren zum Informationsaustausch und zur Weiterbildung.

7. Umweltbildung benötigt Räume / Naturerlebnisräume

Die Rahmenbedingungen für Umweltbildung können sich verbessern, in einigen Bereichen müssen sie erst einmal geschaffen werden. Für die Wattenmeer-Umweltbildung ist ein struktureller Mangel festzustellen – wobei dies nach Diskussion mit den Kollegen/innen aus den anderen Bundesländern ein niedersächsisches Problem zu sein scheint: Es gibt kaum Räume, in denen Umweltbildung stattfinden kann! In Schleswig-Holstein und Hamburg lassen die Gesetze Möglichkeiten zu, Wattwürmer für pädagogische Zwecke auszugraben, Schlickkrebse unter dem Binokular zu betrachten, die Filterleistung von Miesmuscheln im Aquarium zu demonstrieren. In Niedersachsen kollidieren solche Aktivitäten mit der Nationalpark-Verordnung!

Um Natur zu erleben, brauchen wir jedoch Räume, in denen Natur erlebt werden kann, sogenannte „Naturerlebnisräume". Wie diese Naturerlebnisräume einzurichten sind, bedarf der Diskussion. Es muß sich bei den Naturerlebnisräumen jedoch um originäre Natur handeln, nicht um eine künstliche Salzwiese oder ein künstliches Watt hinter dem Deich. Zur Umweltbildung benötigen wir Naturbereiche, in der Natur erlebbar ist, in der eine Umweltbildung möglich ist, die auch anfassen, ausgraben und experimentieren einschließt!

Diese Naturerlebnisräume dürfen natürlich nicht in den besonders sensiblen Zonen eines Schutzgebietes liegen. In Niedersachsen zum Beispiel können und sollten sie natürlich in der Zwischenzone des Nationalparkes liegen. Und diese Naturerlebnisräume dürfen naturlich nicht nach einen halben Jahr wie ein gepflügter Acker aussehen. In diesen Naturerlebnisräumen hat man sich natürlich pfleglich zu verhalten. Dies kann sichergestellt werden, indem diese Naturerlebnisräume betreut werden. Wir könnten uns zum Beispiel vorstellen, daß man solche Räume an die Informationseinrichtungen anbindet, und daß externe Multiplikatoren/innen die Räume nur mit oder nach einer Einführung durch Sachkundige nutzen dürfen. Andere Lernorte, Naturerlebnispfade, Lehrpfade sind neben oder in den Naturerlebnisräumen einzurichten.

8. Die Nationalparkinformationseinrichtungen sollten weiterentwickelt werden

Es gilt nicht nur, eine Infrastruktur vor Ort aufzubauen (in einigen Teilen existiert diese Infrastruktur ja bereits, zum Beispiel in den Nationalparkinformationseinrichtungen), es gilt auch, diese Infrastruktur für interessierte Leute erkennbar zu machen. Noch eine kritische Anmerkung zu den Informationseinrichtungen: Vielfalt, Eigenart und Schönheit – Begriffe aus dem Naturschutzgesetz – sollten auch auf die Einrichtungen übertragbar sein. Die Informationseinrichtungen sollten eine eigene Identität haben, verbunden mit einem Wiedererkennungswert. Die Tendenz zur Vereinheitlichung scheint etwas stark ausgeprägt.

9. Nationalpark-Wattführer/in als zusätzliche Qualifikation

Wenn Qualität in der Umweltbildung vorhanden ist, dann sollte diese Qualität nicht nur durch Mundpropaganda nach außen sicht- oder hörbar sein. In einigen Arbeitsgruppen wurde dies Abstrakte an dem naheliegenden Beispiel Wattführung konkret diskutiert:

Es gibt unterschiedliche Motivationen, Wattführungen anzubieten. Zwei davon sind:

1. Sich eine – in manchen Fällen sehr ertragreiche – Nebenerwerbsquelle zu eröffnen und
2. über eine interessante Umweltbildung Menschen für unsere Umwelt zu sensibilisieren und zu umweltverträglicheren Verhaltensweisen zu motivieren.

Beides muß sich nicht ausschließen. Auch eine gute Umweltbildung darf und soll etwas kosten (auch der Preis ist ein Maß für Qualität). Doch es gibt Wattführungen, bei denen es in erster Linie um den Nebenerwerb geht und

hierunter die Umweltbildung leidet. Insider sind hierüber sehr gut informiert. Es wird als wünschenswert angesehen, auch für Nicht-Insider Erkennungsmöglichkeiten zu schaffen. Die Fragen, die intensiv zu diskutierenden Fragen sind:

- Wie kann diese Erkennungsmöglichkeit aussehen?
- Welche Kriterien will man zur Differenzierung zwischen einer „Umweltbildungsführung" und einer traditionellen Wattführung anlegen?
- Soll es eine zusätzliche Qualifikation für eine/n „Nationalpark-Wattführer/in" geben?

Auf der einen Seite sollte vor deutschem Institutionalisierungs-Perfektionismus gewarnt werden: Brauchen wir wirklich noch einen Ausbildungs- und Prüfungsmodus neben der Wattführerprüfung? Oder soll oder kann diese Prüfung anders organisiert oder mit zusätzlichen Inhalten versehen werden?

Auf der anderen Seite: Jeder, der einen Übungsleiterschein vom Deutschen Sportbund hat, kennt das aufwendige Procedere, diesen zu erlangen. Können nicht ebenfalls in der Ausbildung zu einem/r Nationalpark-Wattführer/in verschiedene Kurse aus einem Angebot zur Pflicht werden. Um dies Angedachte weiter zu entwickeln, können und sollen die Wattenmeer-Nationalparke untereinander und mit den Betroffenen, den Wattführern/innen weitere Gespräche führen. Nur soviel noch dazu: Es sollte eine Möglichkeit für Außenstehende geben, um zu erkennen, ob auf einer Wattführung Naturschutzinhalte vermittelt werden oder ob es in erster Linie darum geht, vom Festland zur Insel oder von der Insel zum Festland zu wandern.

In der Kürze der Zeit ist vieles in den Workshops nur angedacht worden. Wir hoffen jedoch, daß wir – die Verwaltungen – Zeit und Finanzmittel haben, die in den Workshops geleistete Arbeit weiter zu entwickeln, die Ideen zu konkretisieren und mit Ihnen an anderen Stellen weiter zu diskutieren, um die Umweltbildung, allgemein und auf die Wattenmeer-Nationalparke bezogen, auf solidere Füße zu stellen.

Wir, das Veranstaltungsteam, dankt Ihnen für Ihre Teilnahme, für Ihr Interesse und Ihre investierte Arbeit.

Wir werden versuchen, dafür zu sorgen, daß sie nicht umsonst gewesen ist.

Anschrift des Verfassers

Karl-Eberhard Heers
Nationalparkverwaltung
Niedersächsisches Wattenmeer
Virchowstraße 1
26382 Wilhelmshaven

Neue Tiere im Watt

von Hubert Farke

Mal Land – mal Meer, nichts verdeutlicht den Übergang zwischen Land und Meer deutlicher als der amphibische Charakter des Wattenmeeres. Eingang in dieses Ökosystem fanden und finden Lebewesen sowohl vom Land (Salzwiesen, Dünen) als auch vom Meer (Wattrinnen, Priele, Wattplaten). Während der landseitige Übergang inzwischen vom Menschen stark überformt ist – die früher häufigen, breiten Brackwassergürtel sind durch Landgewinnung und Deichbau nahezu vollständig verschwunden –, ist der Zugang von der Nordsee her noch weitgehend offen. Hauptzugangsmedium ist das im Rhythmus der Gezeiten täglich zweimal ein- und ausströmende Wasser. Es transportiert neben Phyto- und Zooplankton auch die Larven vieler, sonst wenig mobiler benthischer Tiere. Fische, insbesondere die Jugendstadien, wandern mit dem Wasser ins Watt, um die hier reichlich vorhandene Nahrung für ein schnelles Wachstum zu nutzen. Ein Transport und Austausch von Individuen ist daher im Wattenmeer wie in kaum einem anderen Lebensraum ausgeprägt und ein völlig normaler Vorgang.

Das Ökosystem Wattenmeer ist jung. Es entwickelt sich seit der letzten Eiszeit, und seine heutige Form und ungefähre Lage besteht erst seit ca. 2000 Jahren. Das Wattenmeer ist auch ein hoch dynamischer Lebensraum, d.h. durch natürliche Ereignisse, wie extreme Winter oder starke Sedimentumlagerungen, können immer wieder lokal ganze Lebensgemeinschaften ausgelöscht oder verfrachtet werden. Solche Gebiete stehen anschließend dem zur Wiederbesiedlung zur Verfügung, der zuerst kommt und sich etablieren kann. Dieser ständige Neuanfang scheint einer der Mechanismen zu sein, die dem Ökosystem Wattenmeer die nötige Flexibilität geben, auf die sich laufend ändernden Umweltbedingungen zu reagieren. Hier stellt sich nun die Frage, ob unter solchen Bedingungen einem Lebensraum überhaupt ein definiertes Arteninventar zugeordnet werden kann.

Die Bestandsaufnahmen im Wattenmeer zeigen, daß bestimmte Arten regelmäßig gefunden werden, beim Makrobenthos häufig sogar in Abhängigkeit vom Sedimenttyp. So treten immer wieder bestimmte Muscheln, Schnecken, Würmer und Krebse, aber auch eine Reihe von Vogel- und Fischarten, teilweise saisonal, im Wattenmeer auf. Ein Vergleich von Bestandsaufnahmen aus neuerer Zeit mit denen früherer Jahre zeigt, daß es neben konstanten Besiedlungsstrukturen aber in nahezu allen Gebieten auch zu Verschiebungen im Artengefüge des Wattenmeeres kommt, von Änderungen in den Dominanzverhältnissen bis hin zum Auslöschen von Arten oder dem Einwandern neuer Spezies. So sind die Bestände der europäischen Auster, der Netzreusenstrecke und der gestutzten Klaffmuschel entweder ganz oder in großen Teilbereichen des Wattenmeeres verschwunden. Als Gründe werden dafür genannt Überfischung, Parasiten oder Epidemien. Andere Arten wie die Amerikanische Bohrmuschel, die Pantoffelschnecke, die Amerikanische Messerscheide, aber auch Würmer und Krabben wurden entweder z. B. mit Ballastwasser von Schiffen eingeschleppt oder, wie die Pazifische Auster und das Englische Schlickgras, direkt eingeführt. Insbesondere die verschiedenen Versuche, Amerikanische oder Pazifi-

sche Austern im Wattenmeer zu kultivieren, haben zum Einschleppen vieler Arten geführt.

Sind nun dadurch etablierte Arten in Existenznot geraten, oder bietet das Ökosystem Wattenmeer genügend Nahrung und Platz für alle? Grundsätzlich muß dazu festgestellt werden, daß die Lebensbedingungen im Wattenmeer mit seinen extremen Ausprägungen von Salzgehalt- und Temperaturschwankungen, Wasserbedeckung und Trockenfallen, der hohen Umlagerung und Lichtexposition, das wesentlichste Auslesekriterium für die Ansiedlung einer neuen Art darstellen. Nur wer diese Barrieren zu überspringen vermag, kann dauerhaft im Wattenmeer leben, und so gelingt auch einer ganzen Reihe von Arten eine Besiedlung des Eulitorals nur sporadisch, wenn günstige Umweltbedingungen es zulassen. Ebenso häufig ist nicht klar, inwieweit natürliche Prozesse und anthropogene Beeinflussungen sowohl beim Verschwinden als auch beim Auftauchen neuer Arten beteiligt sind bzw. Hand in Hand gehen. Dadurch, daß regelmäßig und auch auf natürliche Weise ganze Lebensgemeinschaften lokal vernichtet werden und ein Neuanfang allen offen steht, kann sich ein sehr enges, aufeinander abgestimmtes Beziehungsgefüge zwischen den Arten nicht aufbauen. So haben die Neuzugänge, sofern ihnen die Ansiedlung gelingt, gute Überlebenschancen, ohne daß etablierte Arten zwangsweise verdrängt werden müßten. Sie überleben solange, wie sie den „unwirtlichen" Bedingungen des Wattenmeeres trotzen können, und ihre Larven sind ebenso wie die der anderen Arten an Wiederbesiedlungsaktionen beteiligt.

Einige Tiere, wie die schon im 16. Jahrhundert eingeschleppte Sandklaffmuschel, gehören inzwischen zum charakteristischen Arteninventar des Wattenmeeres. Ein Verschwinden würde heute sicherlich Nachdenken hervorrufen und umfangreiche Ursachenforschungen nach sich ziehen.

Anschrift des Verfassers

Hubert Farke
Nationalparkverwaltung
Niedersächsisches Wattenmeer
Virchowstraße 1
26382 Wilhelmshaven

Schwarze Flecken im Watt

von Michael Roy

Was ist ein Schwarzer Fleck?

Während im Sandwatt normalerweise unter der hellen, sauerstoffhaltigen (oxidierten) Schicht die schwarze, sauerstofffreie (reduzierte) Sedimentschicht liegt, finden wir vereinzelt Flächen vor, wo das schwarze, reduzierte Sediment bis an die Oberfläche gelangt ist. Diese Flächen haben meist einen Durchmesser von 10 bis 40 Zentimetern; sie können aber auch mehr als einen Quadratmeter bedecken. Dieses Phänomen wird als „Schwarzer Fleck" bezeichnet. In den letzten Jahren treten diese Flecken im niedersächsischen Wattenmeer zunehmend häufiger auf.

Symptom: Schwarzer Fleck – Diagnose: Überdüngung

Diese Schwarzen Flecken sind offenbar eine Folge der in den letzten Jahrzehnten zugenommenen Belastung des Wattenmeeres mit Nährstoffen. Da man das Auftreten und die Art der Schwarzen Flecken möglicherweise als Anzeiger (Indikator) für den Gesamtzustand des Watts nutzen kann, ist die Erforschung dieser Flecken mit den Mitteln der Chemie, Physik und Biologie ein Schwerpunkt in der Ökosystemforschung Wattenmeer geworden.

Die Ergebnisse, die diese Forschung bisher geliefert hat, zeigen, daß in den Schwarzen Flecken eine völlig veränderte Situation anzutreffen ist. Im Vergleich zu oxischen Sedimenten liegen die Konzentrationen von Sulfid, Phosphat und Ammonium im Porenwasser unter schwarzen Flecken 50 bis 500(!) mal höher.

Dies und die Messungen der Redoxpotentiale unter Schwarzen Flecken zeigen, daß das Phänomen sich auch unter der Oberfläche weit ausdehnt und daß auch in der Tiefe ein deutlicher Unterschied zur „normalen" reduzierten Umgebung vorliegt.

Bakterien unter sich

Diese Lebensbedingungen in Schwarzen Flecken können nur wenige Organismen tolerieren: Das Makrobenthos fehlt, die Individuenzahlen des Meiobenthos liegen bei 5 % im Vergleich zur Umgebung; das Artenspektrum ist sehr stark reduziert.

Im Gegensatz dazu ist die mikrobielle Aktivität in Schwarzen Flecken beträchtlich – zeitweise erreichen fakultativ anaerobe Bakterien eine über zehnfache Dichte als in benachbartem Sediment. Das in der Umgebung als Nahrungsnetz ausgeprägte komplizierte Gefüge ist im Schwarzen Fleck kurzgeschlossen und reduziert sich auf die Interaktion der unterschiedlichen Bakteriengruppen und deren Stoffwechselaktivitäten. Die Sedimentpartikel werden dabei häufig von Bakterien und von deren Schleimabsonderungen umgeben.

Ein solches Sediment fühlt sich nicht nur anders an (schmierig-ölig) und sieht anders aus (schwarz-glänzend), sondern es hat auch veränderte physikalisch/sedimentologische Eigenschaften (z. B. Erosionsfestigkeit)

Typen und Ursachen

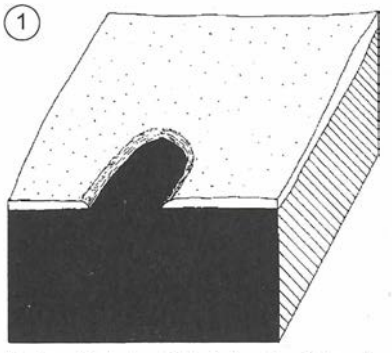
Auf der Suche nach den unmittelbaren Ursachen der Schwarzen Flecken ist zunächst festgestellt worden, daß sie auf unterschiedliche Weise entstehen und daß es verschiedene Typen von Schwarzen Flecken gibt:

Bedenkliche Emissionen

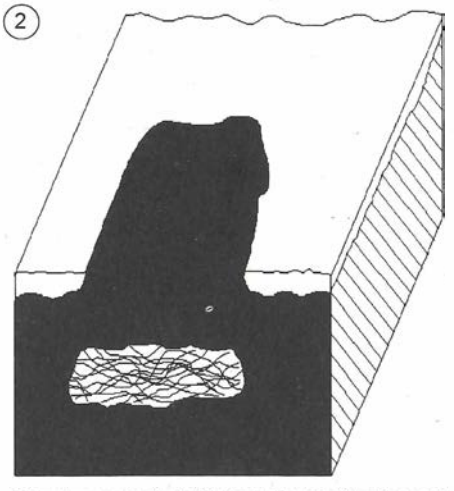
Im Gegensatz zu hellen Sedimentoberflächen gehen von den Schwarzen Flekken Emissionen von umweltrelevanten Stoffen aus. In nicht unbeträchtlichem Maße gelangt giftiges und sauerstoffzehrendes Sulfid ins Wasser, bzw. als

Typologie der Schwarzen Flecken

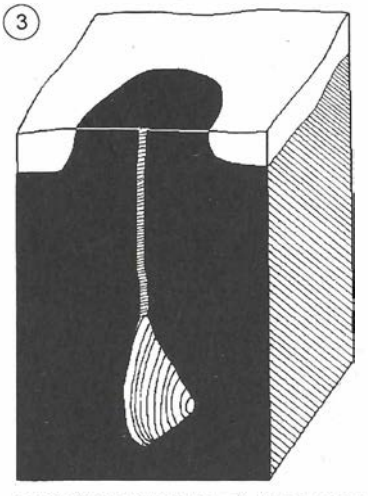
Ökosystemforschung
Niedersächsisches Wattenmeer,
AG Schwarze Flecken (1992)



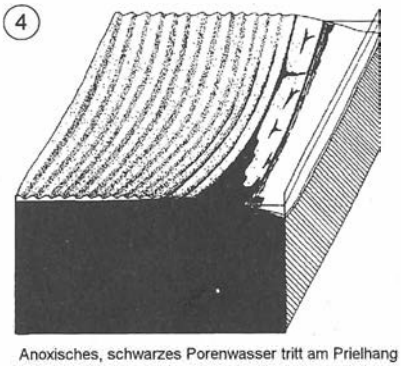
Erosion entfernt das oxische Sediment und legt so das schwarze Sediment frei. Das Phänomen tritt sowohl auf Wattflächen (Skizze) als auch im Verlauf von Prielen auf.



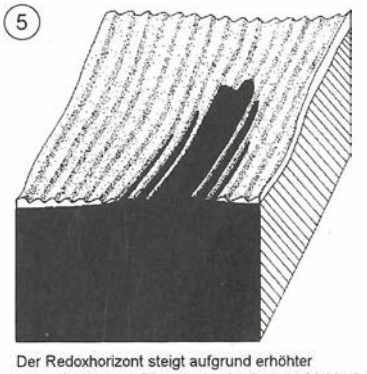
Makroalgen werden in das Sediment eingearbeitet und anaerob abgebaut. Das reduzierte, schwarze Sediment durchbricht die oxische Schicht an der Oberfläche. In der Tiefe kann es zur Bildung von überwiegend methanhaltigen Gasen kommen.



Endobenthische Organismen, z.B. Mya arenaria sterben ab und werden abgebaut. An der Oberfläche entsteht ein kleiner schwarzer Fleck.



Anoxisches, schwarzes Porenwasser tritt am Prielhang oder aus Algenhaufen aus und bewirkt erhöhte Sauerstoffzehrung an der Oberfläche.



Der Redoxhorizont steigt aufgrund erhöhter Mineralisation an. Die oxische Sedimentschicht wird dünner und verschwindet schließlich völlig.

Grafiken M. Kogge

Schwefelwasserstoff (giftig und übelriechend) in die Atmosphäre. Die Emission von Methan (CH_4) und Lachgas (N_2O) – beide Gase sind klimarelevant – aus Schwarzen Flecken sind lokal zum Teil beträchtlich. Die Methanemission kann hier Werte um 350 ml pro Quadratmeter und Tag erreichen.

Bald mehr Schwarz als Grau im Watt?

Wenn man die derzeitige Ausdehnung der Schwarzen Flecken im Verhältnis zur Gesamtfläche des Watts sieht (weit unter einem Prozent), mögen diese Fläche und die genannten Emissionswerte zunächst nur wenig Besorgnis erwekken – was ist aber, wenn sich Zahl und Fläche der Schwarzen Flecken weiter erhöhen?

Es gibt Anzeichen dafür, daß die als eine Hauptursache betrachteten, eingesandeten Makroalgen über einen längeren Zeitraum als ein Jahr hinweg im Sediment abgebaut werden. Das würde bedeuten, daß es zu einer Akkumulation dieses organischen Materials über mehrere Jahre kommen kann – und dann könnte das Watt in weit größerem Ausmaß als bisher von anoxischen, schwarzen Sedimentoberflächen geprägt werden*.

Weil die Schwarzen Flecken ein Indikator für den Zustand des Wattenmeeres sein können, sind sie Teil eines Umweltbeobachtungsprogramms, das national und international ab 1994 schrittweise eingeführt wird. Die Festlegung der geeigneten Kriterien, Meßgrößen und -methoden sind hier wichtige Aufgaben im Hinblick auf die Aussagekraft künftiger Umweltbeobachtungen.

Anschrift des Verfassers

Dr. Michael Roy
Nationalparkverwaltung
Niedersächsisches Wattenmeer
Steuergruppe Ökosystemforschung
Virchowstraße 1
26382 Wilhelmshaven

* Diese neue Dimension Schwarzer Flecken ist inzwischen leider eingetroffen: Im Frühjahr 1996 traten in den ostfriesischen Rückseitenwatten schwarze Flecken von mehreren Quadratkilometern auf. Zu der hohen Grundbelastung mit organischer Substanz der Sedimente in den betroffenen Gebieten kamen als auslösende Faktoren die durch den Eiswinter abgestorbenen Benthosorganismen und eine starke Blüte der Kieselalge *Coscinodiscus concinnus* hinzu. Begünstigt wurde der Prozeß durch das monatelange, ruhige und sturmlose Wetter.

Robben und Wale

von M. Stede

Kurzfassung

Seehunde, Kegelrobben und Schweinswale sind die einheimischen Meeressäugetiere des Wattenmeeres.

Bis heute sind auch fast alle Meeressäuger der subarktischen Regionen in der Nordsee bzw. im Wattenmeer nachgewiesen worden. Regelmäßig dringen Delphinartige aus der freien Nordsee in das Wattenmeer vor; das sind hauptsächlich der Langfinnen- und der Weißseitendelphin.

Unter den einheimischen Meeressäugern bildet der Seehund mit zur Zeit etwa 7000 Exemplaren einen stabilen Bestand. Sein Leben ist an den Wechsel der Gezeiten angepaßt, wobei bestimmte, während der Niedrigwasserperiode trockenfallende Sände, besonders in den Sommermonaten von lebenswichtiger Bedeutung für den Erhalt des Bestandes sind, denn die Geburt und das Säugen der Jungtiere findet dort in den Monaten Juni bis August statt. Dies ist die touristische Hochsaison, die mit erheblichen wirtschaftlichen Aktivitäten zu Wasser und in der Luft verbunden ist. Diese Konkurrenzsituation zwischen den Lebensbedürfnissen des Seehundes und den Nutzungsansprüchen des Menschen stellt eine ständige potentielle Gefahr nicht nur für den Seehund, sondern für alle Meeressäuger dar. Schutzmaßnahmen lassen sich nur wirkungsvoll durchführen, wenn man die Zusammenhänge zwischen der genannten Konkurrenzsituation und feststellbaren Schädigungen der Tiere erkennt.

Für den Seehund gehören die Störungen an den Liegeplätzen im Bereich der trockenfallenden Sände zu den lebensbedrohenden Ereignissen. Es werden Stoffwechselstörungen hervorgerufen, Geburten und das Säugen werden gestört, und es können Mutter und Kind getrennt werden. Entwicklungsstörungen der Neugeborenen, verbunden mit Stoffwechselentgleisungen, sind regelmäßig nachweisbar. Krankhafte Veränderungen im Bereich der Nabelregion sind für jedermann deutlich sichtbare Folgen von Einwirkungen des Menschen an den Seehundliegeplätzen.

Schutzbestimmungen sollten deshalb berücksichtigen, daß Annäherungen von Menschen und Fahrzeugen auf weniger als 500 Meter Störungen des jeweiligen Rudels in mehr oder weniger deutlicher Form verursachen.

Kegelrobben kommen nur in geringer Zahl im Wattenmeer vor. Im Wattenmeer der Niederlande und Nordfrieslands bestehen kleine Kolonien auf Sänden, die überwiegend auch bei Hochwasser trocken liegen. Die Neugeborenen der Kegelrobben werden im November und Dezember mit Embryonalhaar gesetzt, das im Verlauf der ersten 4 Lebenswochen gewechselt wird. Sie bleiben in dieser Zeit an Land. Die Mütter versuchen ihre Jungen in hochwassersicheren Bereichen der Inseln zu setzen, wie z.B. an der Südspitze der Insel Sylt. Bisweilen werden Geburten auch an verschiedenen Inseln Ostfrieslands beobachtet, die bisher aber immer durch Touristen gestört wurden. Man muß davon ausgehen, daß unter geeigneten Schutzmaßnahmen auch an der deutschen Nordseeküste Kegelrobbenkolonien entstehen könnten.

Die einzige im Wattenmeer heimische Walart, der Kleine Tümmler oder Schweinswal, entzieht sich weitgehend der Beobachtung. Geburt und Aufzucht der Jungtiere finden bei Walen bekanntermaßen unter Wasser statt.

Untersuchungen an verendeten Schweinswalen lassen folgende Feststellungen zu: Die Geburtsperiode liegt im Wattenmeer zwischen Juni und Juli. Es kommen Trennungen zwischen Mutter und Kind vor, die Neugeborenen verhungern.

Schweinswale suchen zumindest einen Teil ihrer Nahrungsorganismen am Meeresboden; sie gründeln, wie die Zusammensetzung ihres Mageninhalts zeigt, der regelmäßig kleinstückigen Unrat enthält. Die erhebliche Belastung der Organsysteme mit Parasiten muß im Zusammenhang mit der erheblichen Eutrophierung der Küstengewässer betrachtet werden.

Auf die Gefährdung von Robben und Walen der Küstengewässer durch Akkumulation von Schadstoffen im Verlauf ihres Lebens wird hingewiesen, wobei die Wechselwirkungen mit dem Hormonhaushalt der Tiere u.a. zu Fortpflanzungsstörungen führen können.

Anschrift des Verfassers

M. Stede
Staatliches Veterinäruntersuchungsamt Cuxhaven
Schleusenstraße
27472 Cuxhaven

Zur Bestandssituation der Miesmuschelbänke des niedersächsischen Wattenmeeres*

von Marc Herlyn

* Die Arbeiten werden vom Umweltbundesamt im Rahmen des Umweltforschungsplans des Bundesministers für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (Vorhaben 108 02 085/21) und durch das Land Niedersachsen gefördert. Veröffentlichung Nummer 174 des Projekts Ökosystemforschung Wattenmeer.

1. Zentrale Rolle der Miesmuschel (*Mytilus edulis* (Linné 1758)) im Lebensraum Wattenmeer

Miesmuscheln leben im Wattenmeer in deutlich von der Umgebung abgegrenzten Siedlungen, den sogenannten Muschelbänken. Der von diesen Bänken bedeckte Anteil an der Gesamtfläche des Wattbodens ist vergleichsweise gering, er beträgt ca. 1 %. Der Biomasseanteil der Miesmuschel an der Gesamtbodenfauna dagegen liegt abhängig vom betrachteten Gebiet zwischen 20 und 70 % (*Reise* 1991).

Mit ihren Kiemen filtert *Mytilus edulis* Nahrung und anorganische Partikel aus dem Wasser heraus. Die Filtrationsleistung ist beträchtlich: Ein nur 3 cm langes Exemplar filtert bereits 1 l Wasser pro Stunde (*Ruth* 1991), größere Individuen erreichen eine Kapazität von 1,5 bis 2,4 l/Std. (*Linke* 1954). Abhängig von der Bestandsgröße wird der Wasserkörper des Wattenmeeres innerhalb von wenigen bis etwa 30 Tagen vollständig durchgefiltert (*Dankers & Koelemaij* 1989). Entsprechend groß ist der Einfluß auf die Planktonmenge, zudem werden Sinkstoffe aus dem Wasser herausgezogen und im Sediment abgelagert.

Weitere Bedeutung haben Miesmuschelbänke als sekundäre Hartsubstrate, da sie Anheftungs- und Unterschlupfmöglichkeiten für eine Vielzahl anderer Organismen, wie Makroalgen, bilden. Sie stellen eins der artenreichsten Biotope im Wattenmeer überhaupt dar.

2. Bestandsrückgang im niedersächsischen Wattenmeer

Vor dem unter 1. dargestellten Hintergrund wird deutlich, daß die in einem Gutachten der Forschungsstelle Küste des Niedersächsischen Landesamtes für Ökologie dargestellte Abnahme des Miesmuschelbestandes der niedersächsischen Watten (*Michaelis* 1993) von er-

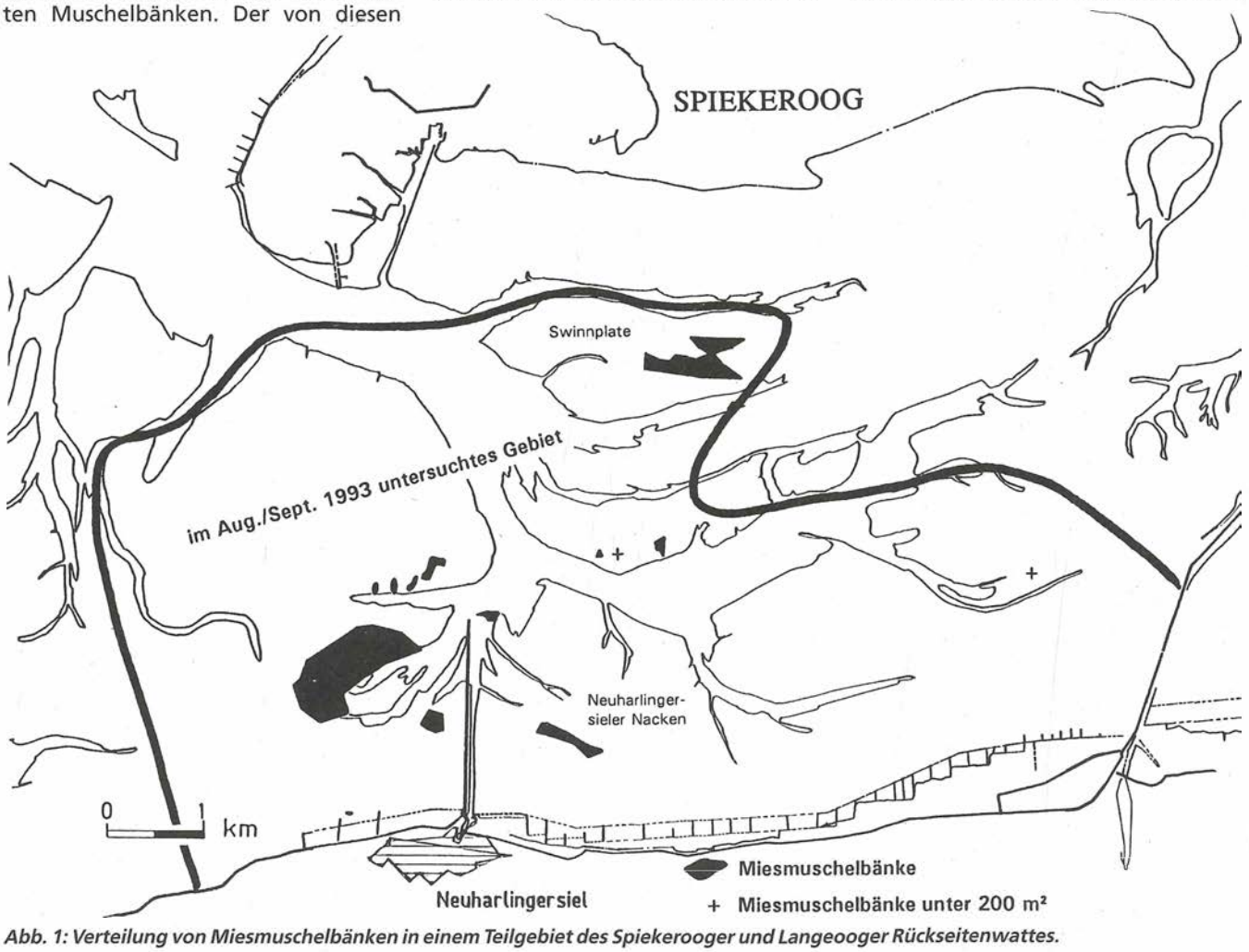


Abb. 1: Verteilung von Miesmuschelbänken in einem Teilgebiet des Spiekerooger und Langeooger Rückseitenwattes.

heblicher Bedeutung für das gesamte Ökosystem Wattenmeer ist.

Nach dieser Kartierung, die den Muschelbestand in den Jahren 1989–91 wiedergibt, hat die von Miesmuschelbänken bedeckte Fläche der niedersächsischen Watten im Vergleich zu 1975 um die Hälfte abgenommen (Tab. 1). Der Rückgang setzte Mitte der achtziger Jahre ein (*Michaelis* 1993) und hält, wie eine 1993 durchgeführte Erhebung in einem Teilgebiet des Spiekerooger und Langeooger Rückseitenwattes zeigt, trotz des außergewöhnlich starken Brutfalls von 1991 weiter an. Abbildung 1 zeigt Lage und Flächenausdehnung des im August und September 1993 erfaßten Miesmuschelbestandes, in Abbildung 2 ist die 1990 vorgefundene Situation dargestellt. Da das Gebiet 1993 nicht vollständig kartiert wurde, wird nur der eingerahmte Bereich der Karte berücksichtigt. Die meisten der Bänke im Untersuchungsgebiet haben an Umfang verloren oder sind völlig verschwunden, während nur zwei der Vorkommen an Fläche zugenommen haben. Die Gesamtfläche der Bänke hat sich von 1,34 km² (1990) auf 0,92 km² (1993) verringert (Abb. 3). Dieser weitere Rückgang erfolgte, nachdem *Michaelis* (1993) bereits eine Abnahme um 40 % im Spiekerooger Gebiet festgestellt hatte (Tab. 1). Da die Biomasse 1990 nicht direkt im untersuchten Gebiet ermittelt wurde, wird für einen Vergleich vom Mittelwert der gesamten niedersächsischen Küste ausgegangen, der 1,8 kg/m² betrug. Dem stehen 1993 0,6 kg/m² gegenüber, was einem Schwund von ca. 65 % entspräche (Abb. 3). Folglich hat sich nicht nur die von den Bänken bedeckte Fläche verringert, sondern auch der Zustand der verbliebenen Muschelbänke erheblich verschlechtert. Im Laufe des letzten halben Jahres hat sich die Lage offensichtlich – dafür sprechen Beobachtungen von Fischern, Wattführern, Ökologen und Küstenbewohnern – weiter verschärft.

Tab. 1. Von Miesmuscheln eingenommene Flächen [km²] auf den niedersächsischen Watten (1975 nach Dijkema 1989; 1989–1991 nach Michaelis 1993).

Teilgebiet	1975	1989–1991
1. Borkumer Watt	3,66	1,95
2. Juister Watt	15,86	3,58
3. Norderneyer Watt		3,31
4. Baltrumer Watt	2,66	1,39
5. Langeooger Watt	4,05	2,98
6. Spiekerooger Watt	5,83	3,43
7. Wangerooger/ Minsener Oog	6,02	3,34
8. Jadebusen	2,85	3,21
9. Hoher Weg	5,76	3,68
10. Wurster Watt	4,46	0,07
1.–10. Gesamte Küste	51,15	26,94

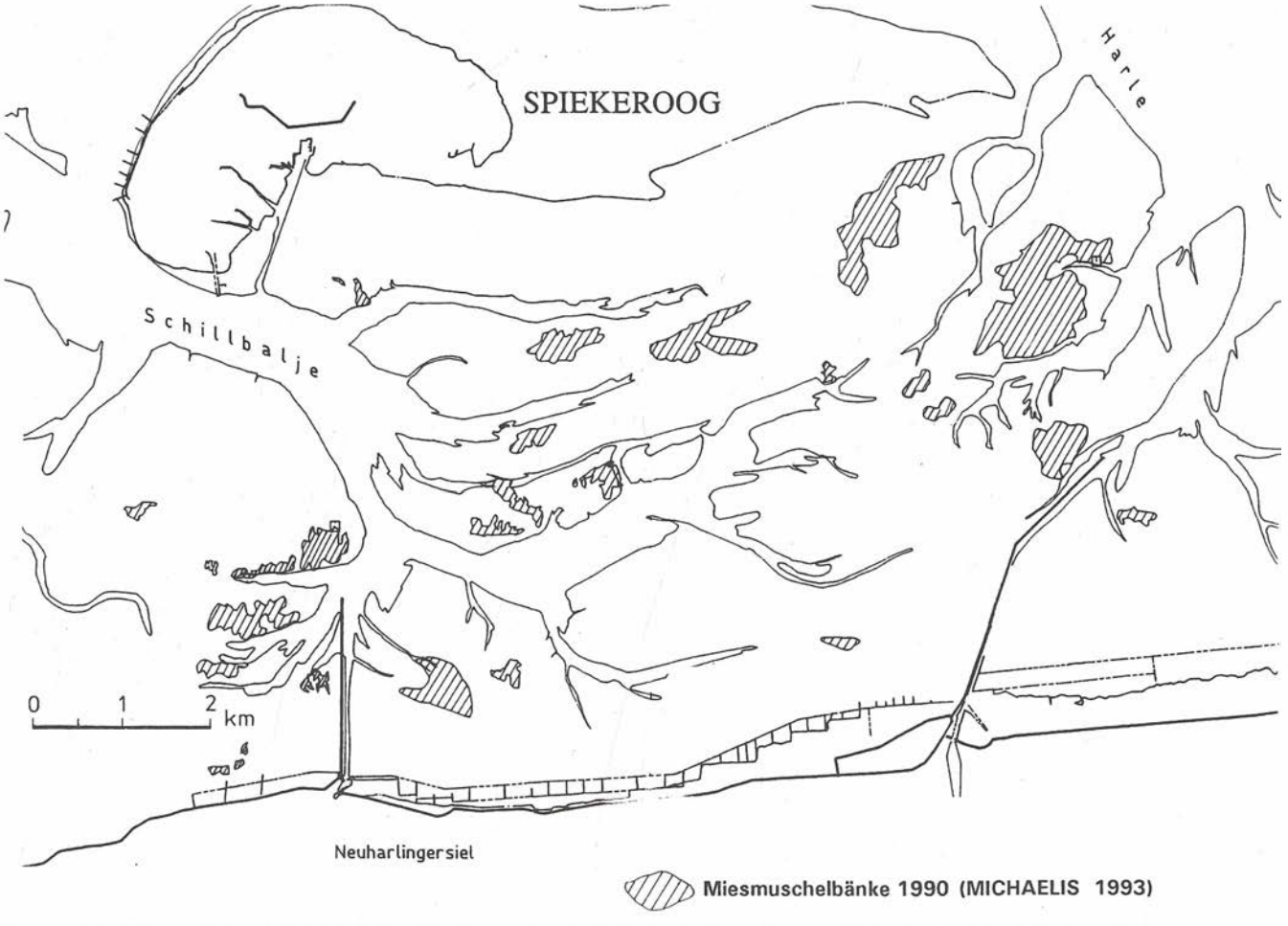


Abb. 2: Verteilung von Miesmuschelbänken im Spiekerooger Rückseitenwatt und Teilen des Langeooger Rückseitenwattes.

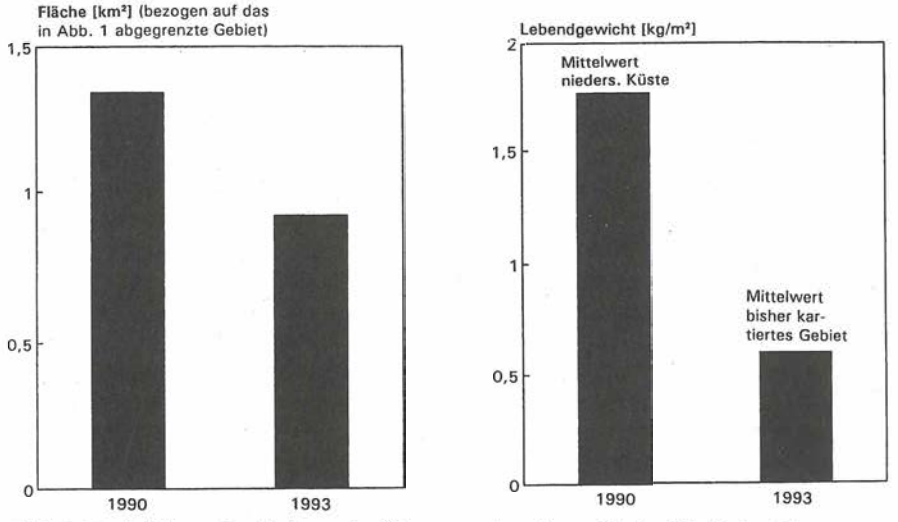


Abb. 3: Vergleich von Ergebnissen der Ökosystemforschung Niedersächsisches Wattenmeer mit Werten des Michaelis-Gutachtens (1993), betrachtete Variablen: Flächenbedeckung und Biomasse von Miesmuschelbänken.

3. Ursachen des Rückgangs

Als potentiell bestandsreduzierende Faktoren sind in erster Linie Fraßdruck durch Vögel, Blüten „unerwünschter" Algen, Muschelfischerei, Schadstoffbelastung, Parasitenbefall, Stürme und Eisgang zu nennen:

■ Der Fraßdruck durch Vögel hat durch den Flächenverlust der Miesmuschelbänke einerseits und das Anwachsen der Bestände muschelfressender Arten wie Eiderente (*Somateria mollissima*), Austernfischer (*Haematopus ostralegus*), Silber- und Lachmöwe (*Larus argentatus* und *L. ridibundus*) (Abb. 4) andererseits zugenommen. Während die Zunahme des in Abbildung 4 dargestellten Brutpaarbestandes der Eiderente an der deutschen Nordseeküste kaum ins Gewicht fällt, hat der Anteil mausernder Exemplare im gesamten Wattenmeer in den letzten Jahrzehnten erheblich zugenommen (*Nehls* 1991, *Swennen* et al. 1989). Extremwerte für den Mauserbestand im niedersächsischen Teil des Wattenmeeres liegen bei 110000 für 1989 und 35000 für 1994 (*Nehls*, pers. Mitteilung).

Nach augenblicklicher Vorstellung, die durch quantitative Annäherung zu belegen ist, handelt es sich bei der Prädation durch Vögel wohl um einen der vorrangigen bestandsreduzierenden Faktoren. So beläuft sich allein die Entnahme durch Eiderenten, den wichtigsten Prädator adulter Miesmuscheln des Eulitorals (*Nehls* & *Thiel* 1993), im Gebiet zwischen den Wattscheiden von Langeoog und Wangerooge auf schätzungsweise 1500 t jährlich (*Hilgerloh* 1993). Trotzdem führt selbst der Fraßdruck durch Eiderenten nicht zum Verlust ganzer Muschelbänke (*Nehls* & *Thiel* 1993).

■ Der oft üppige Bewuchs der Muschelbänke durch Makroalgen wie Meersalat (*Ulva lactuca*) und Darmtang (*Enteromorpha spec.*) – hier hat es seit Anfang der achtziger Jahre eine vermutlich eutrophierungsbedingte Zunahme gegeben (*Reise* et al. 1993) – führt zur Herabsetzung der Strömungsgeschwindigkeit der Wasserschicht direkt über den Muscheln. Die Folgen sind geringerer Wasseraustausch, also herabgesetzte Frischwasserversorgung, und verstärkte Ablagerung von Sediment, die sich ebenfalls negativ auf die darunter siedelnden Muscheln auswirkt (*Meixner* & *Will* 1989).

Auch die mechanische Beanspruchung der Miesmuscheln nimmt durch den Bewuchs von Grünalgen zu, da deren Thalli in der Wassersäule einen erheblichen Strömungswiderstand darstellen.

Der Einfluß dieses Faktors auf die Bestandsentwicklung von *M. edulis* im niedersächsischen Bereich des Wattenmeeres kann zur Zeit nicht quantifiziert werden. An einzelnen Vorkommen führt starke Grünalgenbedeckung möglicherweise zu Bestandsabnahmen. U. a. aufgrund des lediglich saisonalen Auftretens von Grünalgen und deren Massenvermehrungen erscheint es jedoch unwahrscheinlich, daß diese zu den Hauptverursachern des erfolgten Rückgangs gehören.

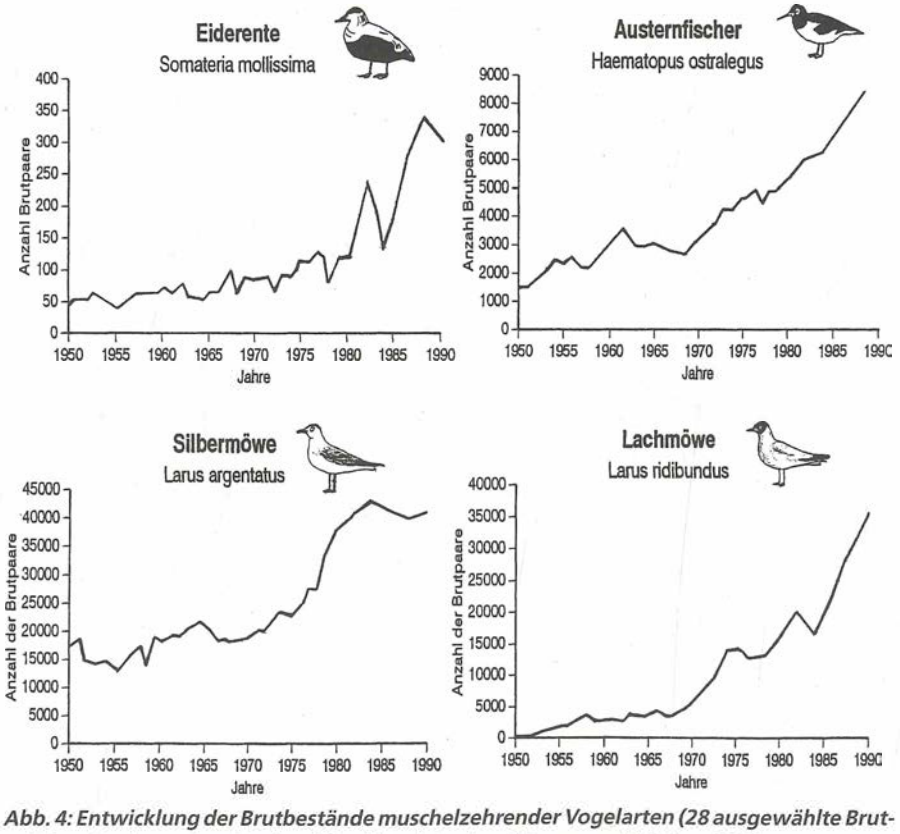


Abb. 4: Entwicklung der Brutbestände muschelzehrender Vogelarten (28 ausgewählte Brutgebiete der deutschen Nordseeküste) (nach Becker & Exo unveröff., Exo 1994).

■ Die ebenfalls diskutierte Hypothese des negativen Einflusses von Blüten der Schleimkugelalge (*Phaeocystis globosa*) auf *Mytilus edulis* bestätigt sich nach ersten Ergebnissen des Ökosystemforschungsprojekts „Wechselbeziehungen eutrophiebedingter Algenblüten mit Miesmuschelpopulationen" nicht. Es zeichnet sich ab, daß Phaeocystiskolonien von Miesmuscheln aufgenommen und als Nahrung verwertet werden (*Petri*, persönl. Mitteilung).

■ Miesmuscheln weisen relativ hohe Gehalte an Schadstoffen wie polychlorierten Biphenylen (PCB) und Schwermetallen auf. So ergab z. B. die Analyse von im Frühjahr und Herbst 1993 in der Jade und im Mündungsbereich von Weser und Elbe gesammelten Miesmuschelproben PCB-Konzentrationen von 862 bis 2678 ng/g extrahierbare organische Substanz (Summe der Konzentrationen von 60 gemessenen PCB-Kongeneren) (*Pfaffenberger* et al. 1994).

Über unmittelbare Effekte dieses und anderer Schadstoffe auf den Muschelbestand ist derzeit wenig bekannt. Es fällt jedoch auf, daß die Muschelbänke im extrem schadstoffbelasteten Bereich der Wesermündung (Wurster Watt) besonders vom registrierten Rückgang betroffen sind (Tab. 1).

■ Für eine Zunahme des Parasitenbefalls von *Mytilus edulis* als ebenfalls bestandsreduzierenden Faktor gibt es derzeit keine Hinweise.

Eine zur Zeit noch nicht abgeschlossene Untersuchung der Forschungsstelle Küste befaßt sich mit dieser Problematik.

■ Die fischereilich entnommene Miesmuschelmenge wird durch das Staatliche Fischereiamt Bremerhaven dokumentiert. Sie wurde in den letzten Jahrzehnten kontinuierlich gesteigert (Abb. 5) und hat dem Muschelbestand sicher ebenfalls geschadet. Ein unmittelbarer Bezug der Abnahme im Untersuchungsgebiet der Kartierung 1993 zur Muschelfischerei ist jedoch nicht vorhanden, da der Großteil der Bänke nach Daten des Staatlichen Fischereiamtes in den letzten Jahren nicht fischereilich genutzt wurde und trotzdem erhebliche Flächenabnahmen aufwies.

Der Rückgang der befischten Vorkommen geht nicht über den der unbefischten hinaus.

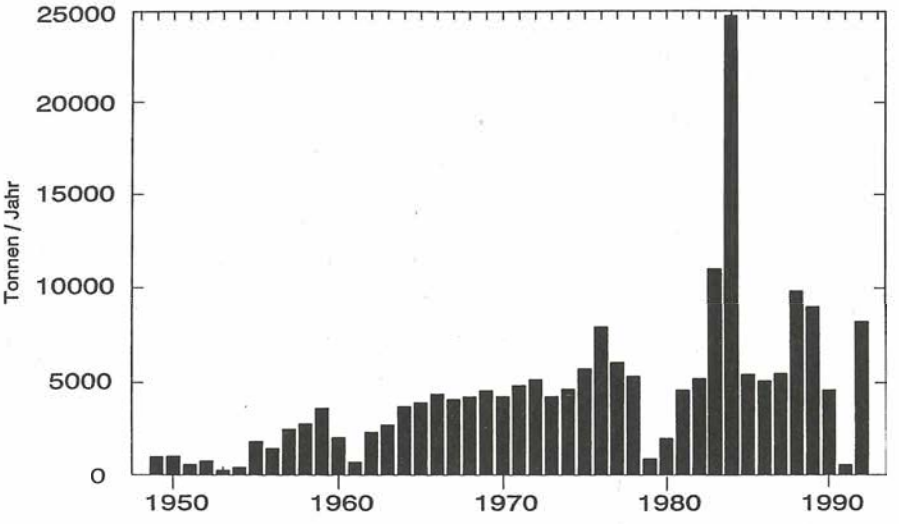


Abb. 5: Anlandung von Miesmuscheln an der niedersächsischen Küste 1949–1992 (Staatliches Fischereiamt, Bremerhaven).

■ Als Ursache für den im Untersuchungsgebiet auch nach der Bestandserhebung von 1989–91 (*Michaelis* 1993) fortschreitenden Rückgang betrachte ich unter anderem die Auswirkungen des Winters 1992/93, die exemplarisch anhand von zwei unbefischten Muschelbänken aus verschiedenen Gebieten des ostfriesischen Wattenmeeres – dem Norderneyer (Lütetsburger Plate) und dem Spiekerooger Watt (Janssand) – dokumentiert wurden:

Abbildung 6 zeigt durch den Vergleich des Zustandes der beiden Bänke vor Beginn des Winters mit dem danach, daß sowohl die Gesamtbiomasse, hier dargestellt als aschefreies Trockengewicht (ATG), als auch die Abundanz in diesem Zeitraum erheblich abgenommen haben. Beide Bänke wiesen im März 1993 offensichtlich durch Erosion hervorgerufene Verluste auf, das Vorkommen auf der Lütetsburger Plate war geradezu flächendeckend „abrasiert". Das Sediment war in Teilen der Bank so weit abgetragen, daß ausgedehnte Totengemeinschaften von *Mya arenaria* (Sandklaffmuschel) in Lebendstellung freigelegt wurden. Zudem hing der Geruch von Fäulnis und Verwesung über der Bank, da ein Großteil der verbliebenen Muscheln – vermutlich durch Frosteinwirkung – gestorben war. Am selben Tag (3. 3. 1993) wurden in Rinnen und Prielen des Spiekerooger Watts Ansammlungen verdrifteter toter Miesmuscheln gefunden (*Walter*, pers. Mitteilung).

Ein weiteres auf dem Neuharlingersieler Nacken gelegenes, junges Muschelvorkommen, das im August 1992 eine Fläche von 0,2 km² bedeckte und von Miesmuscheln mit einer Gesamtbiomasse von etwa 25 t ATG besiedelt war (*Herlyn* & *Michaelis* 1993), erodierte im Laufe des Winters vollständig.

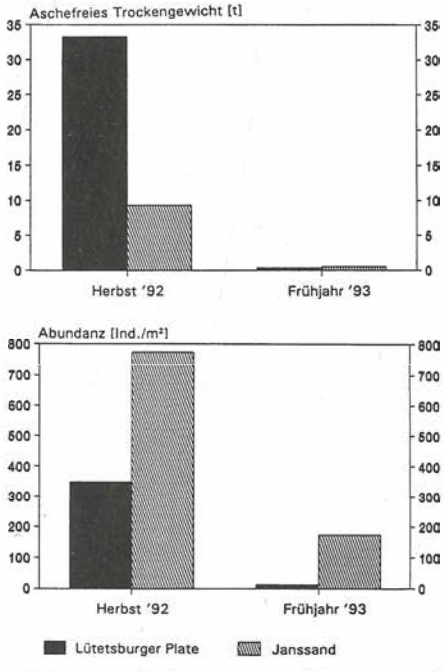


Abb. 6: Vergleich von Gesamtbiomasse und mittlerer Abundanz zweier Miesmuschelbänke im Herbst 1992 und Frühjahr 1993.

4. Zusammenfassung und Schlußfolgerungen

Die Bestandsentwicklung von *Mytilus edulis* im niedersächsischen Teil des

Wattenmeeres ist nach Untersuchungen der Forschungsstelle Küste des Niedersächsischen Landesamtes für Ökologie seit Mitte der achtziger Jahre anhaltend rückläufig. Als Ursache kommen mehrere potentiell bestandsreduzierende Faktoren – wie Fraßdruck durch Vögel, Blüten „unerwünschter" Algen, Muschelfischerei, Schadstoffbelastung, Parasitenbefall, Stürme und Eisgang – in Betracht. Die bisherigen Ergebnisse der Ökosystemforschung Niedersächsisches Wattenmeer lassen noch keine endgültigen Aussagen über die Relevanz dieser Faktoren zu, doch erlauben sie gewisse vorläufige Einschätzungen:

- Im niedersächsischen Wattenmeer haben Stürme und Eisgang des Winters 1992/93 den Bestandsrückgang erheblich beschleunigt. Ähnliche Beobachtungen liegen aus dem schleswig-holsteinischen Wattenmeer vor, wo die Zahl der Muschelbänke im Verlauf nur eines Jahres von 94 (1989) auf 49 (1990) abnahm. *Nehls & Thiel* (1993) betrachten die Stürme vom Beginn des Jahres 1990 als Ursache für diese Dezimierung, da alle vom Schwund ausgenommenen Bänke geschützt hinter den Inseln lagen. Auch *Hagena* (1991), *Michaelis* (1991) und *Reise* (1991) weisen auf die vernichtende Wirkung von Sturmfluten und Eisgang auf Muschelbänke hin. Von der Mitte der achtziger Jahre einsetzenden Abnahme der niedersächsischen Muschelsiedlungen (*Michaelis* 1993) ist lediglich der Bestand im relativ sturmgeschützten Jadebusen nicht betroffen (Tab. 1).
- Ebenfalls von entscheidender Bedeutung ist die Entnahme durch Vögel. Sie muß im Laufe der letzten Jahrzehnte durch das Anwachsen der Bestände muschelfressender Arten erheblich zugenommen haben. Nach Abschluß der Ökosystemforschung wird ausreichend Zahlenmaterial vorliegen, um die von Vögeln beanspruchte Menge in Relation zu der von Miesmuscheln produzierten Biomasse setzen zu können.
- Zur Relevanz der fischereilichen Entnahme für den Gesamtbestand wird nach Abschluß der Ökosystemforschung ebenfalls der Versuch einer quantitativen Bilanzierung vorgelegt werden. Im schleswig-holsteinischen Wattenmeer wird der unmittelbare Einfluß der Miesmuschelfischerei im zeitlichen Mittel geringer als der Einfluß natürlicher Sterblichkeitsursachen bewertet (*Schirm* 1991). Allerdings wird bei intensiver Brut- und Saatmuschelfischerei die ungestörte Neubildung natürlicher Muschelbänke weitgehend verhindert. Brutmuscheln können sich dadurch langfristig nur in bereits bestehenden Bänken ansiedeln. Zudem wird der Fraßdruck durch Vögel auf reife eulitorale Miesmuschelbänke erhöht, da durch das Abfischen junger Neuansiedlungen das Nahrungsangebot reduziert wird.

Nach augenblicklicher Einschätzung führt auch ein Einstellen der Befischung nicht sicher zu einer sofortigen Entspannung der Lage, da andere bestandsreduzierende Faktoren die Populationsentwicklung insbesondere bei der derzeitigen Bestandssituation ebenfalls stark beeinflussen. Zur weiteren Klärung der Frage nach der Relevanz der fischereilichen Entnahme von Miesmuscheln ist zu empfehlen, großräumige Bereiche des Wattenmeeres von der Muschelfischerei gänzlich auszunehmen. Nur in nutzungsfreien Zonen kann geklärt werden, wie sich der Miesmuschelbestand unter dem Einfluß der anderen bestandsreduzierenden Faktoren entwickelt.

In jedem Falle ist es wichtig – insbesondere in Zeiten rückläufiger Bestände – eine maßvolle fischereiliche Nutzung einzuhalten. Diese sollte sich am Gesamtbestand der befischten Art orientieren und nicht nur – wie im Falle der Miesmuschelfischerei an der Küste Niedersachsens – am Vorhandensein der Vorkommen, die durch Exemplare der fischereilich-relevanten Größenklassen gebildet werden. Letzteres gilt auch, wenn die Fischerei den erfolgten Rückgang nicht verursacht hat: Daraus, daß der drastische Rückgang der Miesmuschelbestände im niedersächsischen Wattengebiet nicht durch die Muschelfischerei verursacht wurde (wie von seiten des Staatlichen Fischereiamtes und der niedersächsischen Muschelfischer vertreten wird), kann nicht abgeleitet werden, daß die bisherige Praxis der Nutzung in unveränderter Form beibehalten werden kann. Es widerspricht dem Prinzip der nachhaltigen Nutzung, die fischereiliche Nutzung einer Tierart bei stark rückläufigen Beständen in unveränderter Form beizubehalten und sie nicht den – aus welchen Gründen auch immer – veränderten Bedingungen anzugleichen.

Für eine Umkehr des negativen Trends gibt es zur Zeit keinen Anhaltspunkt, da weder der starke Brutfall 1991 (*Michaelis* 1993) noch die nach lokalen Untersuchungen 1993 erfolgte Ansiedlung junger Muscheln in bereits bestehenden Bänken des Eulitorals zur Stabilisierung des Bestandes geführt haben.

5. Literaturverzeichnis

Becker, P., Exo, K.-M. (unveröff.): Institut für Vogelforschung, Wilhelmshaven.

Dankers, N., Koelemaij, K., 1989: Variations in the mussel population of the Dutch Wadden Sea in relation to monitoring of other parameters. Helgoländer Meeresunters. 43, 529 – 535.

Dijkema, K. S., 1989: Habitats of the Netherlands, German and Danish Wadden Sea. Research Institute for Nature Management, Texel.

Exo, K.-M., 1994: Bedeutung des Wattenmeeres für Vögel. In: Lozán, J. L. et al. (Hrsg.): Warnsignale aus dem Wattenmeer. Blackwell-Wiss.-Verl., Berlin: 261–270.

Hagena, W., 1991: Herz- und Miesmuschelfischerei aus der Sicht der niedersächsischen Fischereiverwaltung. Schriftenreihe der Schutzgemeinschaft Deutsche Nordseeküste e. V.: Probleme der Muschelfischerei im Wattenmeer: 53–59.

Herlyn, M., Michaelis, H., 1993: Bestandsaufnahme und Populationsbiologie von *Mytilus edulis*: Methoden der quantitativen Erfassung von Miesmuschelvorkommen. Schlußbericht der B-Pilotphase (Teilprojekt B 16) des Teilvorhabens ÖSF Nds. Wattenmeer (unveröff.).

Hilgerloh, G., 1993: Auswirkungen des Fraßdruckes auf die Miesmuschelbestände. Jahresbericht 1993 der A-Hauptphase (Teilprojekt A 3.4) des Teilvorhabens ÖSF Nds. Wattenmeer (unveröff.).

Linke, O., 1954: Die Bedeutung der Miesmuscheln für die Landgewinnung im Wattenmeer. Natur und Volk 84 (8), 253–261.

Meixner, R., Will, K. R., 1989: Grüntangwucherung 1989 auf Muschelsiedlungen des Wattenmeeres. Inf. Fischw. 36 (3), 133–136.

Michaelis, H., 1991: Veränderungen im niedersächsischen Wattenmeer.

Schriftenreihe der Schutzgemeinschaft Deutsche Nordseeküste e. V.: Probleme der Muschelfischerei im Wattenmeer: 16–25.

Michaelis, H., 1993: Miesmuschelbestände der niedersächsischen Watten. Dienstbericht der Forschungsstelle Küste des NLÖ (unveröff.).

Nehls, G., 1991: Eiderenten im schleswig-holsteinischen Wattenmeer. Corax 14, Heft 3.

Nehls, G., Thiel, M., 1993: Large-scale distribution patterns of the mussel *Mytilus edulis* in the wadden sea of Schleswig-Holstein: Do storms structure the ecosystem? Netherlands Journal of Sea Research 31 (2), 181–187.

Nehls, G. (pers. Mitteilung): Inst. f. Haustierkunde der CAU Kiel Forschungsstelle Wildbiologie, 1994.

Petri, G. (pers. Mitteilung): ICBM, Universität Oldenburg, 1994.

Pfaffenberger, B., Hühnerfuß, H., Landgraff, O., Karbe, L., 1994: Seasonal variation of the toxic potential of coplanar polychlorinated biphenyls in blue mussel (*Mytilus edulis* L.) from the German Bight. Berichte Zentr. Meeres- u. Klimaforsch. Hamburg Reihe E Nr. 7: 121–137.

Reise, K. (1991): Wattenökologie – Zustand und Trends. Schriftenreihe der Schutzgemeinschaft Deutsche Nordseeküste e.V.: Probleme der Muschelfischerei im Wattenmeer: 9–15.

Reise, K., Asmus, R., Asmus, H., 1993: Ökosystem Wattenmeer: Das Wechselspiel von Algen und Tieren beim Stoffumsatz. Biologie in unserer Zeit (23. Jahrg.) 5, 301–307.

Ruth, M., 1991: Miesmuschelfischerei im schleswig-holsteinischen Wattenmeer. Ein Beispiel für die Problematik einer Fischerei im Nationalpark Wattenmeer. Schriftenreihe der Schutzgemeinschaft Deutsche Nordseeküste e.V.: Probleme der Muschelfischerei im Wattenmeer: 26–46.

Schirm, B., 1991: Der unmittelbare Einfluß gezielter Fischerei auf die Lebensgemeinschaft von Miesmuschelbänken im Wattenmeer. Diplomarbeit, Universität Kiel (unveröff.).

Swennen, C., Nehls, G., Laursen, K., 1989: Numbers and distribution of eiders *Somateria mollissima* in the Wadden Sea. Neth. J. Sea Res. 24, 83–92.

Walter, U. (pers. Mitteilung): Inst. f. Vogelforschung, Wilhelmshaven, 1993.

Anschrift des Verfassers

Marc Herlyn
Niedersächsisches Landesamt
für Ökologie – FSK
An der Mühle 5 · 26548 Norderney

„Spiele drinnen" (Protokoll)

von Anja Schumann

Bei dem Workshop „Spiele drinnen" war die Idee, daß Teilnehmer aktiv mitmachen und Erfahrungen austauschen konnten. Umgestaltete alte Ideen, kommerzielle und selbstgebastelte Spiele und Spiele mit verschiedenen Schwerpunkten und Ideen wurden vorgestellt und erläutert.

Der Workshop wurde in zwei Teile geteilt: Eine kurze theoretische Einführung und ein praktischer „Spiele-Basar".

Gemeinsame Nenner

Um eine gemeinsame Basis zu schaffen, wurde gleich ein Spiel durchgeführt, um die anderen Teilnehmer und ihre Arbeit kennenzulernen.

Der Reihe nach stellt jeder sich selber vor, seine berufliche Tätigkeit und ein Watt-Tier, mit dem er assoziiert werden könnte. Vorher muß er aber auch alle schon vorgestellten Personen wiederholen.

Auch ein „gemeinsamer Nenner" für den Workshop mußte geschaffen werden, so daß alle Teilnehmer für den Arbeitszweck den gleichen Ausgangspunkt hatten. So wurde die IUCN-Definition zur Umwelterziehung (*Tiflis* 1977) erstmal besprochen, und der Begriff „Umwelt" wurde näher angeschaut. Für jede einzelne Person spielen die soziale, religiöse, biophysikalische, kulturelle, wirtschaftliche, historische, politische etc. „Umwelt" eine wichtige Rolle. Alle beeinflussen das Verhalten dem Individuum gegenüber und seine Einstellung zu seinen Mitmenschen und der Natur. Wichtig ist auch zu bedenken, daß jeder seine Umwelt aus verschiedenen Perspektiven betrachten kann, z. B. aus lokaler, regionaler, internationaler und globaler Sicht. Die elf Richtlinien des IUCN für gute Umwelterziehungs-Programme wurden kurz vorgestellt.

Um das Thema „Lernen" einzuführen, wurde das folgende Sprichwort gezeigt:

„Ich höre es und vergesse es,
Ich sehe es und erinnere mich,
Ich tue es und verstehe es."

Das didaktische „Integrative Education Model" von Barbara Clarke wurde benutzt, um zu verdeutlichen, wie jeder lernt. Das Modell zeigt vier Dimensionen: kognitive („Hirn"), affektive („Herz"), sinnliche/physische („Hand") und instinktive/intuitive Wege, um Wissen und Verständnis zu bekommen.

Die Teilnehmer wurden gefragt, weshalb sie glauben, daß Spiele für den Lernprozeß vorteilhaft seien. Folgendes wurde gesagt:

a) Im Spiel spiegelt sich die Realität wider. Erlebnisse aus dem Leben können verarbeitet werden, doch bleibt die gefahrlose Möglichkeit, Neues oder Alternatives auszuprobieren.

b) Spiele machen Spaß. Sie sind ein Ausdruck der Lebensfreude, die den Bewegungsbedürfnissen und dem Wunsch nach Geselligkeit entgegenkommen können.

c) Sie sind wichtige Lernmöglichkeiten. Erfahrungen können gesammelt, Verhaltensmuster erkannt und der Umgang mit Menschen geübt werden.

d) Sie haben eine erzieherische Funktion. Kommunikationsbereitschaft und Zusammenarbeit werden gefördert, sowie Durchsetzungsvermögen und Entscheidungstraining.

e) Phantasie kann freien Lauf haben, und Kreativität wird ermutigt.

Die 6 „W's" der Spiele-Wahl wurden besprochen: Was, wer, wo, wann, wie und warum?

Im zweiten Teil des Workshops wurden viele Spiele im „Spiele-Basar" vorgestellt, Erfahrungen ausgetauscht, neue Ideen geweckt und positive und negative Kritik geübt. Tische wurden ausgelegt mit Spielen, die für eine bestimmte Altersgruppe am besten geeignet waren. Viele der Spiele können aber an andere Altersgruppen angepaßt werden. Die Spiele können grob in vier Kategorien gegliedert werden: Natur-Erfahrungsspiele, Rollenspiele, Kartenspiele und Brettspiele.

Natur-Erfahrungsspiele

sind sehr beliebte Spiele, die die „Hand"-Dimension hervorragend ansprechen. Bekannt darunter sind die KIM-Spiele, die ihren Namen dem Hauptheldenden des Indienromans „Kim" von Rudyard Kipling verdanken. Kimbal O'Hara lernt das „Juwelierspiel" im Hause des Händlers Lurgan kennen, wobei er sich verschiedene Edelsteine auf einem Tablett einprägen muß, um sie später wieder beschreiben zu können (er verliert das Spiel).

Fühl-Kim

Gesammelte Naturgegenstände mit weicher, rauher, glatter, behaarter etc. Oberfläche und verschiedene Gewichte sollen mit geschlossenen Augen befühlt und erkannt werden. Variation: Welcher Gegenstand paßt nicht zu den anderen?

Riech-Kim

In Filmdosen werden verschiedene Gerüche verborgen, z. B. Gewürze etc. Wer erkennt bei geschlossenen Augen von den 10 Geruchsproben die meisten? Variationen: a) Wattenmeergerüche: Schlick, Sand, Algen, Seewasser, Strandwermut, Teerklumpen, etc. b) Welcher Duft gehört nicht zum Meer: Seife, Zahnpasta, Pfeffer etc.

Allgemeine Kommentare und Vorschläge von den Teilnehmern.

Hör-Kim

Welche Geräusche gehören zu welchen Naturgegenständen in den Schachteln? Welches Geräusch wurde aus der Reihenfolge weggelassen?
Welche Vogelstimmen erkennst Du?

Schmeck-Kim

Ordne die Proben nach süß, sauer, bitter und salzig.

Rollenspiele

erfordern von den Teilnehmern, daß sie sich in die Lage anderer versetzen, eine andere Identität annehmen, eine Situation aus einer anderen Sicht betrachten und eine emotionale, persönliche Beziehung zu den „Anderen" aufbauen. Sie sind „Herz"-Spiele, die je nach Altersgruppe so gestaltet werden können, daß sie den Fähigkeiten der Teilnehmer entsprechen.

Fingerpuppentheater

Bei jüngeren Kindern kann man sich eine Geschichte selber ausdenken oder vorlesen. Die Charaktere aus Stoff oder Papierzeichnungen, die auf die Fingerspitzen gepfropft werden, spielen die Handlung vor, und die Geschichte wird lebendig. Die Kinder versuchen die Geschichte mit Hilfe der Fingerpuppen nachzuerzählen oder zu ergänzen.

Theater

Älteren Kindern kann man das Schreiben eines eigenen Theaterstückes überlassen. Sie bekommen zwar die Charaktere, die „Situation" oder „Problematik" vorgeschrieben, Kostüme, Ausführungen der Handlungen, Kulissen etc. bestimmen sie aber selber. Voraussetzung für das Selbstkreieren ist, daß viel Zeit für die Vorbereitung möglich ist. In Kleingruppen oder als gemeinsame Gruppe können entsprechend einzelne Szenen oder das ganze Theaterstück geschrieben werden. Trotz Zusammenarbeit werden die Talente der einzelnen Teilnehmer in Anspruch genommen.

Nationalpark-Rollenspiel

Der WWF hat ein Spiel herausgebracht, bei dem verschiedene Betroffene während eines Anhörungsverfahrens ihre Meinungen, Ansichten und Bedenken über das Erweitern der Kernzone (Zone 1) im Nationalpark Wattenmeer dem Umweltministerium gegenüber äußern können und ihre Interessen vertreten können. Naturschützer, Einheimische, Touristenvertreter und Geschäftsleute sind nur einige der Rollen, die gespielt werden können. Rollenbeschreibungen und Argumente von allen Rollen sind vorformuliert. Zusätzliche Punkte und überlegte Gegenargumente beleben die darauffolgende Diskussion.

Kartenspiele

Domino

Dieses ist eine alte und weltweit verbreitete Spielidee, die eigentlich mit Nummernsteinen gespielt wird. Wir aber bezeichnen unsere Kärtchen mit einem Namen und einem Bild von verschiedenen Watt-Tieren. Wir bilden ein Nahrungsnetz, in dem wir zu dem Namen passende Bilder zuordnen müssen. Es gibt zwei Variationen zum Spielen: mit Ölpestkarten oder ohne. Da die Ölpestkarten keinen Textpartner haben, läßt sich die Nahrungskette nicht fortsetzen, und diese entspricht mehr der „realen" Welt. Im Grunde kann sich jede Gruppe ihre eigenen Spielregeln ausdenken. Die Kopiervorlagen für die Dominokärtchen findet man im IPTS-Buch: „Erlebnis Nationalpark" (ISBN 3804206190).

Das Vogeljahr

Auch aus dem IPTS-Buch kommen die Kopiervorlagen verschiedener Vogelarten für das Spiel „Das Vogeljahr". Jede Vogelart hat einen Satz Karten, auf denen Gestalt, Flugbild, Schnabelform, Fußform, Nahrungsaufnahme, Nahrungsart, Nest, Eier, Küken und Jahreszyklus abgebildet sind. Vor Spielbeginn wird eine Reihenfolge zum Auslegen vereinbart. Der Reihe nach legen Spieler eine aufgedeckte Karte an eine passende Stelle. Gestaltenvielfalt und Schönheit werden auf einen Blick bewußt. Gemeinsamkeiten und Unterschiede lassen sich bei einer Nacharbeitung gut erklären. Die Karten lassen sich auch für andere Spielideen einsetzten, z. B. „Gib", „Quartett", „Rommé", „KIM-Spiele" und „Memory".

Mimoma

Körpersprache, Knetmasse und Malstift sind die Werkzeuge dieses Spieles. Die Spieler suchen sich einen Partner, oder mehrere kleine Mannschaften werden

gebildet, oder zwei Teams spielen gegeneinander. Das Schicksal, in Form einer Drehscheibe oder eines Würfels, bestimmt, ob ein Wattbegriff pantomimisch (mi), modelliert (mo), oder gemalt (ma) dargestellt werden soll. Auf keinen Fall darf dabei gesprochen werden. Die Drei-Minuten-Sanduhr läuft. Ein Spieler muß raten, was gemeint ist, um die vorgegebene Punktzahl für das Team zu bekommen. Die anderen Teams sind Schiedsrichter. Variation: Eine zusätzliche Dimension kann man mit „ mü" einbauen, indem der Begriff auch mündlich beschrieben werden kann, ohne dabei die eigentlichen Begriffsworte oder verwandte Worte zu benutzen. Gutes Beobachtungsvermögen, Kreativität, Ungezwungenheit und Wortschatz erleichtern das Erraten des Begriffes.

Memory
Mehrere Kartenpaare werden vermischt und verdeckt auf den Tisch gelegt. Spieler müssen die passenden Karten zu einer bereits aufgedeckten Karte finden. Paare dürfen solange aufgedeckt werden, bis der Spieler zwei nicht passende Bilder aufdeckt. Dann ist der nächste Spieler dran. Watt-Tiere, Salzwiesenpflanzen oder Wattvögel können das Motivthema sein. Variationen: a) Assoziations-Memory – anstatt gleiche Bilder zu finden, sucht man nach Karten, die eine Beziehung zueinander haben, z.B. Eiderenten-Erpel und Eiderenten-Weibchen oder Brandgans und Trampelkuhlen etc. b) Spieler dürfen ein gefundenes Paar bekommen, wenn sie auch etwas zu den Karten erzählen können, wie z.B. Namen, Vorkommen oder Nahrungssuche etc.

Brettspiele

Hier können verschiede Aspekte hervorgehoben werden, wie z.B. naturwissenschaftliches Hintergrundwissen vermitteln, verschiedene Vorgänge beschreiben, Umweltprobleme und ihre Zusammenhänge darstellen oder Aktionen/Reaktionen simulieren. Das Grundprinzip aller Brettspiele ist sehr einfach. Aus einer vorhergegebenen Situation heraus muß eine bestimmte Aufgabe gelöst werden. Brettspiele sprechen oft die „Hirn"-Dimension an.

„Erlebnis Nationalpark"-Spiel
Ein kommerzielles Brettspiel, das von den Spielern verlangt, daß sie alle zehn Nationalparke Deutschlands mindestens einmal besuchen, dort ein Erlebnis durchmachen und auch eine Frage beantworten müssen, um möglichst viele Punkte zu bekommen, um das Spiel zu gewinnen. Es ist kein Gruppenspiel, sondern nur für eine geringe Zahl von Einzelspielern gedacht.

Vogelbingo
Dieses Spiel basiert auf dem alten Nummern-Brettspiel, wurde auf Vögel umgebaut, kann aber auch für Watt-Tiere, Salzwiesenpflanzen etc. angepaßt werden. Alle Bretter haben 9 (oder 16) Felder. Keine zwei Bretter sind gleich, da die Kombinationen der Namen immer verschieden sind. Die Tiere werden einzeln besprochen, wer das Tier kennt und den Namen auf seinem Brett hat, darf es bedecken. Ziel des Spieles ist es, alle Felder zu bedecken, um als erstes „Bingo" rufen zu können. Variationen: a) Wenn nur eine horizontale, vertikale oder diagonale Reihe von 3 (bzw. 4) bedeckt werden muß, wird das Spiel verkürzt, aber weniger Tiere werden dadurch vorgestellt. b) Eine extra Dimension kann in das Spiel eingebaut werden. Alle Karten bekommen ein „Jokerfeld". Wenn das „Joker"-Symbol drankommt, wird eine Wiederholungsfrage gestellt, die sich auf die vorher besprochenen Tiere bezieht. Nur einer darf das „Jokerfeld" bedecken und hat dadurch einen Vorteil gegenüber allen anderen Mitspielern. Da eine „Jokerfrage" öfters erscheint, haben die anderen auch eine Chance, das Jokerfeld zu bedecken. Anstatt mehrere „Jokerfragen" während des Spieles zu fragen, kann sonst nur am Ende des Spieles eine „Jokerfrage" gefragt werden, wenn alle Spieler alle Felder außer dem „Jokerfeld" schon bedeckt haben – dann haben alle die gleiche Möglichkeit, zu gewinnen.

„Der Lange Weg"
In einem Würfelspiel wird der lange Zug des Knutts vom Winterquartier ins Brutgebiet simuliert. Es wird ein Einzelproblem aus einer Komplexsituation betrachtet, in diesem Fall, wie der Knutt Energiereserven für seinen langen Weg auftanken muß und welche Probleme er dabei hat. Jeder Spieler wird als Knutt-Individuum angesprochen. Ereigniskarten beeinflussen die Nahrungsaufnahme sowie auch die Flutwelle, die den Knutt immer zwingt, Hochwasserrastplätze aufzusuchen. Gewinner ist der Knutt, der sich als erstes von Südafrika über Mauretanien, Frankreich und das Wattenmeer auf seinen Weiterzug nach Sibirien machen kann.

Ökolopoly
Das Spielprinzip ist einfach, die Folgen erstaunlich komplex. Damit man erleben kann, welche Eingriffe bestimmte kurze oder langzeitige Wirkungen haben, wurde Ökolopoly als „Pappcomputer" mit drehbaren Scheiben entwickelt. Durch einen Einsatz von Aktionspunkten in vier Bereichen (Produktion, Aufklärung, Sanierung und Umweltbelastung) soll möglichst ein Gleichgewichtszustand mit hoher Lebensqualität erzielt werden. Jede Runde entspricht einem Jahr Regierungszeit. Der Ausgangszustand ist nicht sehr gut. Ob das Ziel erreicht wird, hängt sehr von Vorausschaubarkeit und Fingerspitzengefühl der Spieler ab. Allerdings werden auch gelegentlich Ereigniskarten gezogen, die Einflüsse und Einwirkungen von außen – wie in der Wirklichkeit – darstellen. Rückkopplungen, Zeitverzögerungen und Spätfolgen sind auch eingebaut. Das Spiel des „vernetzten Denkens" kann man in dem Entwicklungsland „Kyboris" oder dem zukunftsorientierten Industrieland „Kybernetien" spielen. Ein kommerzielles Spiel von Ravensburg: ca. 50,00 DM.

Schluß

Die Spiele sind nicht immer geeignet für alle Gruppen, da Gruppen aus vielen Individuen bestehen. Je nach Vorkenntnissen, Stimmung, Gruppendynamik etc. muß das richtige Spiel ausgesucht werden. Oft liegt der Erfolg oder das Mißlingen eines Spieles an dem Spielleiter. Es ist also zu empfehlen, daß der Leiter das Spiel schon mal vorher gespielt hat oder den Spielvorgang gut kennt.

Anschrift der Verfasserin

Anja Schumann
Umwelterzieherin
Umweltstudienplatz Nordseeküste
Jugendherberge Tönning
Badallee 28 · 25832 Tönning

„Spiele draußen"

von Kriemhild Schrey

„Die Erde ist mehr zum Bewundern als zum Benutzen da."

(Henry David Thoreau)

Joseph Cornell (1979) bespricht in seinem Buch „Mit Kindern die Natur erleben" in der Einleitung einige seiner vorgegebenen Spiele so:

„Manche Spiele stimmen unsere feineren Gefühle auf die Natur ein – auf ihren Frieden und ihre Schönheit, ihre Herrlichkeit und ihre Kraft, ihr Mysterium und Wunder. Wir gebrauchen all unsere Sinne, um mit der Natur in lebendigen Kontakt zu kommen – Berühren, Riechen, Schmecken, Sehen und Hören. Und manche machen einfach nur Spaß."

Unter diesem Gesichtspunkt habe ich in diesem Workshop einige Spiele vorgestellt, die aufs Wattenmeer von der IPTS-Arbeitsgruppe „Erlebnis Wattenmeer" (1993, ISBN 3-8042-0619-0) umgesetzt wurden.

Das Wetter war sonnig und warm, die Arbeitsgruppe bestand aus 18 Teilnehmern und Teilnehmerinnen.

Zum Heranführen an das Thema „Wattenmeer" begannen wir als Einstieg mit dem Spiel *Das große Suchen*. Es wurden Lunchpaket-Tüten verteilt, auf denen Zettel mit der Aufgabenstellung geklebt waren:

Großes Suchen

Gehe bitte in Deiner und der Natur Interesse vorsichtig bei der Suche vor!

1. Suche eine ganz große und eine ganz kleine Muschel einer Art!
2. Suche 20 Exemplare einer Sache!
3. Suche etwas, von dem Du nicht weißt, was es sein könnte!
4. Suche eine Pflanze des Meeres!
5. Suche Schalen von 5 verschiedenen Muscheln!
6. Suche etwas, das nach Strand und Meer riecht!
7. Suche etwas Schönes!
8. Suche 3 Dinge, die eigentlich nicht hierher gehören!
9. Suche etwas Gefährliches!
10. Suche etwas Schönes!
11. Suche 3 Federn von verschiedenen Vögeln!
12. Suche etwas Weiches!

Das Suchen direkt am Spülsaum konnte befriedigt nach einer halben Stunde beendet werden. Die Sammelergebnisse aller Aufgaben wurden in 12 im Sand vorgezeichneten Kreisen ausgelegt. Jede(r) TeilnehmerIn konnte die Sammelobjekte der Phantasie entsprechend zuordnen. Dabei war es nebensächlich, ob nun wirklich alle 5 Muscheln von einer Art waren oder ob alle Federn von einem Vogel stammten.

Bei meinem zweiten Spielangebot wurde die visuelle Dimension ausgeschaltet. Unsere Tastsinne wurden aktiviert: Der Ariadne-Faden leitete uns durch ein Wunderland verschiedenster Tastempfindungen.

Zwischen zwei Stäben wurde der Ariadne-Faden aufgespannt. 8 Wäscheklammern an diesem Faden zeigten die darunterliegenden Tastobjekte an. Allen Teilnehmern und Teilnehmerinnen wurden die Augen verbunden. Jede(r) einzelne wurde nun an diesen Ariadne-Faden herangeführt und ertastete die unter der Wäscheklammer liegenden Exponate. Alle Exponate bis auf eines gehörten dem Wattenmeer an. So wurden ertastet:

- eine Wellhornschnecke
- ein Wellhornschneckenlaichballen
- eine Scheidenmuschel
- eine Vogelfeder
- eine Sandklaffmuschel
- ein Schafswolleknäuel
- ein Bernstein und
- ein gelber Plastikseehund

Die verbundenen Augen machten alle Teilnehmer neugierig, es entstand eine fröhliche Spannung.

Touristen die am Strand spazieren gingen, verfolgten neugierig das Spiel. Die ersten SpielteilnehmerInnen, die fertig waren, luden einige Strandspaziergänger zum Mitspielen ein.

Das dritte Spielangebot sollte alle unsere Sinne schärfen. Dazu gehörte zunächst absolute Entspannung. Nachdem wir alle völlig bequem in einem Kreis im Sand lagen oder saßen, bat ich alle Mitspieler und Mitspielerinnen, die Augen zu schließen. Mit bewußt leiser Stimme las ich das Gedicht von Theodor Storm vor:

Meeresstrand

Ans Haff nun fliegt die Möwe,
Und Dämmrung bricht herein;
Über die feuchten Watten
Spiegelt der Abendschein.

Graues Geflügel huschet
Neben dem Wasser her;
Wie Träume liegen die Inseln
Im Nebel auf dem Meer.

Ich höre des gärenden Schlammes
Geheimnisvollen Ton,
Einsames Vogelrufen –
So war es immer schon.

Noch einmal schauert leise
Und schweiget dann der Wind;
Vernehmlich werden die Stimmen,
Die über die Tiefe sind.

Nach weiteren drei Minuten „in sich einkehren" hatten wohl alle Mitspieler und Mitspielerinnen „ihren" Entspannungsgrad erreicht. Die anschließende Frage nach den Gefühlen oder Empfindungen war sehr interessant und spannend. Meine Bitte, aus diesen Gefühlen heraus eine spontane Kurzgeschichte zu dichten, schien einige zu verwirren, anderen aber gelang eine schöne Geschichte. Zum Beispiel fühlte sich eine Teilnehmerin in ihre Kindheit auf einer Insel zurückversetzt, wo sie in den Dünen spielte. Heute darf kein Kind mehr in den Dünen spielen! Diese Geschichte regte zum Nachdenken an.

Zum Schluß wurde noch kurz das „Arche-Noah"-Spiel gespielt: Alle Teilnehmer und Teilnehmerinnen bekamen kleine gelbe Zettel, die verdeckt gezogen werden mußten. Auf jedem dieser Zettel stand ein Tiername aus dem Wattenmeer. Von jedem Tiernamen waren zwei Zettel vorhanden. „Noah bekam, bevor die große Flut kam, die Anweisung, von allen Tieren je ein Paar in die Arche zu führen." Jede(r) MitspielerIn mußte nun durch Haltung, Mimik, Gesten oder Geräusche sein Wattentier so darstellen, daß sich artgleiche Partner finden konnten. Dieses Spiel machte einfach nur Spaß!

Anschrift der Verfasserin

Kriemhild Schrey
Otto-Wiesner-Straße 2 · 25832 Tönning

Spiele im Watt

von Bärbel Supper

1. Einige Gedankenblitze

Alle TeilnehmerInnen an einer Wattführung brauchen viel Zeit, um Abstand vom Alltag und vom Festland zu gewinnen. Dieser Abstand ist wichtig, um offen für das „leise" Ökosystem Wattenmeer zu werden.

2.

Um sich gemeinsam auf ein „Watt erleben – Watt verstehen" einzulassen, bedarf es oft Hilfestellungen, aufeinander zuzugehen. Das Wattwurm-Entwirr-Spiel kann als Test gesehen werden, ob wir Einlaß ins Wattenmeer bekommen.

Alle stellen sich eng zum Kreis auf und bilden mit ihren Händen die Wattwürmer. Die Arme werden nach oben gestreckt und die Augen geschlossen. Nun mit den beiden Händen die Hände von jeweils zwei anderen Wattwürmern aus der anderen Hälfte des Kreises ergreifen. Haben nun alle zwei Hände gefunden, Augen aufmachen und die Entknotung beginnt. Das heißt, aus dem verwirrten Kreis soll ein richtiger gemacht werden. Die Wattwurmgruppe muß sich auf ein gemeinsames Vorgehen einigen, drunter und drüber und zwischen den einzelnen Wattwürmern hindurch. Ist der Knoten entwirrt, so bleibt ein großer Kreis, manchmal sind auch zwei ineinander verschlungen. Achtung: Funktioniert nicht immer, aber eine warme Hand findet sich vielleicht.

3. Arche Noah

In diesem Spiel schlüpfen wir in die Rollen von Tieren des Wattenmeeres und suchen unseren Partner. Teilnehmerzahl: 10–20, gerade Anzahl.

Dauer ca. 10 Minuten.
Materialien: Karten oder Zettel mit Artnamen verschiedener Tiere, jeweils 2 Karten mit dem gleichen Artnamen, z.B. Seehund, Silbermöwe, Säbelschnäbler, Wattwanderer, Miesmuschel, Dwaschlöper, Wattwurm, Fischer, Tourist etc. Die MitspielerInnen sollen ihren Begriff alleine mit Gesten und Geräuschen, aber ohne Worte kenntlich machen.

JedeR zieht eine Karte und liest, was darauf steht. Die anderen dürfen den Begriff nicht sehen. Diese Begriffe werden nun dargestellt, so daß unser artgleicheR PartnerIn uns findet, gleichzeitig müssen wir natürlich unserE PartnerIn erkennen. Es bereitet viel Spaß, sich so in eine Tierart hineinzuversetzen, daß andere sie wiedererkennen. Phantasie und Improvisation ist dabei gefragt.

4. Eine Brücke zwischen Wattenmeer und drinnen kann die GEHEIMNISKISTE sein

Dazu brauchst du: Zigarrenkisten oder andere Kästchen und Kistchen, Schnur oder bunte Wolle und jede Menge Fundstücke aus dem Spülsaum.

Erstelle nun eine persönliche Schatzkiste, die du mit vielen Geheimnissen (Geräuschen, Verzierungen) versiehst. Verschenke sie an jemand, den du besonders magst. – Oder verschenke sie an jemand, der das Wattenmeer kennenlernen will,

Wichtig ist, daß nur gute Wünsche hineinverpackt werden. Die Geheimniskisten dürfen niemals geöffnet werden!!!!!!

Die Geheimniskisten der Wattgruppe 1 haben wir ans Umweltministerium nach Hannover zu Monika Griefahn geschickt. Mal sehen, ob Monika die Wünsche in Erfüllung gehen läßt.

5. Öko-Interview

Denken und fühlen wir uns in eine konkrete Tierart hinein, erleben wir z.B. den Seehund mit seinen eigenen Sinnen und Vorstellungen. Auf ein solches Rollenspiel müßt ihr euch ein bißchen vorbereiten.

Einen Seehund können wir mit Hilfe eines Seehundkopfes spielen; er ist aus Ton geformt, mit Papier und Kleister kaschiert. Diese Maske, die dabei entsteht, wird angemalt und mit einem Peddigrohrbart ausgestattet. Mit dem Seehundskopf, den einE SprecherIn überstülpt, und mit einer einfachen grauen Decke als Umhang ist der Seehund schon fertig. EinE „RundfunksprecherIn" interviewt nun den Seehund. Die Fragen können auf sein Leben, seine Wünsche, seine Meinungen und seine Beobachtungen von den Menschen beziehen, seine Art zu reisen, zu fressen, Probleme zu lösen etc. Der Seehund und die ZuschauerInnen können auch die Rollen tauschen. Das kann auch mitten im Gespräch geschehen. Spontane Situationen werden sich dabei ergeben. Dies Gespräch mit dem Seehund kann in der Fußgängerzone genauso wie am Strand oder im Watt stattfinden.

6.

Eine Wattwanderung kann auf verschiedene Weisen stattfinden: spielerisch, träumerisch, meditativ, biologisch, chemisch, sportlich, politisch etc. Aus umwelterzieherischer Sicht wäre es gut, alle Felder zu berücksichtigen.

Anschrift der Verfasserin
Bärbel Supper
Station Umwelterziehung
Beckmannsfelder Weg
26969 Butjadingen

Ideenbörse: Schlick

von Bärbel Supper und Wolfgang Meiners

Sieben der vorgestellten Ideen:
Die Mischung mit „Kopf, Herz und Hand" soll in der Praxis gezeigt werden.

1. Schlick ist mehr als nur Gubbel

Wir beginnen die Arbeitsgruppe mit der Methode BRAINSTORMING. In 10 Minuten sammeln wir unkommentiert alle Wörter, die uns zum Thema Schlick einfallen.
Schlickpackung Kosmetik hoher Wassergehalt Veränderung verlorener Gummistiefel Pricken Höhenunterschiede Schlickschlacht Tide Schlickrutscher Sediment Biomasse Salzgegehalt Schimmelreiter Wattknistern Weich Grau Schwarz Matsch Modder Dreck Guter Geruch Lekker Weite Fläche Glanz Spaß Reflektion der Sonnenstrahlen Krebse Priele Vogelschwärme Schwarze Flecken Schwermetalle Anreicherung Einsinken Versunkene Dörfer Ton Kleiboden Reiche Marschbauern Wattwanderung Redox Chemie etc.etc.

Dabei erkennen wir das große Spektrum des Schlickthemas.

2. Berührungsängste abbauen

Tongeschirr und Schlicksediment

Produkte des Tonmaterials Schlick haben wir auf unseren Eßtischen stehen, z.B. als Tasse oder Vase.

Mit festerem Schlick können wir Figuren formen. Tonwaren in Aufbau und Drehtechnik können auch mit Schlick gemacht werden. Brennen können wir diesen Salz-Schlick nicht, es würde Risse geben. Deshalb müssen wir mit dem Spaten in unserem Garten in Butjadingen in ca. 50 cm Tiefe entsalzten „Kleiboden" entnehmen. Nach einigem Kneten ist dieser Boden auch formbar und kann bei niedrigen Temperaturen auch gebrannt werden.

3. Schlick erzählt seine Geschichte

An der Farbe des Schlicks erkennen wir die biologische Vergangenheit. Binnenländischer Ton wird durch Bodenerosion angeschwemmt. Während des Transportes in den Flüssen und im Nordseewasser begegnen den Eisenmineralien viele schwefelhaltige Verbindungen, z.B. Aminosäuren. Unter reduktiven Bedingungen entsteht so schwarzes Eisensulfid (FeS). Wenn Sauerstoff im Oberboden dazukommt, wird das Eisensulfid oxidiert und der Boden wird heller (Eisensulfat). Brennen wir den Ton, so wird der Gehalt an Eisen als rotes Oxid die Farbe der Rohlinge bestimmen. Die Stationen dieser Tongeschichte sind im Watt und in der Landschaft nachvollziehbar.

4. Thixotropie

Tone werden durch Kneten butterweich (Thixotropie). Wir können diesen physikalischen Effekt im sandigen Schlickwatt ausprobieren.

Treten wir auf einer Stelle, sinken wir bis zu den Knien ein und stehen wie ein Pfahl im festen Boden. Auch bei starker Schräglage fällt niemand um. Durch das Trampeln kommen Herzmuscheln an die Oberfläche. Wenn sie sich nach kurzer Zeit wieder eingraben, schauen wir zu und erkennen auch, wie schnell im frischaufgewühlten Schlick die vielen Krebse und Wattschnecken ein dichtes Muster von Spuren hinterlassen.

Auf diesen Erfahrungen können wir hinterher beim Nachbesprechen aufbauen, z.B. lassen sich die kultur-ökologischen Zusammenhänge in Butjadingen erklären:

- Kleiboden als Straßenmaterial ist ungeeignet. Vor dem Bau von Pflasterstraßen (ab 1835) wurden bei uns Priele als Transportwege mit kleinen Schiffen genutzt.
- Im friesischen Bauernhaus findet alles unter einem Dach statt. Nasser Kleiboden ist als Verbindungsweg zwischen Wohnhaus und Stall innerhalb eines Gehöftes ungeeignet.
- Auf der Landkarte und bei Exkursionen in die Umgebung der Station Umwelterziehung erkennen wir diese Zusammenhänge zwischen Siedlungskultur und Klei-Thixotropie wieder.

5. Kind sein

Eine Schülergruppe stapft barfuß durch das Schlickwatt. Es matscht und gubbelt. Alle sind mit Schlick bespritzt. Der weitaus häufigste Spruch in der Gruppe ist: „Wenn mich meine Mutter so sehen würde ...!" Erleben sich also viele als Kind? Wir geben allen Gruppen – auch Erwachsenen – bewußt die Chance, sich über den Schlick und Matsch zu freuen. Ein Staunen über stömendes Wasser in kleinen Prielen, ein Muster mit Muscheln gelegt, Wolken und Vögeln nachschauen und neu Entdecktes mit viel Freude mitteilen ist nicht nur für Kinder ein Abenteuer.
(„Kind sein" und „Ton und Schlick" aus der Zeitschrift Beispiele, Sonderheft Umwelterziehung, Heft 3, 1987)

6. Wattspiele

In der Station Umwelterziehung übertragen wir herkömmliche Brettspiele aufs Thema Wattenmeer. Bei unseren Wattwanderungen sammeln wir im Priel des Schlickwattes Muscheln, mit denen wir unter anderem auch ein Spiel bauen, das die Gruppe mit nach Hause nehmen kann:

Muscheldomino

Das Muscheldomino ist gut geeignet, um die Muscheln und ihre verschiedenen Arten kennenzulernen.

Bastelanleitung

- Muscheln sammeln, ca. 10 verschiedene Arten, je 8–10 Stück.
- Bestimme die Muscheln und mache eine Übersichtsliste mit der Muschelart und Namen. Damit kannst du auch während des Spiels nochmal überprüfen, wie die einzelnen Muscheln aussehen.
- Schneide nun rechteckige Spielkarten aus Pappe, je nach Größe deines Muscheldominos ca. 30–60 Stück.

Jede Karte wird in zwei Hälften unterteilt. Auf die eine Seite schreibst du einen Muschelnamen, auf die andere klebst du eine Muschel – nicht unbedingt die passende zum Namen. Du mußt aufpassen, daß die Anzahl der Muschelnamen mit der Anzahl der dazugehörenden Muscheln übereinstimmt.

Spielverlauf

JedeR SpielerIn bekommt fünf Karten. Eine Anfangskarte wird in die Mitte gelegt. Nun versuchen alle reihum anzulegen. Immer eine richtige Muschel an den Muschelnamen anlegen. Wer nicht kann, muß eine neue Karte ziehen. Wer zuerst keine Karten mehr hat, hat gewonnen. Längere Spielvariante: Bei jeder Runde eine neue Karte ziehen.

Weitere Spiele sind:
Watthexenspiel
Die Wattwanderung
Das große Fressen

7. Chemie – Physik – Biologie – Geographie

Schlick ist ein ideales Thema, um die Vernetzung der wissenschaftlichen Aspekte der Schulfächer zu zeigen.

Einige Stichworte sind hier ausgewählt, die neben allen anderen Ökosystemfaktoren für den Schlick besonders gut zu verdeutlichen sind:

Quellvermögen des Tons
Schichtgitter
Ionenaustauschvermögen
Nährstoffspeicherkapazität
Biomassenproduktion
Zersetzung von Organismen
Polyederrisse beim Schrumpfen
Sedimentation im Flußdeltabereich
Geomorphologie der Küste
Algen verkleben Sedimente

Redoxpotentiale
Aerobe und anaerobe Bereiche
Bakterielle Redoxprozesse
Kolloidale Verteilung von FeS
Abrösten der Schwefelverbindungen

Anschrift der Verfasser

Bärbel Supper
Wolfgang Meiners
Station Umwelterziehung
Beckmannsfelder Weg
26969 Butjadingen

Ideenbörse: Ebbe und Flut

von Bärbel Supper und Wolfgang Meiners

Fünf der vorgestellten Ideen:

Die Mischung mit „Kopf, Herz und Hand" soll in der Praxis gezeigt werden.

1. Der Ausschneidebogen

Der Bogen ist auf stabilem Karton gedruckt und kann bezogen werden bei den AutorInnen. Stückpreis für Schulen und Wiederverkäufer 1,– DM (Abb. 1).

2. Plattdeutscher Text

Siehe Abbildung 2.

3. Zeitdifferenzen der Hochwasserzeitpunkte

Aus dem Tidenkalender die Differenzen der Hochwasserzeiten ablesen und diese in einer Graphik aufzeichnen. Es ergeben sich Wiederholungen nach dem Takt der Mondphasen. Die „Verspätung" oder Verkürzung der theoretischen Flutzeitdifferenzen wird durch den zusätzlichen Einfluß der Sonne verursacht (Abb. 3).

4. Ebbe und Flut im Suppenteller

Das kennen Sie doch: Es gibt Suppe und plötzlich ist ein großer Fleck auf der frischen Tischdecke. Keiner will es gewesen sein.

Ein findiger Physiker aus Hamburg, Dr. Ma. Nuell, hat für die Station Umwelterziehung herausgefunden, daß nicht die ungeschickten Kinder, sondern die Gesetze der Physik dieses Phänomen erklären. Wie bei den Meeren (z. B. Nordsee) gibt es schon im Suppenteller Gezeiten. Daß dies nicht schon früher herausgefunden wurde, liegt einfach darin, daß keiner sechs Stunden vor einem vollen Suppenteller sitzt, um die Tide abzuwarten.

Durch Strömungen im Gravitationskontinuum, hervorgerufen durch Neutriniostürme, emittiert von Sonneneruptionen, kommt es zu örtlich sehr begrenzten Gezeitenphänomenen. Diese lassen sich wie folgt berechnen:

$$h = \lambda \cdot \frac{m_1 * m_2}{r_E^2} \cdot \# \cdot \S$$

Das Ergebnis gibt die max. Tide in Millimetern an, wobei:

λ = $6.673 * 10^{-11}$ M^3/kg * s^2
$\#$ = Viskosität der Suppe (1,4 für Klare und 2,86 für Linsensuppe eingeben).
§ = Stellung des Mondes (8,6 bei Halbmond und 2,5 bei Voll-/Neumond).
m_1 = Masse des Mondes (7,343 * 10^22 kg).
m_2 = Masse der Suppe (Dichte * Volumen).
r_E = Abstand Iffens – Mond (384,488 km).

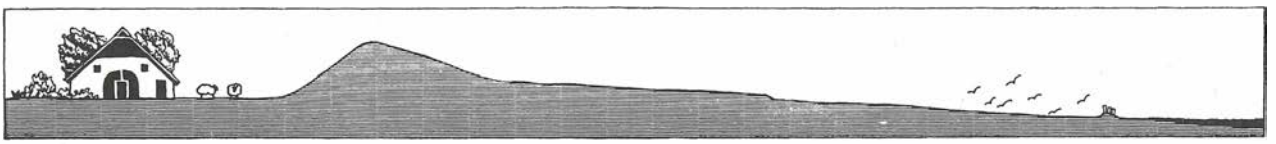
5. Das Ebbe-und-Flut-Spiel

Dieses Spiel macht besonders mit vielen Leuten Spaß.

Alle laufen herum. EineR beginnt eine Wattgeschiche zu erzählen Bei dem Wort EBBE müssen sich alle auf den Boden setzen, und fällt das Wort FLUT, suchen sich alle eine Rettungsmöglichkeit, damit die Füße nicht naß werden, d.h. sie steigen auf Tisch oder Stuhl. Wer sich zuletzt auf den Boden setzt oder gar die Flut verschläft, muß weitererzählen. Beim Erzählen immer im Raum umherlaufen.

Anschrift der Verfasser

Bärbel Supper
Wolfgang Meiners
Station Umwelterziehung
Beckmannsfelder Weg
26969 Butjadingen



Ebbe und Flut

So selbstverständlich, wie es Tag und Nacht wird, wie Vollmond und Neumond wechseln, so gibt es bei uns an der Küste Ebbe und Flut. All dies entsteht durch ein regelmäßiges Zusammenspiel von Sonne, Erde und Mond.

Wir Menschen, besonders aber die Meerestiere und -pflanzen, haben den Rhythmus von Ebbe und Flut schon jahrtausendelang erlebt und sich ihm angepaßt.

Beispiele:

- Viele Vögel können im Watt nur bei Ebbe fressen.
- Seehunde liegen bei Ebbe faul auf den Sandbänken und tanken Sonne.
- Schlickkrebse gehen bei Flut unter dem Wasser spazieren, sie brauchen dann keine Angst vor den hungrigen Vögeln zu haben.
- Fische schwärmen bei Vollmond.
- Bei Vollmond und Neumond werden die Salzwiesen überspült und erhalten einen neuen Schub an Nährstoffen aus dem Meer.

Es ist eindrucksvoll, das Steigen und Fallen des Wassers im Watt zu beobachten. Bleibe 4 - 6 Stunden auf der sicheren Salzwiese in der Nähe eines Prieles am selben Ort; das Wasser kommt und geht verblüffend schnell.

Auch wir Menschen an der Küste leben mit dem Gezeitenrhythmus. Bei uns in Butjadingen heißt ein alter Schnack: "Die Flut bringt's, die Ebbe nimmt's." Kinder werden zur Flutzeit geboren, gestorben wird bei Ebbe.

Viele alte Geschichten von See und Küste, von Sturmfluten und der Landgewinnung sind bei uns zwischen Ebbe und Flut entstanden. Viele davon sind auch wahr. Und leider sind auch die neuen Geschichten über die Schäden in der Nordsee - durch den Dreck, den wir dort hineinschütten - wahr geworden. Für viele Seehunde bereits eine tödliche Wahrheit.

Damit wir besser verstehen, was an der Küste und in der Nordsee zwischen Ebbe und Flut geschieht, entwickeln wir in der Station Umwelterziehung in Iffens Spiele, Modelle, Methoden und Argumente für das Leben in und mit Natur und Umwelt.

Ein Ergebnis ist dieser Ausschneidebogen.

ERLÄUTERUNGEN ZUM MODELL

1. Entstehung der Flutberge

Erde und Mond ziehen sich gegenseitig an. Das Wasser auf der Erdoberfläche ist beweglich und folgt den Anziehungskräften. Auf der Seite, auf der der Mond steht, bildet sich so ein Flutberg aus. Genau entgegengesetzt bildet sich ein Fliehkraftflutberg aus.: Drehe den Mond um die Erde. Der Drehpunkt ist der gemeinsame Massenschwerpunkt. (Tatsächlich braucht der Mond 28 Tage für eine Umdrehung.) Lege nun einen Pfennig auf die dem Mond abgewandte Seite der Erde, er fliegt bei der Drehegung weg. Ebenso folgt das Wasser diesen Fliehkräften und bildet einen Flutberg aus.

2. Täglicher Wechsel von Ebbe und Flut

Iffens liegt dort, wo auf der Erde der grüne Punkt eingezeichnet ist. In einem Tag dreht sich die Erde einmal herum, und Iffens ist wieder am selben Punkt angekommen. Bei der Drehung ist Iffens zweimal unter einem Flutberg hindurchgewandert, dazwischen war Ebbe. Da nur die der Sonne zugewandte Seite der Erde hell ist (die Sonne kommt parallel von weit links), ist es während der Drehung auch einmal hell und einmal dunkel geworden - ein Tag und eine Nacht sind vergangen.

3. Entstehung der Springtiden

Die Sonne kommt mit parallelen Strahlen von links. Bringe den Mond hinter die Erde. Die der Erde zugewandte Seite des Mondes ist auch gleichzeitig von der Sonne beleuchtet, wir sehen ihn ganz, das ist Vollmond. In unserem Modell stehen Sonne, Erde und Mond genau in einer Ebene, die Erde würde den Mond verdecken. Dieser seltene Fall kann geschehen: eine Mondfinsternis. Die Flutberge werden durch die Massenanziehung der Sonne verstärkt. Die Flut läuft dann höher auf, es ist Springflut. Ähnliches geschieht bei Neumond.

4. Tägliche Verschiebung der Tidezeiten

Stelle den Mond auf z. B. 4 Tage nach Neumond. Drehe die Erde mit Iffens so, daß die Sonne direkt über Iffens steht, es ist hier nun 12 Uhr mittags. Nimm nun einen Sonnenstrahl als Uhrzeiger und halte ihn in dieser Mittagsposition fest. Die Erde dreht sich weiter (den Mond halten wir kurz an). Um 16 Uhr ist in Iffens Flut, um 22 Uhr Ebbe. Um 4 Uhr Flut und um 10 Uhr wieder Ebbe. Nun hat sich der Mond aber auch bewegt, es ist einen Tag später, 5 Tage nach Vollmond. Nach dem Vorrücken des Mondes stelle die Mittagsposition des Uhrzeiger-Sonnenstrahls neu ein. Lies nun einen Tag später den Fluttermin für Iffens ab: 16.45 Uhr. Sechs Tage nach Vollmond ergibt sich 17.30 Uhr usw. Diese Tidezeiten stimmen schematisch und erklären das Prinzip. Für die Nordsee gelten zusätzliche Bedingungen, die für jeden Ort regelmäßige Verschiebungen der Tidezeiten bewirken. Auch pendelt die tägliche Veränderung der Tidezeiten zwischen 45 und 55 Minuten.

Sonnenstrahl = Uhrzeiger

Ebbe + Flut

Bauanleitung:

Du brauchst: 1 Schere
1 Nagelschere
3 Spreizklammern
1 Faden, ca. 20 cm lang

Bemale zuerst den Bogen: die Sonne und den Uhrzeiger-Strahl gelb, die Flutberge und die Springflutberge blau und die Erde auch ein wenig farbig.

Die Hälfte des Bogens mit der Sonne bleibt unzerschnitten und ist die Unterlage, auf der wir das Modell montieren. Aus der anderen Hälfte schneide den Uhrzeiger, den Mond, die Erde und die Erde-Mond-Drehscheibe aus.

Mache mit der kleinen Nagelschere eine Lücke in die große Erde-Mond-Drehscheibe, dort wo die Flächen über den Flutbergen schraffiert sind.

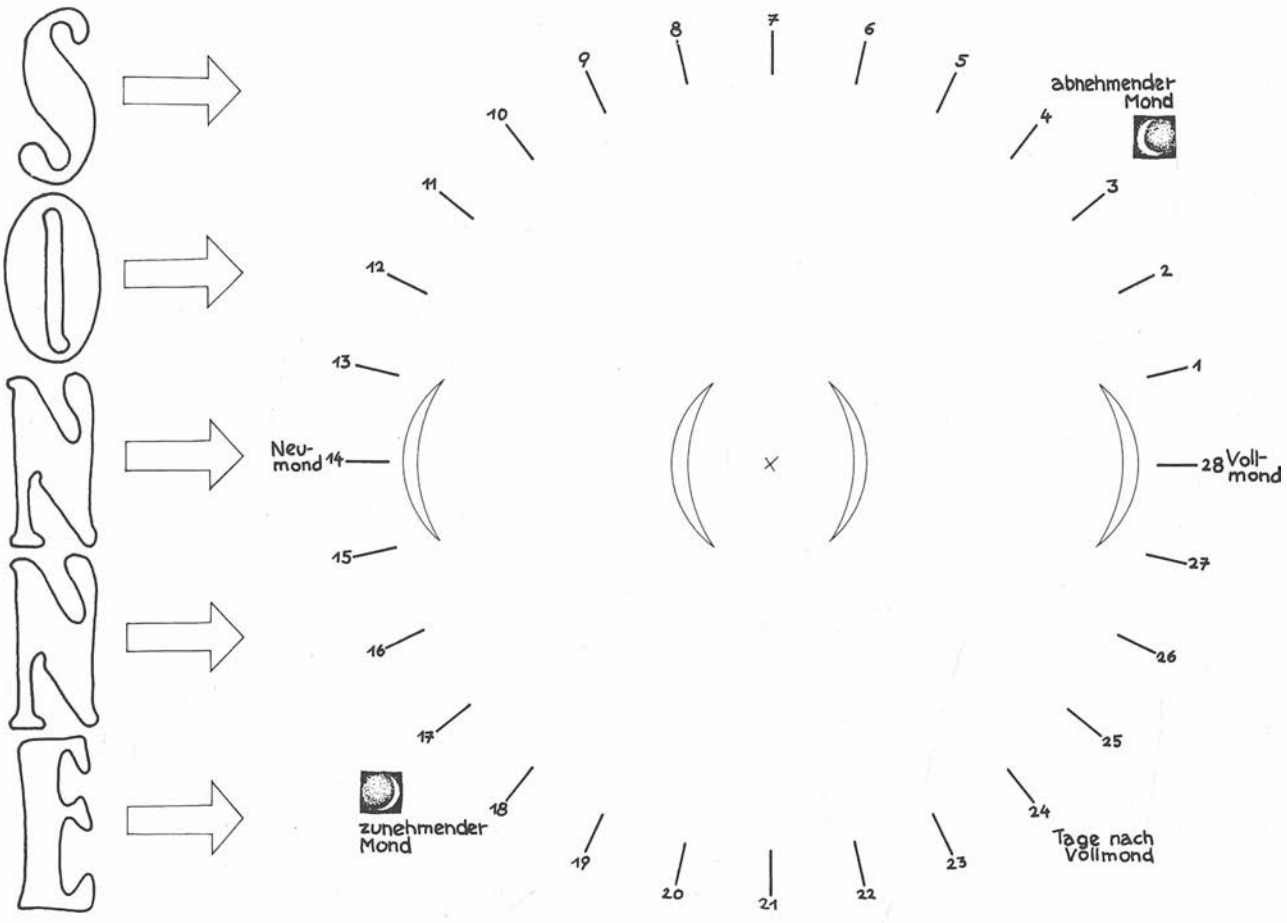
Stecke nun eine Spreizklammer durch den Mittelpunkt dieser Scheibe. Noch nicht befestigen!! Erst mußt Du Erde und Mond - ebenfalls mit Spreizklammern - an den gekennzeichneten Stellen an dieser Scheibe anbringen. Jetzt kannst Du das ganze auf dem Grundbogen befestigen - da, wo dieser das Kreuz hat. Der Sonnenstrahl muß beweglich bleiben. Damit Du ihn nicht verlierst, binde ihn mit einem Faden an der linken oberen Ecke des Grundbogens fest.

Fertig zum Ausprobieren.

Unser Kurdirektor in Butjadingen, Herr Reese, berichtete im Herbst 1986, daß viele Sommergäste die Entstehung von Ebbe und Flut gerne deutlich erklärt haben möchten.

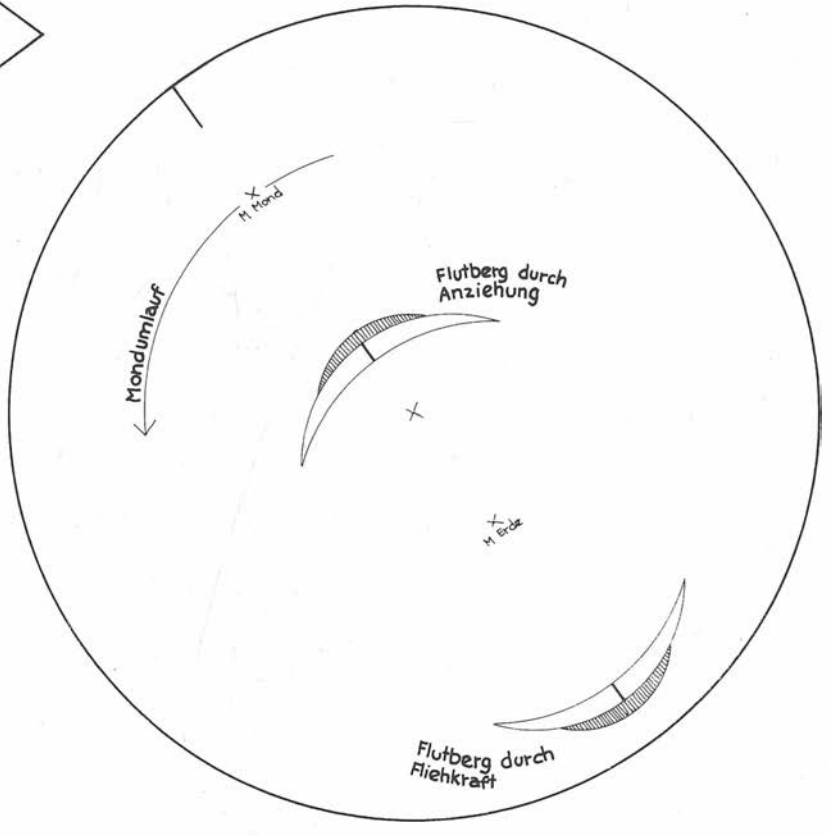
Durch diese Anregung ist im Ökopraktikum 1987 das vorliegende Modell entwickelt worden. Wir haben bisher nicht nur bei Feriengästen und Einheimischen auf unserer Halbinsel viel Spaß damit gehabt, sondern auch für Schulklassen und auch bei Ausstellungen ist dieses Modell sehr erfolgreich.

Abb. 1.


abnehmender Mond
Neu-mond
Voll-mond
zunehmender Mond
Tage nach Vollmond
Sonnenstrahl = Uhrzeiger

Mond

IFFENS


M Mond
Mondumlauf
Flutberg durch Anziehung
M Erde
Flutberg durch Fliehkraft

Zu Abb. 1.

Wo Dat Kummt, Dat Dat Ebbe un Floot Gifft

Dat is lang Tiet her, dar hett de Herrgott dat Land makt. . Un den annern Dag, dar hett he dat Water makt. Dat Water is rund um de Welt twüschen dat Land dörgahn un is ok in Ostfreesland an den Diek kamen.

Dar weer dat Water neeschierig un hett dar'n beten över'n Diek röverkeeken un up eenmal hett dar een Ostfreesenminschen staan. Hotz verdammt, wat hett dat Water sick verjagt! Dat is gau wedder trügg lopen, ganz wiet van'n Diek weg.

Un nu kummt dat Water tweemal an'n Dag un kickt to, off de Ostfreesen noch dar sünd un büxt denn gau wedder ut.
Un de Lüe, de dat nich weet, de vertellt wi, dat is Ebbe un Floot un de Maand hett dat up'e Hand.

Abb. 2.

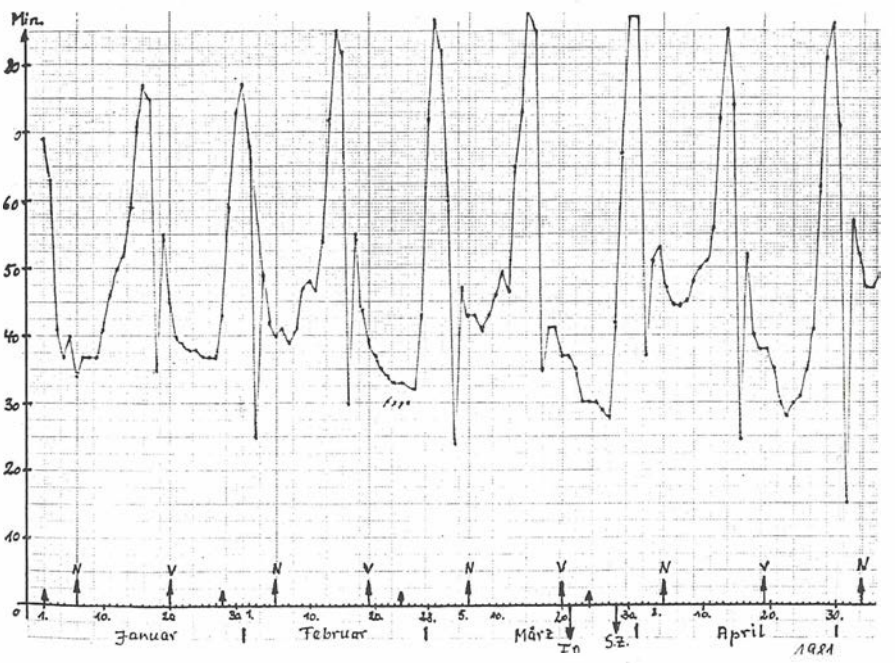


Abb. 3.

Umweltbildung einmal anders: Erlebnispädagogische Umweltseminare an Bord der „Jonas von Friedrichstadt"

Von Gudrun Wall

Das „Bildungswerk Nordseewatten" betreibt die „Jonas" als Segel- und Umweltbildungsschiff. Der See-Ewer „Jonas" wurde 1911 als Frachtensegler für Nord- und Ostsee gebaut. 1987 rettete der Verein das heruntergekommene Küstenmotorschiff vor dem Verschrotten und versetzte es in zweijähriger Arbeit in seinen Originalzustand. Lediglich der ehemalige Frachtraum wurde als Gruppenunterkunft für 24 Personen mit Kombüse, Schlaf- und Aufenthaltsräumen ausgebaut.

Neben Segelfreizeiten mit Jugendlichen und Erwachsenen gehören Umweltseminare und Bildungsurlaube in Nord- und Ostsee zum festen Programm des „Bildungswerks Nordseewatten". Hierbei tritt der Verein in Zusammenarbeit mit Volkshochschulen, Gewerkschaften oder Umweltschutzvereinen als Bildungsträger auf.

Die Themen der einwöchigen Seminare sind Ökologie der Ostsee bzw. Nordsee, Sanfter Tourismus u. a. Möglich sind auch zweitägige theoretische Vorbereitungen an Land, während die praktische Umsetzung an Bord erfolgt. Im Gegensatz zur Unterbringung in Tagungshäusern auf Inseln und Halligen, ist das Erleben des Wattenmeeres an Bord intensiver, weil durch das Schiff ein ständiger Kontakt mit dem Wasser besteht.

Das Schiff dient somit nicht nur als Transportmittel und zur Unterbringung der Seminarteilnehmer und -teilnehmerinnen, sondern es bietet zudem Möglichkeiten, die Gefühls- und Empfindungsebene der Teilnehmenden anzusprechen. Sinnliches Erleben ist in der funktionalen, konsumorientierten Alltagswelt der BRD weitgehend verlorengegangen. Das Segeln mit Großseglern bietet die Möglichkeit, „begreifbare" Erfahrungen zu sammeln, da es den Teilnehmenden Wahrnehmungen und Erlebnisse ermöglicht, die außerhalb der alltäglichen Erfahrungen und Vorstellungen liegen.

Durch das Segeln erfahren die Mitsegelnden die Abhängigkeit von Wind, Wetter und Gezeiten.

Im Gegensatz zu Fähren haben Segelschiffe keinen festen Fahrplan, da sie einer starken Abhängigkeit von Ebbe und Flut, Windrichtung und -stärke sowie den Meeresströmungen unterliegen. Im Wattenmeer entpuppt sich das Segeln zum nächsten Hafen häufig als eine Wettfahrt mit den Gezeiten, da viele Fahrwasser und Häfen nur während der Hochwasserphase befahrbar sind bzw. angelaufen werden können.

Die hierdurch erfahrene Abhängigkeit von den natürlichen Gegebenheiten ist ein Umstand, der aus unserer heutigen Lebensweise überwiegend ausgeklammert ist. Der moderne Mensch ist durch seine Lebensweise der Natur entfremdet, er ist zum Betrachter von Natur geworden. Das Segeln bietet die Möglichkeit, in begrenztem Maße wieder Teilhabender am Naturgeschehen zu werden.

Auf weitere Vorteile des Gruppensegelns, wie z. B. die Stärkung der Gemeinschaft, des sozialen Verhaltens und der gegenseitigen Rücksichtnahme, möchte ich an dieser Stelle nicht weiter eingehen.

Umwelt-Seminare auf Segelschiffen unterscheiden sich nach Programm und Inhalten kaum von „landgestützten" Unternehmungen. Sie verlangen jedoch ein höheres Maß an Flexibilität, da bei ungünstiger Witterung aufgrund der Wind- und Wetterabhängigkeit spontane Programmänderungen erforderlich werden können.

Die Ambitionen der Teilnehmer und Teilnehmerinnen, welche sich zu einem Umwelt-Segel-Seminar anmelden, sind vielfältig. Neben dem Interesse am Seminarthema spielen auch der Wunsch nach Urlaub, Geselligkeit und Segeln eine wichtige Rolle. Hierin liegt für die Seminarleitung eine Möglichkeit, auch solche Personen anzusprechen, die sich auf ein reines Umwelt-Seminar nicht anmelden würden. Es wird deutlich, daß eine Vielzahl an Interessen und Vorstellungen in einem Seminar zusammenkommen. Die Aufgabe von Schiffsführung und Seminarleitung liegt darin, eine Konkurrenz von Seminar und Segeln von Anfang an zu vermeiden, d. h. Segeln und Seminar nicht nebeneinander durchzuführen, sondern beide Bestandteile miteinander zu verknüpfen.

Gruppenfahrten auf Großseglern sind kein Allheilmittel gegen Umwelt-Frust und Gleichgültigkeit. Sie bieten den Teilnehmenden einen Ausflug in Formen des Zusammenlebens und Naturerlebnisse an, die in unserer modernen Welt weitgehend verlorengegangen sind, und können somit Anstoß geben, Defizite zu erkennen und zu handeln.

Anschrift der Verfasser

Bildungswerk Nordseewatten
Johann-Justus-Weg 136
26127 Oldenburg

Veröffentlichungen aus der NNA

Mitteilungen aus der NNA*

1. Jahrgang (1990)

Heft 1: (vergriffen)
Seminarbeiträge zu den Themen
- Naturnahe Gestaltung von Weg- und Feldrainen
- Dorfökologie in der Dorferneuerung
- Beauftragte für Naturschutz in Niedersachsen: Anspruch und Wirklichkeit
- Bodenabbau: fachliche und rechtliche Grundlagen (Tätigkeitsbericht vom FÖJ 1988/89)

Heft 2: (vergriffen)
Beiträge aus dem Seminar
- Der Landschaftsrahmenplan: Leitbild und Zielkonzept, 14./15. März 1989 in Hannover

Heft 3: Seminarbeiträge zu den Themen
- Landschaftswacht: Aufgaben, Vollzugsprobleme und Lösungsansätze
- Naturschutzpädagogik

Aus der laufenden Forschung an der NNA
- Belastung der Lüneburger Heide durch manöverbedingten Staubeintrag
- Auftreten und Verteilung von Laufkäfern im Pietzmoor und Freyerser Moor

Heft 4: Kunstausstellungskatalog „Integration"

Heft 5: (vergriffen)
Helft Nordsee und Ostsee
- Urlauber-Parlament Schleswig-Holstein – Bericht über die 2. Sitzung am 24./25. November in Bonn

2. Jahrgang (1991)

Heft 1: Beiträge aus dem Seminar
- Das Niedersächsische Moorschutzprogramm – eine Bilanz – 23./24. Oktober 1990 in Oldenburg

Heft 2: (vergriffen)
Beiträge aus den Seminaren
- Obstbäume in der Landschaft
- Biotopkartierung im besiedelten Bereich
- Sicherung dörflicher Wildkrautgesellschaften

Einzelbeiträge zu besonderen Themen
- Die Hartholzaue und ihr Obstgehölzanteil
- Der Bauer in der Industriegesellschaft

Aus der laufenden Projektarbeit an der NNA
- Das Projekt Streuobstwiese 1988–1990

Heft 3: Beiträge aus dem Fachgespräch
- Feststellung, Verfolgung und Verurteilung von Vergehen nach MARPOL I, II und V

Beitrag vom 3. Adventskolloquium der NNA
- Synethie und Alloethie bei Anatiden

Aus der laufenden Projektarbeit an der NNA
- Ökologie von Kleingewässern auf militärischen Übungsflächen
- Untersuchungen zur Krankheitsbelastung von Möwen aus Norddeutschland
- Ergebnisse des „Beached Bird Survey"

Heft 4: (vergriffen) Beiträge aus den Seminaren
- Bodenentsiegelung
- Naturnahe Anlage und Pflege von Grünanlagen
- Naturschutzgebiete: Kontrolle ihrer Entwicklung und Überwachung

Heft 5: Beiträge aus den Seminaren
- Naturschutz in der Raumplanung
- Naturschutzpädagogische Angebote und ihre Nutzung durch Schulen
- Extensive Nutztierhaltung
- Wegraine wiederentdecken

Aus der laufenden Projektarbeit an der NNA
- Fledermäuse im NSG Lüneburger Heide
- Untersuchungen von Rehwildpopulationen im Bereich der Lüneburger Heide

Heft 6: (vergriffen)
Beiträge aus den Seminaren
- Herbizidverzicht in Städten und Gemeinden Erfahrungen und Probleme
- Renaturierung von Fließgewässern im norddeutschen Flachland
- Der Kreisbeauftragte für Naturschutz im Spannungsfeld von Behörden, Verbänden und Öffentlichkeit

Beitrag vom 3. Adventskolloquium der NNA
- Die Rolle der Zoologie im Naturschutz

Heft 7: Beiträge aus dem Fachverwaltungslehrgang Landespflege für Referendare der Fachrichtung Landespflege aus den Bundesländern vom 1. bis 5. 10. 1990 in Hannover

3. Jahrgang (1992)

Heft 1: Beiträge aus dem Fachverwaltungslehrgang Landespflege (Fortsetzung)
- Landwirtschaft und Naturschutz
- Ordnungswidrigkeiten und Straftaten im Naturschutz

Heft 2: Beiträge aus den Seminaren
- Allgemeiner Biotopschutz – Umsetzung des § 37 NNatG
- Landschaftsplanung der Gemeinden
- Bauleitplanung und Naturschutz

Beiträge vom 3. Adventskolloquium der NNA
- Natur produzieren – ein neues Produktionsprogramm für den Bauern
- Ornithopoesie
- Vergleichende Untersuchung der Libellenfauna im Oberlauf der Böhme

4. Jahrgang (1993)

Heft 1: Beiträge aus den Seminaren
- Naturnahe Anlage und Pflege von Rasen- und Wiesenflächen
- Zur Situation des Naturschutzes in der Feldmark
- Die Zukunft des Naturschutzgebiets Lüneburger Heide

Sonderheft
„Einer trage des Anderen Last" 12782 Tage Soltau-Lüneburg-Abkommen

Heft 2: Beiträge aus dem Seminar
- Betreuung von Schutzgebieten u. schutzwürdigen Biotopen
- Aus der laufenden Projektarbeit an der NNA
- Tritt- und Ruderalgesellschaften auf Hof Möhr
- Eulen im Siedlungsgebiet der Lüneburger Heide
- Bibliographie Säugetierkunde

Heft 3: Beiträge aus den Seminaren
- Vollzug der Eingriffsregelung
- Naturschutz in der Umweltverträglichkeitsprüfung
- Bauleitplanung und Naturschutz

Heft 4: Beiträge aus den Seminaren
- Naturschutz bei Planung, Bau u. Unterhaltung von Straßen
- Modelle der Kooperation zwischen Naturschutz und Landwirtschaft
- Naturschutz in der Landwirtschaft

Heft 5: Beiträge aus den Seminaren
- Naturschutz in der Forstwirtschaft
- Biologie und Schutz der Fledermäuse im Wald

Heft 6: Beiträge aus den Seminaren
- Positiv- und Erlaubnislisten – neue Wege im Artenschutz
- Normen und Naturschutz
- Standortbestimmung im Naturschutz

Aus der laufenden Projektarbeit an der NNA
- Die Pflanzenkläranlage der NNA – Betrieb und Untersuchungsergebnisse

5. Jahrgang (1994)

Heft 1: Beiträge aus den Seminaren
- Naturschutz als Aufgabe der Politik
- Gentechnik und Naturschutz

** **Bezug über die NNA; erfolgt auf Einzelanforderung. Alle Hefte werden gegen eine Schutzgebühr abgegeben (je nach Umfang zwischen 5,- DM und 20,- DM).***

Veröffentlichungen aus der NNA

Heft 2: Beiträge aus den Seminaren
- Naturschutzstationen in Niedersachsen
- Maßnahmen zum Schutz von Hornissen, Hummeln und Wespen
- Aktuelle Themen im Naturschutz und in der Landschaftspflege

Heft 3: Beiräge aus den Seminaren
- Naturschutz am ehemaligen innerdeutschen Grenzstreifen
- Militärische Übungsflächen und Naturschutz
- Naturschutz in einer Zeit des Umbruchs
- Naturschutz im Baugenehmigungsverfahren

Heft 4: Beiträge aus den Seminaren
- Perspektiven und Strategien der Fließgewässer-Revitalisierung
- Die Anwendung von GIS im Naturschutz

Aus der laufenden Projektarbeit an der NNA
- Untersuchungen zur Fauna des Bauerngartens von Hof Möhr

6. Jahrgang (1995)

Heft 1: Beiträge aus den Seminaren
- Zur Situation der Naturgüter Boden und Wasser in Niedersachsen
- Projekte zum Schutz und zur Sanierung von Gewässerlandschaften in Norddeutschland
- Nachwachsende Rohstoffe – letzter Ausweg oder letztes Gefecht

Heft 2: Beiträge aus den Seminaren
- Bauleitplanung und Naturschutz
- Situation der unteren Naturschutzbehörden
- Aktuelle Fragen zum Schutz von Wallhecken

Heft 3: Beiträge aus den Seminaren
- Fördermaßnahmen der EU und Naturschutz
- Strahlen und Türme – Mobilfunk und Naturschutz
- Alleen – Verkehrshindernisse oder kulturelles Erbe

Sonderheft

3. Landesausstellung – Natur im Städtebau, Duderstadt '94
Beiträge aus den Seminaren
- Umweltbildung in Schule und Lehrerausbildung
- Landschaftspflege mit der Landwirtschaft
- Ökologisch orientierte Grünpflege an Straßenrändern

7. Jahrgang (1996)

Heft 1: Beiträge aus den Seminaren
- Kooperation im Natur- und Umweltschutz zwischen Schule und öffentlichen Einrichtungen
- Umwelt- und Naturschutzbildung im Wattenmeer

NNA-Berichte*

Band 1 (1988)

Heft 1: (vergriffen)
Der Landschaftsrahmenplan · 75 Seiten

Heft 2: (vergriffen) Möglichkeiten, Probleme und Aussichten der Auswilderung von Birkwild (Tetrao tetrix); Schutz und Status der Rauhfußhühner in Niedersachsen · 60 Seiten

Band 2 (1989)

Heft 1: Eutrophierung – das gravierendste Problem im Umweltschutz? · 70 Seiten

Heft 2: 1. Adventskolloquium der NNA · 56 Seiten

Heft 3: (vergriffen) Naturgemäße Waldwirtschaft und Naturschutz · 51 Seiten

Band 3 (1990)

Heft 1: Obstbäume in der Landschaft/Alte Haustierrassen im norddeutschen Raum · 50 Seiten

Heft 2: (vergriffen)
Extensivierung und Flächenstillegung in der Landwirtschaft / Bodenorganismen und Bodenschutz · 56 Seiten

Heft 3: Naturschutzforschung in Deutschland · 70 Seiten**Sonderheft** (vergriffen)

Biologisch-ökologische Begleituntersuchung zum Bau und Betrieb von Windkraftanlagen – Endbericht · 124 Seiten

Band 4 (1991)

Heft 1: (vergriffen)
Einsatz und unkontrollierte Ausbreitung fremdländischer Pflanzen – Florenverfälschung oder ökologisch bedenkenlos?/Naturschutz im Gewerbegebiet · 88 Seiten

Heft 2: (vergriffen) Naturwälder in Niedersachsen – Bedeutung, Behandlung, Erforschung · 80 Seiten

Band 5 (1992)

Heft 1: Ziele des Naturschutzes – Veränderte Rahmenbedingungen erfordern weiterführende Konzepte · 88 Seiten

Heft 2: Naturschutzkonzepte für das Europareservat Dümmer – aktueller Forschungsstand und Perspektive · 72 Seiten

Heft 3: Naturorientierte Abwasserbehandlung · 66 Seiten

Heft 4: (vergriffen)
Extensivierung der Grünlandnutzung –
Technische und fachliche Grundlagen · 80 Seiten

Sonderheft (vergriffen)

Betreuung und Überwachung von Schutzgebieten · 96 Seiten

Band 6 (1993)

Heft 1: Landschaftsästhetik – eine Aufgabe für den Naturschutz? · 48 Seiten

Heft 2: „Ranger" in Schutzgebieten – Ehrenamt oder staatliche Aufgabe? · 114 Seiten

Heft 3: Methoden und aktuelle Probleme der Heidepflege · 80 Seiten

Band 7 (1994)

Heft 1: Qualität und Stellenwert biologischer Beiträge zu Umweltverträglichkeitsprüfung und Landschaftsplanung · 114 Seiten

Heft 2: Entwicklung der Moore · 104 Seiten

Heft 3: Bedeutung historisch alter Wälder für den Naturschutz · 159 Seiten

Heft 4: Ökosponsoring – Werbestrategie oder Selbstverpflichtung · 80 Seiten

Band 8 (1995)

Heft 1: Abwasserentsorgung im ländlichen Raum · 68 Seiten

Heft 2: Regeneration und Schutz von Feuchtgrünland · 129 Seiten

Band 9 (1996)

Heft 1: Leitart Birkhuhn – Naturschutz auf militärischen Übungsflächen · 130 Seiten

Heft 2: Flächenstillegung und Extensivierung in der Agrarlandschaft – Auswirkungen auf die Agrarbiozönose 73 Seiten

---

* ***Bezug über die NNA; erfolgt auf Einzelanforderung. Alle Hefte werden gegen eine Schutzgebühr abgegeben (je nach Umfang zwischen 5,- DM und 20,- DM).***

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Mitteilungen aus der Alfred Toepfer Akademie für Naturschutz

Jahr/Year: 1996

Band/Volume: 1996_1

Autor(en)/Author(s): Diverse

Artikel/Article: Mitteilungen aus der NNA 7. Jahrgang 1996/Heft 1 1