

Fachhochschule Landshut
Fachbereich AW und Soziale Arbeit

Thema:

„Kochen mit der Sonne“

Der Parabol-Solarkocher als Instrument der Umweltpädagogik und der nachhaltigen Entwicklung

Diplomarbeit zur Erlangung des akademischen Grades:
Diplom-Sozialpädagoge(in) FH
an der Fachhochschule Landshut

Aufgabensteller: Prof. Dr. Gundolf Seidenspinner

Zweitkorrektor: Prof. Dr. Christoph Fedke

vorgelegt von:

Birgit Seifert
Wittelsbacherstr. 6
84034 Landshut

Matrikelnummer: 213407
Datum: 1. Juli 2004

Inhaltsverzeichnis:

Einleitung.....	4
1. Grundlagen der Umweltpädagogik.....	7
1.1 Begriffserklärungen.....	8
1.1.1 Ökologie.....	8
1.1.2 Nachhaltigkeit.....	9
1.1.3 Umweltpädagogik / Umwelterziehung.....	10
1.2 Staatliche Verpflichtungen.....	11
1.2.1 Gesetzliche Verankerung der Umwelterziehung.....	11
1.2.2 Forderungen der Agenda 21 und der Umweltpolitik an die Umweltpädagogik.....	13
1.3 Aufgaben und Inhalte der Umweltpädagogik.....	15
1.3.1 Sensibilisierung.....	15
1.3.2 Handlungskompetenz / Umweltverträgliches Handeln.....	19
1.3.3 Anforderungen an die Umweltpädagogik.....	20
1.4 Werte und Wertewandel.....	23
1.4.1 Begriffsdefinition Werte und Wertewandel.....	23
1.4.2 Jugendsoziologischer Aspekt.....	25
1.4.2.1 Shell-Jugendstudie 2002.....	25
1.4.2.2 Jugendverhalten.....	27
1.4.2.3 Wertewandel und Umweltpädagogik.....	29
1.4.3 Erwachsenen-soziologischer Aspekt.....	31
1.4.4 Ethischer Aspekt.....	32
1.5 Situation der Umweltpädagogik.....	34
1.5.1 Umwelterziehung an Schulen.....	34
1.5.2 Umweltpädagogik in der Erwachsenenbildung.....	37
1.5.3 Weiterentwicklung der Umweltpädagogik.....	38

2. Solarkocher und Umweltpädagogik	40
2.1 Allgemeine Hinweise zum solaren Kochen.....	40
2.1.1 Zur Geschichte des solaren Kochens	40
2.1.2 Zur Funktionsweise der Solarkocher	42
2.1.3 Besonderheiten des Parabol-Solarkochers.....	43
2.2 Sensibilisierung durch Solarkocher-Projekte.....	45
2.2.1 Lernen durch Erleben.....	45
2.2.1.1 Sonnenenergie „erleben“	45
2.2.1.2 Fächerübergreifendes Lernen.....	46
2.2.2 Wissenserweiterung über globale Entwicklungen	49
2.2.2.1 Brennholzkrisen, Desertifikation	49
2.2.2.2 Armut, Krankheit, Landflucht.....	53
2.2.2.3 Globale Kooperation beim Klimaschutz.....	55
2.2.3 Stärkung des Verantwortungsbewusstseins für globale Herausforderungen.....	58
2.3 Solarkocher-Verbreitung über das Ausbildungssystem.....	61
2.3.1 Projektarbeit zur Förderung von Handlungskompetenz	61
2.3.2 Solarkocher-Projekte.....	62
2.3.3 Internationale Vernetzung.....	63
3. Beispiele für nationale und internationale Solarkocherprojekte an Ausbildungseinrichtungen	65
3.1 „Münchner Modell“ - Kochen mit der Sonne.....	65
3.1.1 Vorstellung des Projektes	65
3.1.2 Auswertung der Projektstage „Kochen mit der Sonne“	69
3.1.3 Pädagogische Überlegungen.....	71
3.2 Projekt der berufsqualifizierenden Schule in Bullas (Spanien)	73
3.2.1 Vorstellung des Projektes	73
3.2.3 Pädagogische Überlegungen.....	74
3.3 Barli Development Institute for Rural Women, Indore (Indien) ...	76
3.3.1 Vorstellung des Projektes	76
3.3.2 Pädagogische Überlegungen.....	78
4. Zusammenfassung und Ausblick	80
Literaturverzeichnis	82

Einleitung

Vermittlung von Wissen und Handlungskompetenz, Sensibilisierung für die Notwendigkeit der nachhaltigen Entwicklung, die Formung von Verantwortungsbewusstsein und die Unterstützung bei der Wertorientierung sind zu zentralen Aufgaben des Bildungswesens geworden. Daher hat Umweltpädagogik in Schul- und Erwachsenenbildung die Aufgabe, bei jedem Einzelnen die Fähigkeit zu entwickeln, umweltgerecht zu denken und zu handeln. Im ersten Teil dieser Diplomarbeit sind Grundlagen der Umweltpädagogik dargestellt.

Umweltpädagogik soll nicht Angst vor der Zukunft verbreiten, sondern Wissen vermitteln, Sensibilisierung bewirken und Wege aufzeigen, wie Lösungen gefunden und verwirklicht werden können. Die Vermittlung des theoretischen Wissens sollte ergänzt werden durch die Umsetzung an praktischen Beispielen. Für diese Aufgabe ist besonders der Parabol-Solarkocher geeignet, da eine instruktive Arbeit im Team verbunden werden kann mit der Vermittlung fächerübergreifender Lehrinhalte. Diese Möglichkeiten werden im zweiten Teil der Diplomarbeit behandelt.

Der dritte Teil stellt drei Solarkocher-Projekte vor, die an unterschiedlichen Bildungseinrichtungen verwirklicht wurden:

- ein Pilot-Projekt für Münchner Schulen (Münchner Modell) im Bereich der Umwelterziehung,
- ein Sozialprojekt an der berufsqualifizierenden Ausbildungsstätte *Escuella Taller* in Bullas (Spanien) für arbeitslose Jugendliche und
- ein Projekt am *Barli-Development Institute for Rural Women* in Indore (Indien) zur Ausbildung von indischen Landfrauen.

Um die Dringlichkeit einer verstärkten Umwelterziehung zu verdeutlichen, sollen hier drei Zitate stehen: Das erste ist der Präambel der Agenda 21 der UN-Konferenz in Rio de Janeiro 1992 entnommen¹:

„Die Menschheit steht an einem entscheidenden Punkt ihrer Geschichte. Wir erleben eine zunehmende Ungleichheit zwischen Völkern und innerhalb von Völkern, eine immer größere Armut, immer mehr Hunger, Krankheit und Analphabetentum sowie eine fortschreitende Schädigung der Ökosysteme, von denen unser Wohlergehen abhängt.“

Das zweite ist ein Zitat aus dem Buch „Erdpolitik“ von Ernst Friedrich von Weizsäcker:

„Gegenwärtig

- werden pro Sekunde etwa 1000 Tonnen Erdreich abgeschwemmt und abgetragen;
- nimmt der Waldbestand der Erde pro Sekunde um vielleicht 3000 Quadratmeter ab; auf ein Jahr umgerechnet ist das mehr als Österreich und die Schweiz zusammen;
- rotten wir täglich vielleicht zehn oder sogar fünfzig Tier- oder Pflanzenarten aus
- blasen wir pro Sekunde rund 1000 Tonnen Treibhausgase in die Luft.

Nicht so leicht in Zahlen ausdrückbar sind lokale Umweltkatastrophen. In Mexiko-Stadt oder in Wuhan in China ist die Luft so schlecht, dass kaum mehr ein Kind ohne eine chronische Lungenkrankheit groß wird. Der westafrikanische Staat Elfenbeinküste hat in rund zwanzig Jahren drei Viertel seines Waldbestandes verloren.“²

¹ BMU: Agenda 21, S. 3

² Weizsäcker, E.: Erdpolitik, 1994, S. 6

Das dritte Zitat ist dem Buch „Die Sonne schickt uns keine Rechnung“ von Franz Alt entnommen:

„Die Arbeitsgruppe „Sonnenenergie für Umwelt und Entwicklung“ der Vereinten Nationen hat festgestellt: „Es gilt als gesichert, dass das Gesamtpotential erneuerbarer Energien in der Größenordnung des Zehntausendfachen des gegenwärtigen gesamten Weltenergieverbrauchs liegt.“ Die Sonne ist der Motor allen Geschehens auf unserem Planeten. Sie ist über fünf Milliarden Jahre alt und wird uns mindestens noch 4,5 Milliarden Jahre scheinen. Die Sonnenenergie steht immer wieder von neuem zur Verfügung.“³

Die drei Zitate verdeutlichen, dass die Umweltpädagogik vor großen Herausforderungen steht, um die notwendige Änderung des Verhaltens für eine zukunftsfähige Entwicklung zu bewirken.

Das menschliche Leben, Flora und Fauna werden sich nicht an die fortlaufende Kontamination der Natur anpassen können und die Folgen einer Ausbeutung der Naturschätze ohne deren Endlichkeit zu berücksichtigen muss zwangsläufig zu Zusammenbrüchen führen, wobei nur der Zeitpunkt ihres Eintreffens nicht genau zu bestimmen ist.⁴

³ Alt, F.: Die Sonne, 1996, S. 16

⁴ vgl. Preißer, F. et al.: Umweltpädagogik, 1991, S.29

1. Grundlagen der Umweltpädagogik

Die Umwelt bildet die Lebensgrundlage der Menschen und ist nicht beliebig belastbar. Durch zivilisatorische Entwicklung - insbesondere durch die Landwirtschaft und durch die Industrialisierung - konnten in der Vergangenheit die Grenzen der menschlichen Zivilisation hinausgeschoben werden. Ein exponentielles Wachstum der Weltbevölkerung, ein zunehmender Ressourcenverbrauch und die damit verbundenen Abfallprobleme sind jedoch mit den begrenzten Ressourcen der Erde auf längere Sicht nicht vereinbar⁵.

Die berühmte Studie an den *Club of Rome* zu den „Grenzen des Wachstums“⁶, veröffentlicht im Jahr 1972, prognostizierte auf Grund eines mathematischen Modells, dass die absoluten Wachstumsgrenzen bzgl. Rohstoffvorkommen und Bevölkerungswachstum der im Lauf der nächsten 100 Jahre erreicht sein werden. Die zwanzig Jahre später erschienene Untersuchung⁷, bestätigt die Aussagen der ersten Studie und verweist auch auf die begrenzte Aufnahmefähigkeit der Erde für Verschmutzung und Abfälle.

Die Prognosen verlangen ein unverzügliches Umsteuern auf nachhaltige Entwicklung, wenn die jetzt lebende Generation ihrer Verantwortung gerecht werden will. Dabei sind nicht nur gesetzliche Regelungen erforderlich, sondern auch die Sensibilisierung, die Stärkung der Handlungskompetenz und das daraus folgende Engagement des Einzelnen und der Zivilgesellschaft nötig.

Die Aufgabe der Umweltpädagogik ist somit, immer mehr Menschen von einer nachhaltigen Nutzung der Naturräume und der umfassenden

⁵ vgl. Bick, H.: Der Mensch, 2000, S. 12ff

⁶ Meadows, D. et al.: Grenzen, 1972

⁷ Meadows, D. et al.: Die neuen Grenzen, 1992

Sanierung der gestörten ökologischen Kreisläufe zu überzeugen.⁸ Durch die globalen Herausforderungen gewinnt die Umweltpädagogik eine Schlüsselfunktion.

Zur Klärung der Terminologie sollen zunächst die Begriffe *Ökologie*, *Nachhaltigkeit* und *Umweltpädagogik* / *Umwelterziehung* erläutert werden.

1.1 Begriffserklärungen

1.1.1 Ökologie

Ökologie (griech.: *oikos* „Haus“, *logos* „Lehre“) ist die Wissenschaft von den Wechselbeziehungen der Lebewesen zu ihrer Umwelt. Seit Beginn der 1960er Jahre werden verstärkt mathematische Modelle zur Beschreibung und für Prognosen in der Umweltforschung eingeführt. In den Mittelpunkt des öffentlichen Interesses rückte die Ökologie seit Ende der 1960er Jahre, als die Auswirkungen der Umweltverschmutzung und die Begrenzung der natürlichen Rohstoffvorkommen immer deutlicher wurden. „Die ökologische Bewegung kann wohl als die aktivste und folgenreichste des ausgehenden 20. Jh. angesehen werden, die gleichermaßen den umweltpolit., wirtschaftspolit., gesellschaftspolit. und kulturellen Bereich beeinflusst.“⁹

Der Begriff „Ökologie“ wird immer mehr als Oberbegriff umweltbezogener Wissenschaft und Praxis verstanden. Ökologie erfordert nicht nur die Bereitschaft und die Handlungskompetenz, sich für die Erhaltung der natürlichen Umwelt einzusetzen, sondern auch das

⁸ vgl. Walletschek, H. et al.: Öko-Lexikon, 1994, S. 231

⁹ vgl. Brockhaus: Stichwort Ökologie, S. 148ff

Bewusstsein, Entscheidungsprozesse in menschlichen Gesellschaften mitzubedenken und mitzugestalten.¹⁰

1.1.2 Nachhaltigkeit

Der Begriff „Nachhaltigkeit“ sowie „nachhaltige Entwicklung“, englisch: „sustainable development“, wurde 1987 durch den Bericht „Our common future“ der Weltkommission für Umwelt und Entwicklung unter der Leitung von Gro Harlem Brundtland neu definiert. Die Kommission beschreibt damit eine Entwicklung, die weltweit die Bedürfnisse der gegenwärtigen Generation befriedigt, ohne das Risiko einzugehen, dass die zukünftigen Generationen ihre eigenen Bedürfnisse nicht mehr befriedigen können.¹¹ Eine Entwicklung erfüllt das Kriterium der Nachhaltigkeit, wenn sie die Ziele Soziales, Ökonomie und Ökologie gleichermaßen berücksichtigt (magisches Dreieck der Nachhaltigkeit).¹²

Die UN-Konferenz von 1992 für Umwelt und Entwicklung (UNCED) in Rio de Janeiro hat die Agenda 21 verabschiedet um eine dauerhaft umweltgerechte Entwicklung zu gestalten. „Die Agenda 21 ist ein umfassendes Aktionsprogramm für eine neue weltweite Zusammenarbeit in der Umwelt- und Entwicklungspolitik mit dem Ziel der nachhaltigen Entwicklung.“¹³ Die nationale und regionale Umsetzung der Agenda-21 soll die Bürger für die Verwirklichung der nachhaltigen Entwicklung gewinnen.

¹⁰ vgl. Dreyhaupt F. J. et al.: Umwelt Handwörterbuch, 1992, S. 541ff

¹¹ vgl. Schledding, T.: Haushalten, 2000, S. 238

¹² vgl. net-lexikon: Nachhaltigkeit, 17.4.04

¹³ BMU: Verantwortung, 2002, S.80

1.1.3 **Umweltpädagogik / Umwelterziehung**

Die Begriffe Umweltpädagogik und Umwelterziehung sind in der Fachliteratur nicht einheitlich definiert. „Umweltpädagogik“ wird meist als Oberbegriff verstanden, „Umwelterziehung“ kann Umweltpädagogik im Bereich der Schulbildung bezeichnen und wird auch gleichwertig zu „Umweltpädagogik“ verwendet.

Hartwig Walletschek und Jochen Graw beschreiben im Öko-Lexikon die Zielsetzung der „Umwelterziehung“ als „Aufgabe [...] immer mehr Menschen dazu zu bringen, sich dafür einzusetzen, privates, öffentliches und berufliches Handeln dem Schutz unserer Lebensgrundlagen unterzuordnen...“¹⁴

Umwelterziehung soll das notwendige Umweltbewusstsein und die „Umweltbildung“ der Gesellschaft aus ganzheitlicher Sicht anbahnen. Sie soll dem Einzelnen wie der Gemeinschaft konkrete umweltfreundliche Verhaltensweisen vermitteln, wobei eine lebenslange Umwelterziehung gefordert ist.

Diese Forderungen eröffnen neue Aufgabengebiete im Bereich der Sozialarbeit und Sozialpädagogik. Sie müssen in Zukunft vermehrt ins Zentrum der Aufmerksamkeit gerückt werden.

Die Aufgaben und Inhalte der Umweltpädagogik werden in den folgenden Abschnitten beschrieben.

¹⁴ Walletschek, H. et al.: Öko-Lexikon, 1994, S. 231

1.2 Staatliche Verpflichtungen

1.2.1 Gesetzliche Verankerung der Umwelterziehung

1953 wurden erste gesetzliche Grundsteine für die Mitverantwortung der Schule bei der Umwelterziehung durch das Kultusministerium verankert, 1971 forderte die Bundesregierung die Berücksichtigung der Umwelterziehung in allen Bildungsbereichen. Durch Beschluss der Kultusministerkonferenz wurde im Jahr 1980 als Bildungsziel festgelegt, dass die Vertiefung des Umweltbewusstseins der Bevölkerung zu fördern und die Vermittlung umweltbewussten Verhaltens in die Lehrpläne aller Bildungsstufen aufzunehmen ist.¹⁵

1987 bezeichnete das Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie (BMB+F) die Umweltbildung als „Zukunftsaufgabe“. Aufgrund des Verfassungsauftrages werden seit Jahren verschiedene umwelterzieherische Maßnahmen in den verschiedenen Bildungsbereichen geplant und durchgeführt. Dabei bestehen Unterschiede in der Form und Intensität der Ausführung in den Bundesländern.

1990 wurden Richtlinien für die Umwelterziehung an bayerischen Schulen veröffentlicht, die Aufgaben, Ziele und Organisation der schulischen Umwelterziehung festlegen. In der bayerischen Verfassung wurde als Bildungsziel unter anderem das Verantwortungsbewusstsein für Natur und Umwelt hinzugefügt.¹⁶

Die Konferenz von Rio 1992 stellte die Umweltbildung unter ein neues Licht. Das Leitziel der „Nachhaltigkeit“ wurde von der Umweltbildung aufgegriffen. Unter Berücksichtigung globaler Entwicklungen wurden ethisch begründete Denk- und Verhaltensmuster geschaffen. Die

¹⁵ vgl. BMB+F: Expertise, 1999

Sicherung der natürlichen Lebensgrundlagen, ein sorgsamer, nachhaltiger Umgang mit Ressourcen und ein ausgewogenes Verhältnis zwischen Ökologie und Ökonomie ist Ziel der Nachhaltigkeit.¹⁷ Die Umweltbildung besitzt eine Schlüsselfunktion in der Vermittlung der dazu erforderlichen Kenntnisse und des entsprechenden Verhaltens.

Im Rahmen der Agenda 21 sind die Industrieländer den Entwicklungsländern im Hinblick auf ihre besondere Verantwortung zur Unterstützung in der technologischen Zusammenarbeit verpflichtet. Deutschland hat sich auch durch die Agenda 21 zur aktiven Partnerschaft mit diesen Staaten verpflichtet. Ziel sollte es sein, das Leben der ärmsten Mitbewohner der Erde zu verbessern und die natürlichen Ressourcen im ländlichen Raum zu erhalten.

Die Verpflichtung zur Partnerschaft gründet sich zum einen auf die Erkenntnis, dass Deutschland wie auch andere Industrieländer die natürlichen Ressourcen der Erde überproportional in Anspruch genommen hat und dies auch heute noch tut. Auf der anderen Seite steht die Mitverantwortung für Frieden und Sicherheit in der Welt. Eine Querschnittsaufgabe der deutschen Entwicklungspolitik ist der Umwelt- und Ressourcenschutz der dazu beiträgt, einer globalen nachhaltigen Entwicklung näher zu kommen. Die wachsende Zerstörung der natürlichen Ressourcen gefährdet die Existenzgrundlage armer Menschen.

Die deutsche Entwicklungshilfe setzt bei den Ursachen der Zerstörung der natürlichen Lebensgrundlagen in den Empfängerländern an und zielt auf den Aufbau von ökologisch nachhaltigen Strukturen. „Es geht darum, den berechtigten Ansprüchen der Entwicklungsländer auf Teilhabe am Wohlstand dieser Welt gerecht zu werden, ohne die von den Industrieländern gemachten Fehler zu wiederholen.“¹⁸

¹⁶ vgl. Meder, T.: bayr. Verfassung, Art. 131, S. 7

¹⁷ vgl. Umweltministerium: Umwelterziehung, 8.03.2004

¹⁸ BMU: Verantwortung, 2002, S. 17

1.2.2 Forderungen der Agenda 21 und der Umweltpolitik an die Umweltpädagogik

„Umweltpolitik ist die Antwort auf eine weltweite, jahrzehntelange Überbeanspruchung natürlicher Lebensgrundlagen.“¹⁹

Der Umweltschutz ist im Grundgesetz verankert (vgl. Art. 20a). Die Länder besitzen weitreichende Aufgaben und Gesetzgebungskompetenz, wobei der Bund seine Rahmenkompetenz behält und bei Gesetzgebungsvorhaben konkurrierende Gesetzgebungskompetenz besitzt. Die Mitverantwortung der Länder für den Umweltschutz ist vor allem durch ihre Zuständigkeit für den Vollzug der Umweltrechtsvorschriften, des Bundes und der Länder begründet.

Im Kapitel 36 der Agenda 21 „Förderung der Schulbildung, des öffentlichen Bewusstseins und der beruflichen Aus- und Fortbildung“ wird die Neuausrichtung der Bildung bei der nachhaltigen Entwicklung beschrieben.

„Bildung/Erziehung einschließlich formaler Bildung, öffentliche Bewusstseinsbildung und berufliche Ausbildung sind als ein Prozeß zu sehen, mit dessen Hilfe die Menschen als Einzelpersonen und die Gesellschaft als Ganzes ihr Potenzial voll ausschöpfen können. Bildung ist eine unerläßliche (!) Voraussetzung für die Förderung einer nachhaltigen Entwicklung und die Verbesserung der Fähigkeit der Menschen, sich mit Umwelt- und Entwicklungsfragen auseinanderzusetzen.“²⁰

„Mit der Agenda 21 wurde ein globaler Konsens und eine Verpflichtung auf höchster politischer Ebene zur Zusammenarbeit im Bereich von

¹⁹ BMU: Umweltpolitik, 1990, S.49

²⁰ BMU: Agenda 21, S. 261

Entwicklung und Umwelt erreicht.“²¹ Sie enthält 40 Kapitel zur Entwicklungs- und Umweltpolitik für das 21. Jahrhundert, das als „Jahrhundert der Umwelt“ bezeichnet wird.²²

Die nachhaltige Entwicklung gilt als eine zentrale politische, ökonomische, ökologische und soziale Herausforderung für das 21. Jahrhundert. Ohne nachhaltige Entwicklung werden alle großen Zukunftsaufgaben unlösbar sein, denn eine gerechte Friedensordnung, die Überwindung von Armut und von Defiziten bei der Bildung und den Gesundheitsdiensten, die Bewältigung der Probleme der Ressourcenverknappung und der Klimaveränderung verlangen eine weltweite zukunftssichernde Entwicklung.

Die Förderung und Verankerung einer „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ wird politisch wie pädagogisch als eine der bedeutenden künftigen Aufgaben für das Bildungswesen definiert. Nachhaltige Entwicklung ist ein Fundament einer zukunftsfähigen Bildung. Sie befähigt die heranwachsende Generation zur aktiven Gestaltung beim Umgang mit den begrenzten Ressourcen dieser Welt und bei der Verwirklichung inter- wie intragenerationeller Gerechtigkeit.²³

Das frühere Verständnis von Umwelterziehung wird durch Zielsetzungen der nachhaltigen Entwicklung abgelöst. Die moderne Umwelterziehung beinhaltet einen umfassenden Ansatz. Sie betrachtet nicht nur den ökologischen Aspekt, sondern auch den Zusammenhang mit Ökonomie, Politik und Sozialem und will so zu verantwortungsbewusster Handlungskompetenz erziehen.²⁴

²¹ vgl. BMU: Umweltpolitik, 1990, S. 9

²² vgl. Schledding, T.: Haushalten, 2000, S. 238

²³ vgl. BMB+F: Expertise, 1999

²⁴ vgl. net-lexikon: Agenda 21, 17.4.04

Dieser umfassendere Ansatz stellt die Sozialpädagogik vor die Anforderung, ihren Wirkungsbereich vor allem im umweltpädagogischen Bereich auszuweiten.

1.3 Aufgaben und Inhalte der Umweltpädagogik

1.3.1 Sensibilisierung

Die Umweltpädagogik soll die Menschen für ökologische Probleme sensibilisieren, das allgemeine Bewusstsein für die Notwendigkeit zum Schutz der Umwelt fördern und die kognitiven sowie emotionalen Voraussetzungen dafür schaffen, so dass sich in Gesellschaft und Kultur umweltschonendere Verhaltensweisen durchsetzen können. Umweltpädagogik soll den Menschen auch die Kompetenz vermitteln, sich aktiv an der umweltgerechten Gestaltung ihres sozialen Umfeldes beteiligen zu können. Die Umweltbildung versteht sich als Element einer umfassenden Bildung für nachhaltige Entwicklung.²⁵ Die Perspektiven für eine menschenwürdige Zukunft können nicht verbessert werden, wenn sich nicht das Bewusstsein der Einzelnen zuerst verändert.²⁶

In „Umweltpädagogik in Erwachsenenbildung und Gemeinwesenarbeit“ beschreiben Florian Preißer und Anton Neumann-Lechner den inhaltlichen Ansatz von Umweltpädagogik in folgenden drei Schritten:²⁷

1. Die Umweltpädagogik soll in den Menschen ein Grundgefühl der „Liebe zur Natur“ entwickeln und fehlendes Naturbewusstsein aufbauen.
2. „Formen der Naturzerstörung“ durch den Menschen sollen aufgezeigt und erläutert werden. Die Ursachen und Auswirkungen

²⁵ vgl. Umweltministerium: Umwelterziehung, 8.03.2004

²⁶ vgl. Laszlo, E.: Change, 2002, S. 146

²⁷ In dieser Aufzählung vgl. Preißer, F. et al.: Umweltpädagogik, 1991, S. 24

naturwidrigen Handelns können an Beispielen verdeutlicht werden. Einblicke in das „Umweltrecht“ sollen Handlungsmöglichkeiten aufzeigen.

3. Konkrete „Verhaltens- und Handlungsmodelle“ in Verbindung mit Naturerfahrungen und die Vermittlung von Sachverhalten sollen für den Einzelnen bzw. für gemeinschaftliche Initiativen „vor Ort“ erarbeitet werden.

Die Umweltpädagogik bietet eine Hilfestellung beim Erlernen eines dauerhaft-umweltgerechten, nachhaltigen Lebensstils und zeigt Zusammenhänge, zwischen dem Lebensstil des Einzelnen und verschiedenen gesellschaftlichen Handlungsweisen. Diese Zusammenhänge und Korrelationen müssen auf lokaler, regionaler und vor allem globaler Beziehungsebene verdeutlicht werden um ein nachhaltiges Umweltbewusstsein zu bilden und ein Gefühl der Verantwortung für „die eine Welt“ zu erreichen.²⁸ Eine Kernaufgabe der Umweltpädagogik ist es, den Menschen die Wirkung des eigenen Lebensstils auf die Umwelt bewusst zu machen.

Das Interesse der Bevölkerung durch eigene Handlungsweisen zum Schutz der Umwelt beizutragen wird gefördert, wenn Kenntnisse über das individuell mögliche Handlungsspektrum (Handlungsrepertoire) vermittelt werden. Die abweisende Haltung wird aufgegeben, sich selbst aus der Verantwortung zu stehlen und konkretes Handeln anderen zu überlassen (z. B. Politikern und Repräsentanten der Industrie).²⁹ „Eine nachhaltige Entwicklung in allen Bereichen des Lebens und Wirtschaftens setzt einen Wandel von Bewusstsein und Verhalten der gesamten Gesellschaft voraus...“³⁰ Die überzeugte und aktive Mitwirkung jedes Einzelnen wird benötigt um die Lebens- und Wirtschaftsweise mit den natürlichen

²⁸ vgl. Umweltministerium: Umwelterziehung, 8.03.2004,

²⁹ vgl. Preißer, F. et al.: S. 27

³⁰ BMU: Verantwortung, 2002, S. 61

Lebensgrundlagen unseres Planeten in Einklang zu bringen.³¹ Dazu sind Politiker genauso gefordert wie die Bürger.

Der nationale und globale Umweltschutz lässt sich nicht allein durch staatliche Vorschriften verwirklichen. Die Bereitschaft des Einzelnen zu umweltbewusstem Verhalten und Engagement ist gefordert.³² Hierbei erlangt die Umweltpädagogik höchste Bedeutung. Sie kann entscheidend zu einer zukunftssichernden Bewusstseins- und Willensbildung beitragen und durch die Wissensvermittlung Engagement und Handlungskompetenz fördern.

Die pädagogische Aufgabe ist die Förderung der Akzeptanz des Natur- und Umweltschutzes in allen Bevölkerungskreisen. „Die Sicherung unserer natürlichen Lebensgrundlage verbietet ein gedanken- und bedenkenlos vorangetriebenes Wirtschaftswachstum“.³³ Jeder einzelne Bürger kann durch sein Verhalten Art und Umfang der von ihm verursachten Umweltbelastung positiv oder negativ beeinflussen, z.B. durch die Kaufentscheidung für umweltverträgliche Produkte, durch Vermeiden von unnötigem Verbrauch von elektrischer Energie (Wäschetrockner, Stand-by-Schaltung etc.), oder überlegtes und rücksichtsvolles Verhalten zur Entlastung der Umwelt.³⁴

Die frühzeitige Umwelterziehung, die bereits im Elternhaus und in den ersten Schuljahren beginnt, ermöglicht das Einüben verantwortungsbewusster umweltschonender Verhaltensweisen.³⁵ Das spätere umweltbewusste Handeln ist dann selbstverständlich, denn die Grundlagen für einen möglichst schonenden Umgang mit den natürlichen Kräften und die Kenntnis der Wechselwirkungen des eigenen Handelns

³¹ vgl. BMU: Verantwortung, 2002, S. 60

³² vgl. BMU: Umweltpolitik, 1990, S. 3

³³ Preißer, F. et al.: Umweltpädagogik, 1991, S. 14

³⁴ vgl. BMU: Umweltpolitik, 1990, S. 41

³⁵ vgl. Preißer, F. et al.: Umweltpädagogik, 1991, S. 45

mit den Ressourcen der Erde sind fester Bestandteil des erlernten Verhaltens.

Aufgrund der gefährdeten Umwelt erhält die Umweltpädagogik einen neuen Stellenwert. Die Zusammenhänge zwischen dem Lebensstil des Einzelnen und der Gesellschaft und die damit verbundenen Auswirkungen auf die Umwelt müssen der Bevölkerung aufgezeigt werden, um sie über die globalen Folgen des eigenen Handelns aufzuklären. Die Umweltpädagogik muss soweit gestaltend mitwirken, dass ein Umdenken und eine Verhaltensänderung bei den Menschen entsteht. Es muss eine Richtungsänderung, weg von Konsum, Verdrängung, Unterhaltung und Ignoranz gegenüber den anstehenden Problemen und der Ressourcenverschwendung, hin zu nachhaltigem Handeln, erfolgen. Es darf nicht bei salbungsvollen Worten oder folgenlosen Studien bleiben.

In der schulischen und außerschulischen Jugendarbeit, aber auch in der Erwachsenenbildung ermöglichen Umweltprojekte das Erlernen von selbstbestimmtem, verantwortungsbewusstem und partizipatorischem Handeln. Praktisch alles was in den verschiedenen Lebensphasen einem weiteren „gesunden Überleben“ den Weg weist, ist Aufgabengebiet und Arbeitsfeld der Umweltpädagogik und gehört somit zum Wirkungskreis der Sozialpädagogik.³⁶

Am Beispiel des solaren Kochens soll im Rahmen dieser Diplomarbeit gezeigt werden:

- wie der Solarkocher als Instrument der Umweltpädagogik genutzt werden kann
- wie er eine Sensibilisierung für umweltpädagogische Ziele ermöglicht (Gliederungspunkt 2.2 Sensibilisierung durch Solarkocher-Projekte)

³⁶ vgl. Preißer, F. et al.: Umweltpädagogik, 1991, S. 53ff

- wie er weltweit beispielhaft umweltgerechtes Handeln ermöglicht und ein Ausweg gebahnt werden kann aus der Brennholzkrise, aus Unterentwicklung und Umweltzerstörung (Gliederungspunkt 2.3 Solarkocher-Verbreitung über das Ausbildungssystem)
- wie interdisziplinäre umweltpädagogische Arbeit geleistet werden kann (Gliederungspunkt 3. Beispiele für nationale und internationale Projekte)

1.3.2 Handlungskompetenz / Umweltverträgliches Handeln

Die Verantwortung für zukünftige Generationen verpflichtet jeden dazu, die Umwelt in sauberem und funktionsfähigem Zustand zu (er)halten.³⁷

Das Erkennen der Umweltproblematik für die Gegenwart ließ bei vielen Menschen in den letzten Jahren ein ökologisches Bewusstsein entstehen. Dieses Bewusstsein muss nun im Sinne der „Nachhaltigkeit“ und der Verantwortung für die Erde und für die zukünftigen Generationen im praktischen Handeln wirksam werden. Die Einrichtungen und Institutionen, die die Umsetzung nachhaltiger Entwicklungen in gesellschaftlich kontrollierter Weise ermöglichen können, müssen bestärkt und gefördert werden.³⁸ Hierbei gewinnen Natur- und Umweltverbände und weitere Nicht-Regierungsorganisationen an Bedeutung. Aber auch die Schul- und Erwachsenenbildung, die berufliche Ausbildung und die Öffentlichkeitsarbeit durch Medien, Verbände und Parteien haben den Auftrag, fundierte Kenntnisse und Verfahren zu vermitteln, um nachhaltige Verhaltensweisen zum Schutz der Umwelt zu fördern.

Das pädagogische Umfeld der Schule ist ausschlaggebend für die dauerhafte Wirkung der Umwelterziehung, aber es reicht nicht aus, über die Notwendigkeit der nachhaltigen Entwicklung informiert zu werden. Es

³⁷ vgl. Meadows, D. H. et al.: Die neuen Grenzen, 1992, S. 7

³⁸ vgl. Haider, M.: Umweltgestaltung, 1992, S. 179f

müssen auch die Möglichkeiten zu umweltgerechtem, Zukunft sicherndem Handeln angeboten werden, es muss im täglichen Leben erfahrbar sein, dass dieses Verhalten nicht nur möglich, sondern auch erfreulich ist.

Dies lässt sich hervorragend durch Umwelt-Projekte erreichen.

Durch die Projektarbeit werden die Schüler für die Umwelt sensibilisiert und können umweltverträgliche Handlungskompetenz erwerben. Als Projekte bieten sich beispielsweise Exkursionen, Wettbewerbe und Ausstellungen an, aber auch das Erstellen von Schautafeln und der Bau und die Erprobung von Geräten im Rahmen von Workshops. Für den Bau vielfältiger Geräte eignen sich z.B. Windmühlen, Solarkocher und Solartrockner, Solarlampen, Sonnenkollektoren zur Warmwassergewinnung und Geräte zur Nutzung der Photovoltaik. Durch Anleitungen und gegebenenfalls Bausätze können diese Einrichtungen im Rahmen der zur Verfügung stehenden Zeit gebaut werden, ohne großen finanziellen Aufwand. Durch die Verbindung des theoretischen Unterrichts mit der praktischen Arbeit lassen sich die Ziele der Umweltpädagogik einprägsam vermitteln.

Wir wissen, es muss eine Wende erfolgen, hin zu umweltfreundlichem Verhalten. Um dieses Verständnis zur Selbstverständlichkeit werden zu lassen, muss die Umweltpädagogik versuchen, die Sensibilität des Einzelnen zu einem bewussteren Umgang mit Natur und Mitwelt zu wecken.³⁹ Für diese Aufgabe einer zukunftsorientierten Sozialpädagogik, gibt es vielfältige neue Möglichkeiten, die mit Engagement und Kreativität ergriffen werden sollten.

1.3.3 Anforderungen an die Umweltpädagogik

Durch die Unterzeichnung der Agenda 21 hat sich Deutschland zur globalen Mitverantwortung bei deren Umsetzung bekannt. Die Verwirklichung der Agenda 21 verlangt staatliches und kommunales

Handeln, aber vor allem das Engagement des Einzelnen. Eigenverantwortlichkeit und Eigeninitiative und globale Vernetzung sind kennzeichnend für nachhaltiges Umweltverhalten: „Global denken - lokal handeln“.

Auf Grund der weitreichenden ökologischen und ökonomischen Auswirkungen umweltpolitischer Entscheidungen ergeben sich oftmals schwierige und komplexe Fragestellungen, die Antworten von möglichst hoher Zuverlässigkeit erfordern. Es gibt jedoch keine sicheren Vorhersagen. Häufig lassen sich nur „Szenarien“ mit unterschiedlich hoher Wahrscheinlichkeit entwickeln, z. B. bei der Bevölkerungsprognose oder der Klimaveränderung.⁴⁰ Dies ist meist nur in der interdisziplinären Zusammenarbeit zu leisten und verlangt eine gut informierte und zu kritischem Denken befähigte Gesellschaft.

Seit der Etablierung der Umweltpolitik als eigenständiges Politikfeld hat es zahlreiche Initiativen, Empfehlungen und Erklärungen zur Umweltbildung auf regionaler, nationaler und internationaler Ebene gegeben. Dies belegt, dass der Umweltbildung in Deutschland, aber auch in vielen anderen Ländern ein hoher politischer Stellenwert eingeräumt wird. Die Umweltbildung umfasst alle Maßnahmen zur Aufklärung der Bevölkerung in umweltrelevanten Fragen und findet in der Schule und Berufsausbildung, aber auch in zahlreichen Einrichtungen der Erwachsenenbildung, sowie durch Umweltinitiativen statt.

Es besteht die Gefahr, dass zwar von der notwendigen Innovationen und Verhaltensänderungen unverbindlich gesprochen aber gleichzeitig versäumt wird, die Rahmenbedingungen für zukunftssichernde Veränderungen zu schaffen. „Gemeinderäte, Stadträte, Kreisräte, die Abgeordneten der Landtage und des Bundestages werden sich um so eher mit der Umweltproblematik befassen, je mehr sie sich mit sachkundigen

³⁹ vgl. Preißer, F. et al.: Umweltpädagogik, 1991, S. 48

⁴⁰ vgl. BMU: Umweltpolitik, 1990, S. 45

Anträgen und Forderungen betroffener Bürgerinnen und Bürger und ihrer Initiativen auseinanderzusetzen haben.“⁴¹ So ist es eine der Aufgaben der Umweltpädagogik, entsprechende Handlungsperspektiven zu entwickeln. Die gebildete Bevölkerung ist aufgefordert, aktiv zu werden, um die Aufgaben der zukunftssichernden Entwicklung mit Nachdruck zu verfolgen.

Die täglichen Nachrichten über Umweltprobleme dürfen die Bevölkerung nicht entmutigen. Ein Gefühl der Ausweglosigkeit und Hilflosigkeit kann sich einstellen, wenn fast täglich berichtet wird über die Abholzung des Regenwaldes, die Wüstenausbreitung, das Artensterben, die Veränderung des Erdklimas, den Anstieg des Meeresspiegels, die Ozonschichtzerstörung, die Müllproblematik, Hochwasser und Dürre. Darauf können die Menschen durch Verdrängung reagieren. Sie sind jedoch nicht Opfer einer unabwendbaren Entwicklung. Die Verantwortung liegt bei jedem Einzelnen, das in seiner Macht stehende zu versuchen und die Gegebenheiten nicht taten- und gedankenlos hinzunehmen.

Die Umweltbildung der Bevölkerung ist die Voraussetzungen für alle weiteren Bemühungen zum nachhaltigen Umgang mit den natürlichen Lebensgrundlagen. Sie kann nicht allein durch die Schulbildung erfolgen. Die verstärkte Kooperation und Vernetzung der verschiedenen Bildungsträger bedeutet auch den Austausch zwischen schulischer (und vorschulischer) Umwelterziehung und außerschulischer Umweltbildung und umfasst auch Kooperationsprojekte mit Wirtschaft und Verbänden, sowie die Schaffung örtlicher Arbeitsgemeinschaften.⁴²

Die Einbindung aller gesellschaftlichen Gruppen in die Weiterentwicklung der Umweltpolitik spielt deshalb eine entscheidende Rolle. Nichtregierungsorganisationen (NROs) informieren und sensibilisieren die Öffentlichkeit. Sie organisieren Kampagnen, bilden und beraten in

⁴¹ Preißer, F. et al.: Umweltpädagogik, 1991, S. 27

⁴² vgl. Umweltministerium: Umwelterziehung, 8.03.2000

Umweltfragen. Da Umweltverbände in der Öffentlichkeit ein hohes Vertrauen genießen, sind sie in der Lage, wichtige Themen glaubwürdig und öffentlichkeitswirksam zu vermitteln.⁴³

Der heranwachsenden Generation und den Erwachsenen müssen Wissen und Handlungskompetenzen vermittelt werden. Es sollen Wege aufgezeigt werden, global zusammen zu arbeiten und Verantwortung zu übernehmen.

Die Umweltpädagogik soll betroffen aber nicht mutlos machen, soll aufklären aber nicht abschrecken. Sie soll vor allem die Menschen dazu ermutigen und befähigen, aktiv zur Zukunftssicherung der „Einen Welt“ beizutragen.

1.4 Werte und Wertewandel

Die Klärung der Werte und die Diskussion des Wertewandels sind von grundlegender Bedeutung für die Umweltpädagogik. Um die Bevölkerung mit der Umweltpädagogik zu erreichen, ist es hilfreich zu erfahren, woran sich Jugendlichen und Erwachsenen orientieren.

Den Jugendlichen muss verdeutlicht werden, dass es sich um ihre Zukunft handelt und jeder Einzelne in der Verantwortung steht, seinen Beitrag zu einer menschenwürdigen Gesellschaft zu leisten.

1.4.1 Begriffsdefinition Werte und Wertewandel

In der Brockhaus Enzyklopädie stehen die Definitionen:

Wert:

„... durch Schätzung und Abwägung entstandenes Übereinkommen zw. Menschen über das ihnen Zu- bzw. Abträgliche; W. ordnen Dinge,

⁴³ vgl. BMU: Umweltpolitik, 1990, S.61

Sachverhalte, Denken und Handeln in bezug auf den Menschen. Die breite Skala fakt. Bewertungen und theoret. Bewertungsmöglichkeiten stellt das W.-System einer Gesellschaft dar. Aus dem Werte-System ergeben sich Orientierungs- und Handlungsmaßstäbe, Normen, die wiederum zur Grundlage von Bewertungen dienen.“⁴⁴

Wertwandel:

„Bez. für die Veränderung von soziokulturellen Werten und Wertsystemen sowie von individuellen Wertorientierungen und – Vorstellungen, die in der Geschichte verschiedentlich stattfand, z.T. sogar sehr abrupt, und die in der modernen Gesellschaft beschleunigt abläuft und daher heute zu einem folgenreichen Schlüsselproblem geworden ist. [...] Wegen seiner grundlegenden Bedeutung wird der W. zunehmend bei der Erklärung von Problemen und Krisen in versch. Bereichen des gesellschaftl. Zusammenlebens als eine Hauptursache genannt. Die Sicherung eines menschenwürdigen Zusammenlebens und der natürl. Überlebensbedingungen hängt entscheidend von den durch den W. gewonnenen neuen, allgemein akzeptierten Werten ab.“⁴⁵

In den letzten Jahren lässt sich in den westlichen Industriegesellschaften ein Wertewandel, weg von materiellen und hin zu post-materiellen Werten, beobachten. In „Kultureller Umbruch“ schreibt Ronald Inglehart⁴⁶ dass sich der Wertewandel schrittweise vollzieht. Die verschiedenen Generationen werden von unterschiedlichen Erfahrungen geprägt, und in dem Maße wie die jüngere Generation in einer Gesellschaft nachrückt und somit die ältere Generation ablöst, verändern sich die vorherrschenden Anschauungen.

Problematisch ist auch, wie die allgemein anerkannten Werte umgesetzt werden. Wenn sich Werte widersprechen, können in den Grenzbereichen Zielkonflikte auftreten. So steht z. B. der Wert des Wohlstands derzeit stark im Konflikt mit dem Wert der Nachhaltigkeit. Im Buch „Faktor

⁴⁴ Brockhaus: Stichwort Wert, S.81f

⁴⁵ Brockhaus: Stichwort Wertewandel, S.84f

⁴⁶ vgl. Inglehart R.: Kultureller Umbruch, 1989, S.91

Vier⁴⁷ von Ernst U. von Weizsäcker wird versucht, Wege aus diesem Widerspruch aufzuzeigen.

1.4.2 Jugendsoziologischer Aspekt

1.4.2.1 Shell-Jugendstudie 2002

Im Bereich der Jugendforschung stellt die Shell-Jugendstudie⁴⁸ seit 1952 in drei- bis vierjährigen Abständen ihre Ergebnisse vor. „Wir als Erwachsene schaffen die Rahmenbedingungen, unter denen die Jugend aufwächst“, sagt Kurt Döhmel Vorsitzender der Shell Geschäftsführung: „Es ist daher wichtig zu erfahren, wie junge Leute die Welt sehen, denn so können wir auch unsere eigenen Werte kritisch überprüfen.“⁴⁹

Die im Auftrag des Energie-Unternehmens Shell durchgeführten Studien versuchen an Hand repräsentativer Untersuchungen aufzuzeigen, was die Jugendlichen und jungen Erwachsenen in Deutschland bewegt. Im Frühjahr 2002 befragten *Infratest* Mitarbeiter mittels eines standardisierten Fragebogens 2500 Jugendliche im Alter von 12 bis 25 Jahren zu ihrer Lebenssituation, ihren Einstellungen zur Politik, ihren Wertvorstellungen und Zukunftserwartungen.

Die Ergebnisse der 14. Shell-Jugendstudie 2002 zeigen, dass die Heranwachsenden in der gegenwärtigen gesellschaftlichen Lage höheren Leistungsanforderungen und Risiken ausgesetzt sind, als noch vor 20 Jahren. Dies betrifft vor allem ein mögliches schulisches und berufliches Versagen, die Arbeitsmarktsituation, aber auch die persönliche Sicherheit in einer Welt offener Grenzen. Dennoch sieht die junge Generation ihre Zukunft positiv. Sie haben ihre Wertorientierungen an diese neuen Rahmenbedingungen angepasst.

⁴⁷ Weizsäcker, E.: Faktor Vier, 1995

⁴⁸ vgl. Deutsche Shell: 14. Shell Jugendstudie, 20.03.2004

⁴⁹ Deutsche Shell, 20.03.2004

In der Studie werden vier Typen von Heranwachsenden unterschieden, die sich den neuen gesellschaftlichen Herausforderungen in verschiedener Weise stellen: „selbstbewusste Macher“, „pragmatische Idealisten“, „zögerliche Unauffällige“ und „robuste Materialisten“. Die Fragebogen-Antworten lassen sich dieser Typen-Einteilung mehr oder weniger gut zuordnen.

Die „selbstbewussten Macher“, eine Aufsteigergruppe aus der breiten sozialen Mitte und in beiden Geschlechtern gleichermaßen vertreten, sind ehrgeizig, streben nach Einfluss und einer produktiven gesellschaftlichen Entwicklung. Soziales Engagement ist wichtig, klar vorne steht aber persönliche Leistung.

Den „selbstbewussten Machern“ steht eine zweite aktive und optimistische Gruppe zur Seite: die „pragmatischen Idealisten“, die bevorzugt aus den bildungsbürgerlichen Schichten stammen und zu 60 Prozent weiblich sind. Sie konzentrieren sich jedoch eher auf die ideelle Seite des Lebens und engagieren sich zum Beispiel für andere Menschen oder die Umwelt. Sie sind sicherheitsbewusst, stehen ohne ideologische Scheuklappen zu „Recht und Ordnung“ und zum Leistungswettbewerb.

Die „robusten Materialisten“ und die „zögerlichen Unauffälligen“ kommen mit den Leistungsanforderungen in Schule und Beruf weniger gut zurecht. Sie sehen deshalb verstärkt skeptisch in ihre persönliche Zukunft. Während die „Unauffälligen“ mit Resignation und Apathie auf ihre ungünstige Situation reagieren, demonstrieren die „robusten Materialisten“, eine vorwiegend männliche Gruppe, zumindest äußerliche Stärke. Um ans Ziel zu kommen, setzen sie häufig ihre Ellbogen ein und übertreten im Zweifelsfall auch bewusst gesellschaftliche Regeln. Obwohl unter den Materialisten vermehrt „Underdogs“ sind, schauen sie auf sozial Schwächere, Ausländer und Randgruppen herab. Ein kleiner Teil neigt zu politischem Radikalismus.

Die Ergebnisse der Studie lassen einen grundlegenden Wertewandel vermuten, der sich bereits in den 90er Jahren angedeutet hatte: Die Jugendlichen entwickeln im Allgemeinen ihre eigene Perspektive und überprüfen aufmerksam ihre soziale Umwelt auf Chancen und Risiken, wobei sie Chancen ergreifen und Risiken minimieren wollen. Leistung, Sicherheit und Einfluss sind den Jugendlichen wichtiger geworden. Sie zeigen ein neues, unbefangenes Verhältnis zu Prinzipien. Sicherheit, Ordnung und Fleiß werden mit modernen Werten wie Kreativität, Toleranz und Genuss verknüpft.

Trotz des eher geringen politischen Interesses sind viele Jugendliche in ihrem Lebensumfeld gesellschaftlich aktiv. Dabei orientieren sie sich an konkreten und praktischen Fragen, die für sie mit persönlichen Chancen und Nutzen verbunden sind. Im Vordergrund stehen eigene, jugendbezogene Interessen und eine sinnvolle Freizeitbeschäftigung.

1.4.2.2 Jugendverhalten

Es ist selbstverständlich nicht möglich von einem einheitlichen, von *dem* Jugendverhalten zu sprechen. Die Typisierung gemäß der Shell-Jugendstudie stellt ein grobes Hilfsmittel für die Beschreibung des Jugendverhaltens dar.

In der Brockhaus Enzyklopädie⁵⁰ wird das Jugendverhalten in Form von folgenden Widerspruchspaaren verdeutlicht:

Akzeleration – Moratorium

Die Grenze des Jugendalters lässt sich aufgrund der immer früher beginnenden Pubertät nach unten verschieben. Gleichzeitig wird der Eintritt in die Berufs- und Erwachsenenwelt aufgrund verlängerter

Bildungsgänge und Berufsvorbereitungszeiten und auch eventuell anschließender Arbeitslosigkeit oder Umschulung verzögert, wodurch sich die Lebensspanne in Abhängigkeit vergrößert. Dabei können sich in diesem „Moratorium“ im Zusammenhang mit geänderter Moral Eigenständigkeiten entwickeln wie z. B. Auszug aus dem Elternhaus, Wohngemeinschaften, eigene Kontoführung usw.

Zahlenmäßige Verringerung – Anstieg der Bedeutung

Aufgrund veränderter generativer Verhaltens- und gewandelter demographischer Strukturen nimmt die quantitative Stärke der Jugendlichen in den Industriegesellschaften ab. Dadurch wird den Jugendlichen eine zunehmende ökonomische und kulturelle Bedeutung zugeteilt, ob als Rententräger, Konsument, soziales Leitbild oder Werbeträger.

Formierung – Differenzierung

Die Beeinflussung durch die Massenmedien, aber auch die Freizeit- und Unterhaltungsindustrie und die Veränderung des Industriesystems führen zum Angleichen der Lebensbedingungen, Arbeitsformen, Freizeitverhaltensmuster und des Wertsystems von Jugendlichen. Zum einen im nationalen Rahmen (weitgehende Aufhebung der konfessionellen-, regionalen-, schichten- und geschlechtsspezifischen Differenzierungen und des Gegensatzes zwischen Stadt und Land) aber auch im internationalen Rahmen. Ebenso bieten sich damit auch überregional und international vorhandene Codes an, die zu neuen Differenzierungen führen können (Jugendkulturen).

Universalität – Pluralität

Die Entwicklung der modernen Gesellschaft führt einerseits zu einer Vereinheitlichung des Lebenslaufs und der biographischen Erfahrungen (die Jugend wird als eigenständige Entwicklungsphase angesehen),

⁵⁰ vgl. Brockhaus: Stichwort Jugend, S. 255

andererseits treten als Folge dieser Ausbreitung unterschiedliche Existenzformen von Jugend auf. Schichten- und Geschlechtsdifferenzen sowie regionale und kulturelle Unterschiede wirken sich immer noch dahingehend aus, dass die Jugendzeit als Altersphase und Orientierungsmuster unterschiedlich erlebt und organisiert werden kann.

Anpassung – Protestverhalten

Der weitaus größere Teil der Jugendlichen lebt in gesellschaftlichen Zusammenhängen, aus denen Anpassungs- und Leistungsbereitschaft hervorgehen. Viele „Jugend-Proteste“ in den Industriegesellschaften betreffen nicht spezifisch Jugendliche, sondern beziehen sich auf gesamtgesellschaftliche Fragestellungen (Umwelt, Abrüstung, Zukunft usw.).

Die daneben existierende Form des jugendlichen Protestverhaltens in dem Unbehagen und Unzufriedenheit zum Ausdruck kommt (häufig durch Popkultur vermittelt) könnte einerseits neue Lebensstile und Organisationsformen entwickeln, andererseits aber der kulturindustrieller Vermarktung zum Opfer fallen. „Jugend“ stellt nicht nur eine Lebenssphäre, Altersgruppe oder Teilkultur dar. Jugendproteste können auch zur „Metapher“ und Projektionsfigur für die Lebenssituation Erwachsener und für gesamtgesellschaftliche Problemlagen werden.

1.4.2.3 Wertewandel und Umweltpädagogik

Die aufgeführten Widerspruchspaare verdeutlichen, dass kaum allgemeingültige Aussagen über das Jugendverhalten möglich sind – was für einen Teil der Jugendlichen zutreffen mag, gilt für andere Jugendliche nicht und für wieder andere kann das Gegenteil zutreffend sein. Es gibt sozial engagierte Jugendliche, die sich für ein Leben im Einklang mit der Natur einsetzen, andere, die gegenüber sozialen und ökologischen Aufgaben

indifferent sind und es gibt auch eine große Zahl von Jugendlichen, für die Bequemlichkeit, Konsum, Unterhaltung und Vergnügen Priorität haben und die sich nicht darum kümmern, welche Folgen umweltschädigendes Verhalten hat.

Als ein aktuelles Beispiel für Soziales- und Umweltengagement kann die Initiative *YOIS – Youth for Intergenerational Justice and Sustainability* (www.yois.de) angeführt werden. Sie hat u. a. den „Youth Energy Summit 2004“ in Bonn anlässlich der Internationalen Konferenz für Erneuerbare Energien in Bonn mitorganisiert. Die Jugendkonferenz stand unter dem Leitsatz „*Wer, wenn nicht wir*“.

Einen wachsenden Zuspruch finden Jugendorganisationen wie z. B. die BUNDjugend (die sich ebenfalls beim Youth Energy Summit engagierte), Pfadfinderschaften und andere Jugendorganisationen, die z.T. ihre Wurzeln in der naturverbundenen Jugendbewegung vom Anfang des vorigen Jahrhunderts haben.

Damals suchten die Jugendlichen nach Wegen aus der Enge des Stadtlebens und den Zwängen der Industriegesellschaft. Heute verfügt ein großer Teil der Jugend über mehr materielle Mittel und Möglichkeiten und auch über wesentlich mehr Freizeit. Aber die Herausforderungen an die heranwachsende Generation sind größer als je zuvor. Diese Aufgaben können kaum von Jugendlichen gelöst werden, die sich nur um die Befriedigung ihrer privaten Bedürfnisse kümmern und ihre Interessen aggressiv durchsetzen. Ein großer Teil der Jugend wird geprägt durch anspruchsloses Fernsehen, durch Idole aus den Medien und Leitbilder einer Unterhaltungsindustrie, die den Jugendlichen eine Scheinwelt des Konsums und der Bequemlichkeit vorgaukelt. Dadurch wird ihnen nicht bewusst, vor welchen Aufgaben sie stehen, was diese auch für die eigene Zukunft bedeuten und dass es an der Zeit ist, die Gewohnheiten zu überdenken und nachhaltig zu handeln.

Wie können die Jugendlichen erreicht werden, die sich bisher diesen Anforderungen entzogen haben und deren Wertvorstellungen im Widerspruch zu den Forderungen der Nachhaltigkeit stehen? Die Erkenntnisse der Shell-Jugendstudie und die genannten Widerspruchspaare des Jugendverhaltens geben einen Einblick in die Situation und der Einstellungen der Jugendlichen, sie verdeutlichen die Herausforderungen und können Anregungen für Jugendarbeit geben. Die weltweite Kommunikation über das Internet, die moderne Verkehrstechnik und die zunehmend offenen Grenzen schaffen zum Beispiel ganz neue Perspektiven des „Miteinanders“ als noch vor 20 Jahren.

1.4.3 Erwachsenen-soziologischer Aspekt

Die in der Agenda 21 beschriebenen Aufgaben verlangen nicht zuletzt von den Erwachsenen einen Bewusstseinswandel hin zu einem hohen Verantwortungsbewusstsein für die Generationenaufgaben. Die Wandlung darf aber nicht nur in den Köpfen geschehen, sondern muss auch zu entsprechendem Verhalten führen.

Umweltbewusstes Handeln muss zur Selbstverständlichkeit werden, und dafür gibt es viele Möglichkeiten, beispielsweise Recycling von Wertstoffen, Einsatz von Energie-Spar-Lampen oder die Nutzung von öffentlichen Verkehrsmitteln statt des Autos. Gedankenlose Bequemlichkeit, rücksichtslose Ressourcenverschwendung und das Streben nach schrankenlosem Profit sind mit der Verantwortung gegenüber der Natur nicht vereinbar. Erst durch nachhaltiges Handeln werden die Ziele erreicht und Vorbilder für die Kinder und Jugendlichen erkennbar.

Ein geschärftes Bewusstsein über die zu bewältigenden Probleme und Krisen, aber auch über die Möglichkeiten für das entsprechende persönliche Handeln, führen zu einer Neuorientierung der

Wertvorstellungen. Mit einer nachhaltigen Lebensweise ist zugleich eine größere Autonomie des Einzelnen verbunden. Das Ziel sollte die persönliche Begeisterung für selbstbestimmtes zukunftsfähiges Verhalten sein.

Die Sozialpädagogik muss dabei die Notwendigkeit für nachhaltiges Handeln aufzeigen und entsprechendes Verhaltens unterstützen. Möglichkeiten zum Lernen, Lehren und Handeln lassen sich in Erwachsenenbildungsangeboten verwirklichen, z. B. in Projekten der lokalen Agenda 21.

1.4.4 Ethischer Aspekt

Erwin Laszlo schreibt in seinem Buch „You can change the world“, „An Überzeugungen orientieren wir unser Denken, aber unsere Ethik lässt uns entscheiden, was wir tun“. ⁵¹ Betrachtet man aber die jetzige Situation, sollte man sich die Frage stellen, ob die Ethik und die von ihr vermittelten Werte die Richtigen sind für die heutige Welt. Fehlt nicht in der Ethik der meisten Menschen die globale und langfristige Dimension? Sie ist von entscheidender Bedeutung ist für die Art und Weise, wie wir jetzt und in Zukunft leben und welche Optionen künftige Generationen haben. Der „ökologische Fußabdruck“ der Mehrheit ist weit größer, als es das ökologische Gleichgewicht der Erde zulässt.

In seinem Essay „Schleichwege ins Paradies“ in dem Band „Die Zukunft unseres Planeten“ weist K. M. Meyer-Abich darauf hin, dass die reichen Länder im Norden auf Kosten der Dritten Welt, der Nachwelt und der Natur leben. „Unser Wohlstand hat demnach einen zu hohen Preis, und andere bezahlen ihn“. Auf Grund des Reichtums und des Standes von Wissenschaft und Technik sollte es möglich sein, nicht mehr zulasten

⁵¹ vgl. Laszlo, E.: Change, 2002, S. 49ff

Dritter zu leben.⁵² Aber dazu muss ein Umdenken und Umsteuern erfolgen. Wir leben - hoffentlich - in einer Zeit des „Noch-Möglichen“; doch die Chancen zu einem Umsteuern ohne Zusammenbrüche in der Zukunft schwinden.

Die deutsche Bundesregierung bezeichnet die Erhaltung der natürlichen Lebensgrundlagen als eine existentielle politische Aufgabe und sieht sich mit in der Verantwortung der Industriestaaten, damit die ökonomische Entwicklung in den ärmeren Ländern, vor allem in der Dritten Welt, auch ökologisch verträglich verläuft. Dieses Gebot der internationalen Umweltpartnerschaft ist aber nicht nur die Aufgabe des Staates, denn jeder Einzelne trägt die Verantwortung für die Erhaltung der natürlichen Ressourcen.⁵³

Entwicklungspolitische Ziele, wie z. B. Hilfe zur Selbsthilfe, Armutsbekämpfung, Schuldenerlass, Verbesserung der Situation der Frauen, Hebung des sozialen Standards und Begrenzung der Geburtenraten können nicht erreicht werden, solange in den Industrieländern an einer Zielorientierung „Konsum auf hohem Niveau“ unkritisch festgehalten wird, an dem nur eine vergleichsweise kleine Minderheit im globalen Maßstab teilhat, und die auf Dauer in die Katastrophe führt.

Die internationale Umwelt- und Entwicklungspartnerschaft muss weiter ausgebaut und intensiviert werden, um ökologischen, wirtschaftlichen und sozialen Krisen vorzubeugen. Internationale Umweltpolitik ist immer auch Friedenspolitik – sie kann verhindern, dass aus Umweltschäden und Ressourcenzerstörung innerstaatliche und zwischenstaatliche Konflikte entstehen.⁵⁴

⁵² vgl. Meyer-Abich, K. M.: Schleichwege, 2000, S. 677

⁵³ vgl. BMU: Umweltpolitik, 1990, S. 10f

⁵⁴ vgl. BMU: Verantwortung, 2002, S. 3

1.5 Situation der Umweltpädagogik

1.5.1 Umwelterziehung an Schulen

Die Kinder und Jugendlichen müssen zu verantwortungsbewussten und kritischen Menschen erzogen werden, die in der Lage sind, Eigenverantwortung für sich und die Umwelt zu übernehmen. Hierbei tritt die Schule in eine besondere Verantwortung, da sie die Kinder und Jugendlichen in ihrer entscheidenden Phase begleitet.

Wie bereits im Gliederungspunkt 1.2.2 *Forderungen der Agenda 21* beschrieben, wird dem Bildungssystem eine entscheidende Funktion bei der Förderung des Umweltbewusstseins der Bevölkerung zugewiesen. Es wird die „Neuorientierung der Bildung auf eine nachhaltige Entwicklung“ gefordert.

Die Situation der schulischen Umwelterziehung wird im Handwörterbuch für Umwelt wie folgt anhand von drei Thesen dargestellt:⁵⁵

1. Die schulische Umwelterziehung umfasst ein breitgefächertes Spektrum. Nicht nur die „traditionellen Natur- und Umweltschutzfächer“ wie Biologie und Erdkunde, sondern auch geistes- und sozialwissenschaftliche Fächer beinhalten verstärkt die Umweltproblematik, z. B. Sozialkunde oder Religionsunterricht im Hinblick auf ethische Aspekte.

2. Die schulische Umwelterziehung ist größtenteils von abstraktem und verbal-problemorientiertem Lernen geprägt. Mehr als 80% des Umweltunterrichts werden theoretisch vermittelt. Die Möglichkeit, ökologische Handlungskompetenz einzuüben, z. B. durch Exkursionen oder Projekte wird nur selten geboten. Doch diese Angebote nehmen zu.

3. Die Vermittlung der schulischen Umwelterziehung steht im Zusammenhang mit den Einstellungen der Lehrer zu Umweltproblemen. Der Unterricht durch den Lehrer erfolgt handlungsorientierter, wenn die Lehrer selbst im eigenen Handeln eine Möglichkeit sehen, zur Verbesserung der Umweltsituation beizutragen.

Die Schulbildung erreicht jeden und hat dadurch eine tragende Rolle bei der Vermittlung von Einsichten und Kenntnissen über die notwendige nachhaltige Entwicklung, bei der Einübung und Erprobung von Handlungskompetenzen und bei der Gewinnung von Werten und Einstellungen.⁵⁶ Das heutige Bildungswesen ist primär nach Schulfächern geordnet und hauptsächlich auf die Berufsqualifizierung ausgerichtet, wobei Abfragbarkeit, Gerechtigkeit und objektive Leistungsmessung die Hauptkriterien sind. Um „zur Verantwortung für die Umwelt zu erziehen“ bietet der Schulalltag bisher nur wenige Möglichkeiten. Ökologische Inhalte werden im Biologie- oder Geografieunterricht vermittelt, aber mit „Feuchtbiotopsökologie“ und „Lagerstättenkunde“ kann man den Herausforderungen der Umweltkrise nicht gerecht werden.⁵⁷

Die Umwelterziehung erfordert keine neue Unterrichtsmethode, aber die Lehrpläne sollten sich hinsichtlich der Forderungen im Kapitel 36 der Agenda 21 ausrichten, um somit zu einer zukunftssichernden Entwicklung beizutragen. Die Agenda 21 fordert eine inhaltliche Ausweitung der Umwelterziehung und die Einbeziehung aller Bildungsbereiche, von der Grundschule bis zur Hochschule, den Berufsschulen und der Erwachsenenbildung. Die institutionellen Hindernisse der Schulen (mangelnde organisatorische Flexibilität, Lehrplan- und Stoffumfang) aber auch das fehlende Engagement und Interesse mancher Lehrer „Neues auszuprobieren“ verhindern die bisher weitgehend kognitiv orientierte Umweltbildung, handlungsorientiert zu gestalten.

⁵⁵ vgl. Dreyhaupt F. J. et al.: Umwelt Handwörterbuch, 1992, S. 543f

⁵⁶ vgl. Umweltministerium: Umwelterziehung, 8.03.2000

⁵⁷ vgl. Weizsäcker, E.: Erdpolitik, 1994, S. 268

Die Umwelterziehung in der Schule verfolgt das Ziel, den Kindern und Jugendlichen im Umgang mit der Natur eine Hilfestellung zu einem dauerhaft umweltgerechten und zukunftsfähigen Lebensstil zu geben. Auch an den Hochschulen sollen sich nicht nur umweltbezogene Studiengänge mit Fragen des Umweltschutzes und Erhalts der natürlichen Lebensgrundlagen befassen. Hochschulabsolventen sind in der Regel in Positionen tätig, in denen sie Entscheidungen treffen, die für die Umweltsituation von weitreichender Bedeutung sein können, z.B. in der Leitung von Wirtschaftsunternehmen.

Aber kein Berufsbereich wird von der Verantwortung für eine zukunftsfähige Entwicklung frei sein.⁵⁸ Die Umwelterziehung ermöglicht mit der Komplexität und den Spannungen des Handlungsfeldes „Umwelt“ und den menschlichen Unzulänglichkeiten konstruktiv umzugehen.⁵⁹

Durch umweltpädagogische Projektarbeit in allen Bildungsbereichen wird die Möglichkeit geboten, neue Erfahrungen zu sammeln, diese in der Gruppe zu reflektieren und partizipatorisches und selbstbestimmtes Verhalten einzuüben. Die alltägliche Lebenswelt wird als Ausgangspunkt für das gemeinsame Arbeiten und Lernen gesehen, dadurch werden globale Zusammenhänge verstanden, konkretes umweltfreundliches Handeln erlernt und die Umsetzung in reale Lebenssituationen wird vorbereitet.

⁵⁸ vgl. Preißer, F. et al.: Umweltpädagogik, 1991, S. 9

⁵⁹ vgl. Umweltministerium: Umwelterziehung, 8.03.200

1.5.2 Umweltpädagogik in der Erwachsenenbildung

Die Erwachsenenbildung umfasst mit ihren Angeboten neben der berufsbezogenen Fort- und Weiterbildung auch Kurse und Projekte im Rahmen der Allgemeinbildung z. B. politisch-kulturelle Bildungsarbeit oder verschiedene Formen der sozialen Kulturarbeit sowie Freizeitangebote.⁶⁰

Erwachsenenbildungseinrichtungen (z. B. freie Träger, Volkshochschulen) haben günstige Voraussetzungen, die Umweltthematik verstärkt aufzunehmen. Das Bildungsangebot kann an den Teilnehmerwünschen orientiert werden. Dennoch ist die Nachfrage gering, gemessen an der Aktualität und der öffentlichen Diskussion der Umweltproblematik.⁶¹ Die ökologisch orientierte Erwachsenenbildung ist aufgefordert, durch die Verbreitung und Umsetzung von Wissen über Umweltpflege und Umweltschutz ein neues Umweltbewusstsein zu fördern. Die Vermittlung der Notwendigkeit zukunftsichernden Engagements, entsprechender Werthaltungen und Handlungsperspektiven steht im Mittelpunkt. Durch eine teilnehmerintegrierende Gestaltung des Angebots z. B. durch Projekt- und Workshop-Angebote, kann das nötige Wissen und Handeln vor Ort nachhaltig erlernt werden.

Die effektive Umweltpflege und der Umweltschutz können und dürfen nicht allein dem Gesetzgeber oder den staatlichen Exekutivorganen überlassen werden. Innerhalb der letzten Jahrzehnte wurde den Bürgern, „der Zivilgesellschaft“, immer mehr die Möglichkeit eingeräumt, Stellung zu beziehen und sich zu engagieren.⁶²

Dennoch herrscht bei vielen Bürgerinnen und Bürgern ein Gefühl der Ohnmacht gegenüber unerfreulichen Umweltverhältnissen sowie

⁶⁰ vgl. Preißer, F. et al.: Umweltpädagogik, 1991, S. 61

⁶¹ vgl. BMB+F: Expertise, 1999

mangelnde Motivation oder fehlendes Wissen.⁶³ Hier bietet sich für die Sozialpädagogik ein interessantes Arbeitsfeld. Die Information der Bürgerinnen und Bürger, das Aufzeigen von Handlungsmöglichkeiten und die Nutzung der vorhandenen Ressourcen führen zu einem wachsenden Bewusstsein für die Anforderungen an die Bevölkerung.

1.5.3 Weiterentwicklung der Umweltpädagogik

Die Umweltpädagogik bzw. Umwelterziehung ist in den verschiedenen Ebenen der Bildung nicht einheitlich beschrieben. Obwohl die schulische Umwelterziehung fächerübergreifend verbreitet ist, stellt die Überwindung der inhaltlichen und organisatorischen Strukturen und die meist fehlende praktische Anwendung des erlernten Wissens ein Problem bei der Verwirklichung der Ziele der Umwelterziehung dar. In der beruflichen Bildung und im Hochschulbereich fehlt sie noch größtenteils.

Um auf allen Bildungsebenen die Umweltthemen einzubeziehen, muss sich auch der Aus- und Fortbildungsbereich in Erwachsenenbildungseinrichtungen vermehrt mit der Umweltthematik beschäftigen.

Ressourcenschonende, naturverträgliche dauerhafte Problemlösungen brauchen Anerkennung, Förderung und Verbreitung. Ebenso sind die Bildungs- und Qualifizierungsmaßnahmen zu fördern. Auch die „soziale Seite“ erschließt neue Themenfelder, vor allem für die Sozialpädagogik in den Bereichen *Globalität*, *Eine Welt* und *Multikulturalität* bezüglich solidarischen Zusammenlebens⁶⁴ wie z. B. Workshops mit Jugendlichen bzw. Erwachsenen im Bereich der Migrationsarbeit, oder Austauschprojekte im Rahmen von Patenschaften.

⁶² vgl. Wendt, W. R.: Zivilgesellschaft, 1996, S. 155

⁶³ vgl. Preißer, F. et al.: Umweltpädagogik, 1991, S. 16

⁶⁴ vgl. BMB+F: Expertise, 1999

Die nachhaltige Entwicklung betrifft nicht nur wenige motivierte, weitsichtige Menschen. Sie verlangt das bürgerliche Engagement und die Beteiligung aller gesellschaftlichen Gruppen. Die Umweltbildung wird als wichtiger Bestandteil zur Voraussetzung für das Gelingen einer zukunftsfähigen Entwicklung gesehen. Eine entscheidende Voraussetzung für die Lösung von Umweltproblemen ist die Weiterentwicklung und der Einsatz moderner umweltverträglicher Technik.⁶⁵



Bild 1: Solarkoch-Kurs mit Studenten des Johanneskollegs München, 2003

⁶⁵ vgl. BMU: Umweltpolitik, 1990, S. 61

2. Solarkocher und Umweltpädagogik

Im folgenden Teil der Diplomarbeit werden am Beispiel des Parabol-Solarkochers⁶⁶ praktische Möglichkeiten der Umweltpädagogik aufgezeigt und dabei auch Probleme und Lösungen diskutiert. Es gibt inzwischen weltweit zahlreiche Solarkocher-Projekte, auch im schulischen Bereich und in der Erwachsenenbildung und die Erfolge belegen wie einfach und effektiv der Solarkocher Einsatz ist.

Der Einsatz von Parabol-Solarkochern im Bereich der Umweltpädagogik zeigt den Projektbeteiligten auf eindrucksvolle Weise wie Solarenergie im Alltag genutzt werden kann und verdeutlicht die vielfältigen Chancen, wie dieses einfache Gerät zur Verbesserung der Lebensbedingungen, insbesondere in Entwicklungsländern mit Brennholzmangel, und zur Zusammenarbeit bei der nachhaltigen Entwicklung auf unserem Globus beitragen kann.

2.1 Allgemeine Hinweise zum solaren Kochen

2.1.1 Zur Geschichte des solaren Kochens

Die Konzentration der Sonnenstrahlen, um hohe Temperaturen zu erzeugen, hat eine lange Vergangenheit. Überliefert sind Hinweise auf Arbeiten von Archimedes (287 bis 212 v. Chr.), der ein Buch über Brennspiegel geschrieben hat (das allerdings verloren ging), und der mit Spiegeln seine Heimatstadt Syrakus vor einer angreifenden römischen Flotte gerettet haben soll.

⁶⁶ Die Bezeichnung „Parabol-Solarkocher“ wird im Folgenden für die Bauweise mit tief gewölbtem, vollständigem Parabolspiegel aus Hochglanz Alu-Reflektortrapezen verwendet.

Im 17. und 18. Jahrhundert wurde mit Spiegeln und Linsen zum Schmelzen von Metallen experimentiert. Walter Ehrenfried von Tschirnhaus (1651-1707) brachte mit einem Parabolspiegel von 158cm Durchmesser (poliertes Kupferblech auf Holz gestellt), Wasser in irdenen Gefäßen zum Kochen. Im Jahr 1714 erzeugte Andreas Gärtner einen Hohlspiegel durch Belegen eines hölzernen Hohlspiegelgestells mit Blattgold und verwendete diesen Parabol-Reflektor zum Braten von Fischen und Eiern.⁶⁷

Eine solare Kochkiste mit Doppelverglasung, deren erste Ausführungen für Kochzwecke auf Nicholas de Saussure (1740 - 1799) zurückgehen, verwendete 1837 John Herschel für seine Expedition zum Kap der Guten Hoffnung.⁶⁸

Der französische Solar-Pionier A. Mouchot (1825-1912) baute einen sehr beachtenswerten Solarkocher mit einem Spiegelkonus und demonstrierte dessen vielfältige Nutzbarkeit.

Eine intensive Entwicklung des Parabol-Solarkochers erfolgte in den vergangenen 20 Jahren in weltweiter Zusammenarbeit. Es wurde darauf geachtet, dass die Herstellung keine Maschinen, sondern nur einfache Vorrichtungen ohne Strom erfordert und leicht erlernbar ist. Ebenso sollten alle weiteren Bedingungen erfüllt werden, die an einen Kocher zu stellen sind, der in der Dritten Welt in großem Maßstab verbreitet werden soll. Dieses Ziel konnte durch die Entwicklung von Solarkochern mit tiefgewölbtem Parabolspiegel aus Hochglanz-Aluminiumblech-Trapezen und einem Gestell aus Bandstahl gemäß den Vorschlägen von D. Seifert erreicht werden.⁶⁹ Der Parabol-Solarkocher hat sich als besonders vorteilhaft erwiesen, da er kaum eine Umstellung der Essensgewohnheiten verlangt.

⁶⁷ vgl. Gööck, R.: Erfindungen der Menschheit, S. 171

⁶⁸ vgl. Meinel, A. B. et al: Applied Solar Energy, 1979

⁶⁹ Seifert, D.: Konzepte, 1994, S. 140ff

Die industrielle Fertigung von Bausätzen ermöglicht den Zusammenbau von Parabol-Solarkochern vor Ort ohne spezielle Werkstatt-Ausrüstung und hat niedrige Kosten im Vergleich zur Leistung. Als umwelt-pädagogisches Instrument wurde der Parabol-Solarkocher vor allem in den letzten zwei Jahren vermehrt im schulischen Projektunterricht eingesetzt.

2.1.2 Zur Funktionsweise der Solarkocher

Solarkocher nutzen die Sonneneinstrahlung als Energiequelle zum Kochen.

Es gibt mehr als hundert Bauweisen von Solarkochern. Sie arbeiten überwiegend nach einem der folgenden Prinzipien bzw. mit deren Kombinationen:⁷⁰

- a) Strahlungskonzentration (wobei vielfältige Formen bekannt sind, beispielsweise die chinesische Bauweise, die in mehr als einer halben Million Exemplaren verbreitet ist)
- b) Treibhauseffekt (Boxkocher, mit transparenter Abdeckung, die die Sonnenstrahlung weitgehend unbehindert eintreten lässt, aber den Wärmeverlust verhindert, z. B. bei der indischen Kochkiste, von denen mehrere hunderttausend Exemplare hergestellt wurden)
- c) Strahlungskollektion wobei ein Wärmeträger z. B. Luft oder Öl in einem Kollektor erhitzt und dem Kochgerät zugeführt wird

Bei dem Parabol-Solarkocher handelt es sich um einen Konzentration-Solarkocher, der einen Parabolspiegel verwendet, um die Sonnenstrahlen auf den Brennbereich zu konzentrieren, an dem sich der Topf befindet. An der schwarzen Oberfläche des Topfes wird die Strahlung in Wärme umgewandelt.

⁷⁰ GTZ: Solarkocher, 1999, S. 14

2.1.3 Besonderheiten des Parabol-Solarkochers

Der Band „Die Zukunft unseres Planeten“ der Brockhaus-Reihe „Mensch-Natur-Technik“ enthält auf den Seiten 281/282 eine Darstellung der Möglichkeiten des solaren Kochens und eine Aufnahme des Parabol-Solarkochers SK12⁷¹.



Bild 2: Parabol-Solarkocher SK12

Bei der Darstellung der Nachteile des solaren Kochens wird oft nicht erwähnt, dass Solarkocher mit einfachen Warmhalte-Gar-Behältern (z.B. Warmhaltekörben) kombiniert werden können. Viele Speisen müssen nur kurz angekocht werden (wie z.B. Reis) und garen im Warmhaltekorb durch die gespeicherte Wärme. Durch diese nahezu kostenlose Lösung des Wärmespeicherns wird zudem die Kapazität des Kochers vervielfacht und die Bedienung vereinfacht.

Die teilweise widersprüchlichen Anforderungen an einen Solarkocher lassen sich somit erfüllen, indem ein leicht und sicher bedienbarer, einfach herstellbarer Reflektorkocher hoher Leistung kombiniert wird mit

⁷¹ Brockhaus-Redaktion: Zukunft, 2000, S. 281

Warmhaltebehältern, die es ermöglichen, die Koch- und Essenszeiten zu entkoppeln. Die gewohnten Rezepte können beibehalten werden, ebenso kann auch am Morgen und am Nachmittag gekocht werden, weil der Reflektor senkrecht zur Sonne ausgerichtet wird.

Der Parabol-Solarkocher benötigt einen sonnigen, ebenen, windgeschützten Platz. Der Reflektor konzentriert die Sonneneinstrahlung auf den dunklen Topf und erhitzt ihn. Parabol-Solarkocher können die gleichen Temperaturen wie konventionelle Herde (ca. 200°C) erzeugen und sind daher nicht nur zum Kochen, sondern auch zum Backen, Braten, Frittieren sowie Sterilisieren geeignet. Der Solarkocher ist für den Einsatz in Familien geeignet, und bei Verwendung mehrerer Kocher, auch in Gemeinschaftsküchen einsetzbar.

Als Sicherheitsmaßnahmen dienen ein stabiles Gestell mit zuverlässiger Topfhalterung und ein Reflektor mit Brennpunkt im Inneren des Reflektors. Das Ausrichten des Kochers erfolgt anhand des Schattens eines Zeigers. Die Bedienung des Topfes wird im Schatten des Reflektors durchgeführt, indem der Reflektor entsprechend geschwenkt wird, so dass die Person nicht in der Sonne stehen muss.

Eine der Stärken des Parabol-Solarkocher-Konzepts liegt darin, dass vom Grundmodell des Kochers und des Warmhaltekorbes ausgehend, lokal angepasste Lösungen verwirklicht werden können. Es sind vielfältige Abwandlungen der ursprünglichen Bauweise SK12 bekannt (z.B. SK14, K14, K10).

Die Solarkocher-Bausätze werden in verschiedenen Größen hergestellt, so dass der Solarkocher der Familiengröße angepasst werden kann. Im Bausatz sind alle erforderlichen Teile vorgefertigt enthalten und die zur Herstellung erforderlichen Werkzeuge, d. h. eine Feile und zwei Schraubenschlüssel.

Diese Bausätze sind leicht zu transportieren und ermöglichen eine einfache Herstellung der Solarkocher im Team von Lehrern und Schülern. In einigen Stunden interessanter Arbeit kann eine Gruppe einen Solarkocher hoher Qualität herstellen. Die industrielle Vorfertigung der Komponenten des Parabol-Solarkochers ermöglichen es, auch große Projekte in kurzer Zeit zu verwirklichen.

2.2 Sensibilisierung durch Solarkocher-Projekte

2.2.1 Lernen durch Erleben

2.2.1.1 Sonnenenergie „erleben“

Die Kombination von vermitteltem Wissen und praktischem Handeln in der Umwelt-Projektarbeit trägt zur Bildung eines neuen Bewusstseins bei. Die Vermittlung der inhaltlichen Aspekte der Umweltpädagogik anhand von Projekten sensibilisiert die Schüler für Naturvorgänge. Die Beobachtungsgabe wird verstärkt und ökologische Kreisläufe können leichter verstanden werden. Die Jugendlichen und Erwachsenen setzen sich mit der Umwelt auseinander und erleben sie auf ganz neue Art und Weise.

Kochen mit der Sonne ermöglicht ganz andere Sinneserfahrungen als Kochen auf dem elektrischen Ofen oder dem Gasherd im Haus. Die Umweltpädagogik kann ihr Ziel erreichen, wenn der Einzelne bereit ist, Aufgaben des alltäglichen Lebens umweltschonend zu verwirklichen. Beim „Erfahrungslernen“ werden die Jugendlichen und Erwachsenen aktiv in den Prozess eingebunden.

Eine indische Teilnehmerin fasste ihre Erfahrungen während des Kurses in drei Punkten zusammen:

1. Sie habe viel über die Organisation der Arbeit gelernt, sie sehe die Vorteile des solaren Kochens im Vergleich zum Holzfeuer und plane ihre

Arbeitsvorgänge in Übereinstimmung mit der verfügbaren Sonneneinstrahlung.

2. Die Wertschätzung der Zeit sei ihr beim Kurs erst richtig bewusst geworden.

3. Die Wertschätzung der Energie habe sie erst durch die Sonnenenergie-Nutzung erfahren und sie würde durch diese Erfahrungen eine bewußtere Lebensführung anstreben.

Die inzwischen weltweit durchgeführten Projekte des solaren Kochens ermöglichen den Teilnehmern die Erfahrung, die Kraft der Sonnenenergie zu „erleben“, und die Zusammenhänge zwischen dem eigenen Verhalten und den Folgen für die Umwelt zu erkennen.

2.2.1.2 Fächerübergreifendes Lernen

Bei Aktivitäten im Gelände ist es leichter als im Klassenzimmer, Jugendliche und Erwachsene für ökologische Probleme zu sensibilisieren. Die Projektarbeit bietet die Möglichkeit, Unterricht „einmal anders“ zu erleben. Die Jugendlichen haben Spaß an der erlebnisbetonten Projektarbeit. Für Lehrer ist es eine neue Herausforderung, herkömmliche Unterrichtsmethoden zu verlassen, neue Wege zu gehen und dabei erfreuliche Erfahrung zu sammeln.

Die Parabol-Solarkocher können im Technik-Unterricht zusammengebaut werden, Ernährungslehre wird an „sonnengekochten“ Mahlzeiten erläutert und die Lichtbrechung erklärt sich am praktischen Beispiel der Sonneneinstrahlung auf den Parabolspiegel fast selbst.

Das Lernen mit allen Sinnen und die Zusammenarbeit im Team, bildet eine dauerhaftere Grundlage als einseitiger Frontalunterricht. Die Projektarbeit fördert das „Lernen für's Leben“.

Einrichtungen zur Erwachsenenbildung können diese Projektarbeit nutzen, um vorhandenes Wissen zu vertiefen und neue Wissens- und Handlungsbereiche zu erschließen. Projekte mit so vielfältigen Aspekten wie der Bau, die Erprobung und Verbreitung von Solarkochern bieten hervorragende Möglichkeiten für die Umweltpädagogik.

Die im folgenden unter Gliederungspunkt 2.2.2 angeführten Wissensgebiete über die Situation in den Entwicklungsländern können umfassend in die Lehrinhalte aller Bildungsebenen integriert werden. Das Lehrangebot zur Umweltproblematik muss mit hoher Dringlichkeit weltweit dauerhaft einbezogen werden, um möglichst umfassend und frühzeitig eine Grundsensibilisierung zu erzielen. Die Brennholzkrise, aber auch alle anderen Umweltprobleme des globalen Wandels müssen einen festen Bestandteil der Umwelt- und Sozialerziehung bilden.

Das Thema Solarkocher zur Armutsbekämpfung und zum Umweltschutz ist fächerübergreifend. Es umfasst natur-, wirtschafts- und gesellschaftswissenschaftliche sowie historische Betrachtungsweisen. Die Aspekte des Themas können daher in den verschiedenen Fächern behandelt werden, sowohl im täglichen Unterricht wie bei Projektveranstaltungen oder Studienfahrten.

Im Zusammenhang mit den Solarkocher-Projekten können sich vielfältige Anknüpfungspunkte ergeben z. B. in den Fächern

- Geografie (Sahelzone, Leben in Trockengebieten, Treibhauseffekt, Klimaveränderung, fremde Kulturen, Ressourcen, Überbevölkerung),
- Ethik (Nächstenliebe, Hilfe zur Selbsthilfe, Armutsbekämpfung),
- Biologie (Wald, Desertifikation, Aufforstung),
- Geschichte (Kriegsfolgen, Konflikte durch Ressourcenverknappung, Umweltprobleme in früherer Zeit),

- Mathematik und Physik (Parabeleigenschaften, Licht und Lichtreflexion, Wärmeerzeugung, Leistungsberechnungen),
- Natur und Technik (Bau von Solarkochern anhand von Bausätzen und Erprobung) und
- Deutsch (Gestaltung von Informationsplakaten, Rhetorik, Präsentation von Gruppenergebnissen).

Pilotprojekte für nachhaltige Technik können (be)greifbare Lösungen aufzeigen. Sie sensibilisieren für Umweltprobleme, weil es nicht bei der Erwähnung von Problemen bleibt, sondern praktikable Lösungen erarbeitet werden. Damit lässt sich eine erlebnisbetonte Umweltpädagogik realisieren, die eine dauerhafte Änderung des Verhaltens bewirken kann.

Die Solarkocher-Projekt-Veranstaltungen bieten eine hervorragende Möglichkeit, fächerübergreifend die geforderten Lerninhalte zu integrieren. Die Jugendlichen und Erwachsenen haben die Möglichkeit, mit allen Sinnen zu lernen und aktiv an der Gestaltung des Erlebnis-Unterrichts beizutragen.



Bild 3: Projektwoche Antoniushaus-Schule Marktl, 2001

Durch eine flexible Gestaltung des Projekttagess können Schwierigkeiten durch fehlenden Sonnenschein vermieden werden. Der Theorie- und Praxisteil der Veranstaltung wird je nach Sonnenschein abgewechselt und für das solare Kochen können die Nahrungsmittel vorbereitet werden (z.B. Gemüse schon kleingeschnitten, Kuchenteig vorbereitet etc.). Besonders vorteilhaft ist, dass der Solarkocher ein autark nutzbares Gerät ist und dass seine Nutzung leicht zu erlernen ist.

2.2.2 Wissenserweiterung über globale Entwicklungen

2.2.2.1 Brennholzkrise, Desertifikation

Die Wälder auf unserer Erde schrumpfen nicht nur wegen der Brandrodung und der Nutzholzgewinnung. Zu einem großen Teil auch deshalb, weil mehr als ein Drittel der Menschheit auf Brennholz zum Kochen angewiesen ist und die wachsende Bevölkerung den Bedarf nicht mehr nachhaltig decken kann. Die Brennholzproblematik wird in Deutschland und auch in vielen anderen Industrieländern kaum beachtet.

Nach Schätzungen der FAO (Ernährungs- und Landwirtschafts-Organisation der Vereinten Nationen) nutzt etwa die Hälfte der Weltbevölkerung Brennholz und pflanzliche Abfälle zum Garen und Kochen von Mahlzeiten. Darüber hinaus findet Brennholz und Holzkohle hauptsächlich Einsatz im Kleingewerbe (Schmieden, Bäckereien, Teestuben) aber auch zum Bierbrauen, zur Trocknung von landwirtschaftlichen Produkten (Tee, Tabak etc.) und zur Herstellung von Ziegelsteinen.⁷²

In einem Bericht über Flüchtlinge in Malawi schrieb Margrit Gerste 1990 unter dem Titel „Wer arm ist, teilt leichter“:⁷³

⁷² vgl. Herkendell, J.: Brennholzkrise, S. 42

⁷³ Gerste, M.: Wer arm ist, 1990, S. 84

„Als Frau in Afrika geboren zu sein ist ein besonders hartes Schicksal. Frauen führen den Kampf um das Überleben der Familie. Allein das Kochen ist ein enormer Kraftaufwand. Einzige Energiequelle auf dem Lande ist Holz. Täglich ziehen also die Frauen los, drei, vier, fünf Stunden Fußmarsch, um Holz zu sammeln und heranzuschleppen, mit dem sie Shima, Maisbrei, ihre Hauptnahrung kochen können. Die verheerende Folge: Das Land wird entwaldet, ver-wüstet.“

Die Brennholzkrise ist ein klassisches Beispiel für eine Situation, in der mittellose Menschen in der Dritten Welt ihre zukünftige Lebensgrundlage zerstören, um das zum täglichen Überleben Notwendige zu bekommen. Sie tun dies oft nicht aus Unwissenheit, sondern unter tragischem Zwang.⁷⁴

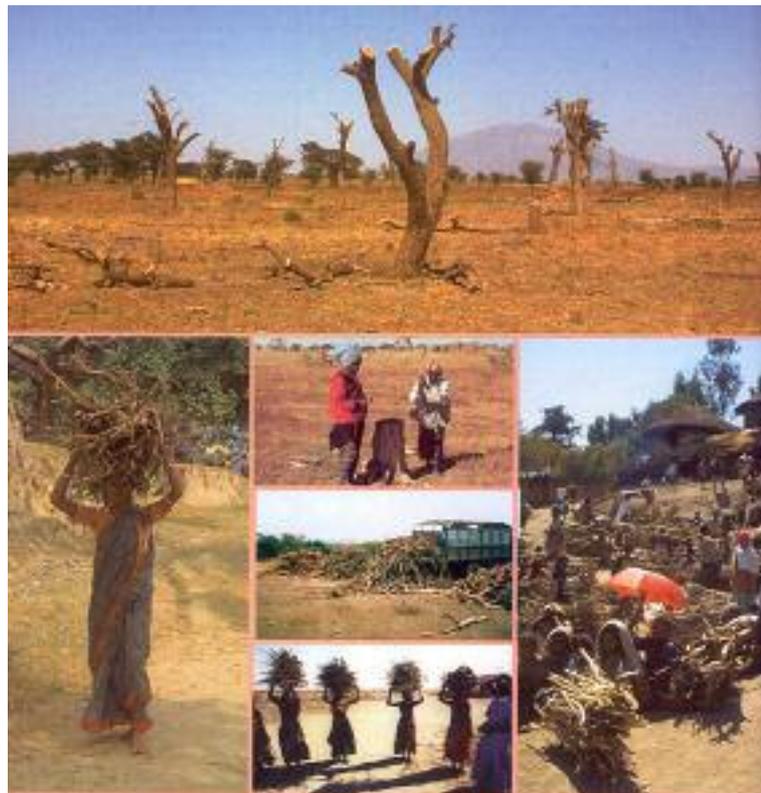


Bild 4: Beispiele für die Brennholzbeschaffung in Afrika

⁷⁴ vgl. Myers, N.: Öko-Atlas, S. 114

In der Umgebung der meisten Städte und Dörfer in der Dritten Welt wird mehr Holz verbrannt als nachwächst. Mit dem Verschwinden des Baumbestandes und durch das Verbrennen von Ernterückständen und Dung schreitet die Verwüstung voran und immer mehr Menschen werden zur Landflucht gezwungen. „Ziel sollte es sein, das Leben der ärmsten Mitbewohner der Erde zu verbessern und die natürlichen Ressourcen im ländlichen Raum zu erhalten.“⁷⁵ Das solare Kochen in Verbindung mit weiteren Brennstoff sparenden Maßnahmen kann einen Ausweg aus der Brennholzkrise bahnen und die Wiederaufforstung ermöglichen. Erst wenn die Grundbedürfnisse der dort lebenden Bevölkerung befriedigt werden, kann eine ökologische Stabilisierung erzielt werden.

Wir müssen die Brennholzkrise und ihre Folgen als eine der größten Herausforderungen der Menschheit erkennen. Maßnahmen zu ihrer Überwindung setzen geeignete politische und sozial-kulturelle Rahmenbedingungen voraus. Ohne diese förderlichen Rahmenbedingungen ist eine Verbesserung der Perspektiven für Wälder bzw. für andere Teile des Naturhaushalts kaum möglich. Aber auch die Beziehung zwischen Mensch und Natur vor Ort, vor allem in ökonomischer, technischer, kultureller und ökologischer Hinsicht, ist zu berücksichtigen. Dies wird durch Gesetzmäßigkeiten des globalen Wettbewerbs zunehmend erschwert.⁷⁶

Die von der Brennholzkrise Betroffenen sind meist zu arm, um leicht auf andere Brennstoffe ausweichen zu können. Aber an Sonnenenergie herrscht in den Dürregebieten kein Mangel. Es ist zu fragen, warum Solarkocher nicht längst den Brennstoffbedarf auf einen kleinen Bruchteil des gegenwärtigen Verbrauchs reduziert haben, gerade dort, wo die Sonne an ca. 300 Tagen im Jahr scheint und die Menschen täglich mehr Belastungen wegen des Brennstoffs auf sich nehmen müssen. Es gibt

⁷⁵ Herkendell, J.: Brennholzkrise, S.42

⁷⁶ vgl. Herkendell, J.: Brennholzkrise, S. 42f

dafür viele Gründe, hauptsächlich sind es Unkenntnis der Probleme und der Lösungen.

Ein Grund ist wohl auch das Festhalten an längst überholten Argumenten, beispielsweise an der Meinung, dass nach Sonnenuntergang gekocht werden muss, um nachts eine warme Mahlzeit zu haben. Auch hier ist die Aufklärung durch die Umweltpädagogik gefordert. Das Argument, dass in den Entwicklungsländern vor allem nachts gekocht wird und der Solarkocher somit nicht einsetzbar ist, berücksichtigt nicht die einfachen Möglichkeiten zum Warmhalten und Garen in einfachen wärmeisolierenden Behältern. Margrit Gerste schreibt in ihrem Bericht dass die Zubereitung von Bohnen sechs- bis achtstündiges Kochen erfordert.⁷⁷ Würde man die Bohnen einweichen, am Solarkocher ankochen und anschließend zum Weitergaren in den Warmhaltekorb geben, könnte der Kochvorgang bei der Bohnenzubereitung erheblich reduziert werden.

Weltweite Erfahrungen bestätigen die Vorteile der Kombination des Solarkochers mit dem Warmhaltekorb, aber aufgrund früherer Misserfolge von Solarkocher-Programmen und auch noch bestehender mangelhafter Kocher, werden neue Projekte stark behindert. Während eines Solarkocher-Workshops in Bonn (YES 2004) testeten Jugendlichen die Speicherkapazität der Warmhaltekörbe. Sie verfolgten den Temperaturabfall von 10 Litern kochendem Wasser im Warmhaltekorb. Bei ca. 20 Grad Umgebungstemperatur betrug die Wassertemperatur nach 20 Stunden immer noch über 50 °C.

Für die Überwindung der Brennholzkrise sind Solarkocher erforderlich, die leicht und sicher zu bedienen sind und die das Zubereiten der heimischen Gerichte und das Abkochen von Wasser auch bei kurzer Sonnenscheindauer ermöglichen. Außerdem sollen sie dauerhaft mit geringen Kosten instand gehalten werden können und sie dürfen keine

⁷⁷ vgl. Gerste, M.: Wer arm ist, 1990, S. 84

Gefährdung für die Menschen und die Umwelt bewirken. Sie müssen auch finanzierbar sein. Alle diese Forderungen können durch den Parabol-Solarkocher erfüllt werden.

2.2.2.2 Armut, Krankheit, Landflucht

Die bisher kostenlose Brennholzversorgung ist in vielen Regionen der Erde durch die Brennholzkrise nicht mehr möglich. Annähernd zwei Milliarden Menschen sind von der Brennholzkrise betroffen. Ein zunehmender Anteil des Einkommens armer Haushalte muss für das Brennmaterial zum Kochen ausgegeben werden. In manchen Regionen ein Drittel. In Flüchtlingslagern werden oft Lebensmittel gegen Brennholz eingetauscht.

Im ländlichen Afrika kochen bis zu 90 Prozent der Bevölkerung mit Holz, Holzkohle oder Dung meist in ihren Häusern am offenen Feuer. Vom offenen Feuer steigen Kohlenmonoxid, Stickoxide, Formaldehyd und dutzende weitere giftige Kohlenstoffverbindungen auf und verpesten die Luft. Sie sind Hauptursachen für chronische Bronchitis, Asthma und als Folge davon Lungenkrebs und Tuberkulose. Offene Feuer gehören zu den tödlichsten Gesundheitsrisiken weltweit. Die Häuser der Dorfbewohner in der Dritten Welt haben meist nur eine Tür und einen Spalt unter dem Dach zum Abzug der Rauchgase. Fenster sind nicht vorhanden, und es wird dort fast täglich in dem einzigen Raum im Rundhaus über offenem Feuer gekocht. Die Wände und Decke sind schwarz und verrußt, und die Kinder breiten nachts ihre Schlafmatten an der noch warmen Kochstelle aus. „Rauch tötet lautlos“⁷⁸.

⁷⁸ Asendorpf, D.: Smog, 2003, S.41

Betroffen sind die ärmsten Menschen auf dem Land und in den Slums der Großstädte und unter ihnen wiederum Frauen und vor allem die Kinder. Ihren kleinen Lungen setzt der giftige Rauch besonders zu. Akute Atemwegserkrankungen sind für den Tod von jährlich rund drei Millionen Kindern unter fünf Jahren verantwortlich, hauptsächlich durch den Rauch vom heimischen Feuer. Der häusliche Smog ist das viertgrößte Gesundheitsrisiko, nach Unterernährung, Krankheitsübertragung durch ungeschützten Geschlechtsverkehr und verseuchtem Wasser in den Entwicklungsländern.⁷⁹



Bild 5: „Rauch tötet lautlos“

Die vielfältigen Gefahren bei der Brennholzsuche sind noch kaum ins öffentliche Bewusstsein der Bevölkerung in den Industrieländern gedrungen. Von den drei tödlichen Unfällen durch Personenminen pro Stunde ereignet sich vielleicht einer, bei dem Frauen und Kinder die Suche nach Brennholz durch Tretminen mit ihrem Leben bezahlen. Die Unterlassung der Hilfe von Seiten für ein Drittel der Menschheit stellt ein unvorstellbares Versagen der Industrieländer dar, dessen Auswirkungen global sind.

⁷⁹ vgl. Asendorpf, D.: Geld oder Leben, S. 41

Es kann verhindert werden, dass arme Haushalte einen großen Teil ihres Einkommens für Brennmaterial ausgeben, so dass ihnen die Mittel für die Ausbildung der Kinder und für die Ernährung fehlen. Die gesundheitliche Belastung durch offene Feuer und Gefahren durch das Brennholz sammeln in weiter Entfernung vom Wohngebiet lassen sich durch den Einsatz von Solarkochern und Warmhalte-Garbehältern vermeiden.

Mit einem Parabol-Solarkocher von 1,5 m² Empfangsfläche (1,4 m Durchmesser) können bis zu 48 Liter Wasser pro Tag abgekocht werden⁸⁰, so dass eine Familie neben der Zubereitung der Mahlzeiten auch den Tagesbedarf an Trinkwasser abkochen kann. Die unzureichende Versorgung mit sauberem Trinkwasser stellt bisher in vielen Ländern ein großes Gesundheitsrisiko dar. Auch wenn der Solarkocher die Wärme des Feuers in den Hütten nicht ersetzen kann und bei Regentagen nicht einsetzbar ist, so bleiben im Jahr genügend Tage, wo das solare Kochen möglich ist. Der auf einen Bruchteil reduzierte Holzverbrauch kann dann meist nachhaltig ersetzt werden.

Die Solarkocherverbreitung gibt vielen Menschen interessante Arbeit. Von der Montage in einfachen Werkstätten, der Schulung, der Betreuung, bis hin zur Zubereitung und zum Verkauf von solar zubereitetem Essen, Gebäck und Getränken z. B. für den Straßenverkauf. Er ist somit als Instrument zur Einkommensgenerierung geeignet. Einen wesentlichen Beitrag zur Armutsbekämpfung leistet der Solarkocher, indem er die Beschaffung von teurem Brennstoff reduziert. Der Solarkocher kann somit auch wirksam zur Armutsbekämpfung eingesetzt werden.

2.2.2.3 Globale Kooperation beim Klimaschutz

⁸⁰ vgl. ESCSR-Test, 1994, S. 15

Nach Schätzungen der FAO fehlen jährlich weltweit eine Milliarde Kubikmeter Holz.⁸¹ Das dadurch bewirkte nicht nachhaltige Verbrennen der Bäume verursacht so viel CO₂-Emission wie Deutschland in einem Jahr. Ein Parabol-Solarkocher mit 1,5 m² Empfangsfläche kann in Brennholzkrise-Regionen 3 bis 4 Tonnen CO₂ pro Jahr einsparen. Das CO₂-Einsparpotential eines globalen Solarkocher-Programmes hat die Größenordnung der gesamten CO₂-Emission Deutschlands, ca. 800 Millionen Tonnen pro Jahr.

Seit der UN-Konferenz in Rio de Janeiro 1992 gilt die Vereinbarung, dass die von Industrieländern zugesagte Reduzierung der Treibhausgas-Emissionen nicht nur durch lokale Maßnahmen, sondern auch durch weltweite Zusammenarbeit erzielt werden kann. Für diese klimapolitische Kooperation mit Entwicklungsländern wurde bei der UN-Klimakonferenz in Kyoto der *Clean Development Mechanism* (CDM) geschaffen. Als Zweck von CDM wird in §12 des Kyoto-Protokolls genannt, dass die industrialisierten Länder (sog. Annex-1-Länder), die Entwicklungs- und Schwellenländer (sog. Non-Annex-1-Länder) dabei unterstützen, eine nachhaltige Entwicklung zu erreichen und so zum Ziel des Kyoto-Abkommens beitragen können.

Finanziert ein Partner im Industrieland ein anerkanntes Projekt zur Treibhausgas-Minderung in einem Entwicklungsland, bekommt dieser Partner die Minderung gutgeschrieben. Die Gutschrift von *Certified Emission Reductions (CERs)* kann er für seine eigene Emissionsreduzierung verwenden oder er im Emissionshandel nutzen. Die Armut der Entwicklungsländer lässt die eigene Finanzierung von finanziell aufwendigen Umweltschutzmaßnahmen meist nicht zu und letzte ökologische Ressourcen werden für den täglichen Lebensunterhalt aufgebraucht. CDM ist ein neues Instrument zur nachhaltigen Entwicklung

⁸¹ vgl. Herkendell, J.: Brennholzkrise, S. 42

und stellt eine große Chance zu Verwirklichung der nachhaltigen Entwicklung in den Entwicklungsländern dar.

Beim solaren Kochen lässt sich dessen Vorteilhaftigkeit besonders deutlich erkennen. Die Finanzierung von Solarkocher-Projekten bietet den Industrieländern nicht nur eine Möglichkeit zur Armutsbekämpfung und zum Umweltschutz in Entwicklungsländern, sondern die Industrieländer können dadurch ihre Verpflichtung zur CO₂-Reduzierung gemäß dem Kyoto-Protokoll erfüllen und auch weit darüber hinaus gehende Reduzierungen bewirken.

Für den Treibhauseffekt ist es ohne Belang, wo Kohlendioxid entsteht und wo Reduktionen vorgenommen werden. Unter dem Gesichtspunkt der Rentabilität bietet es sich also an, Klimaschutz dort vorzunehmen, wo er am wenigsten kostet. Dieser Gedanke steckt hinter dem Konzept von *Joint Implementation*, das in einer allgemeinen Formulierung in die Klimarahmenkonvention vom Erdgipfel 1992 in Rio de Janeiro aufgenommen wurde.

Demnach können die Teilnehmer am Klimaschutzabkommen Maßnahmen gemeinsam mit anderen Vertragspartnern durchführen oder sie dabei unterstützen. Der Grundsatz, dass die Hauptverursacher des CO₂-Problems, also die Industriestaaten, auch die Hauptverantwortung haben, also die Kosten tragen müssen, wird dadurch nicht außer Kraft gesetzt. Es ändert sich lediglich der geografische Ort der Investition. Hierzu schreibt Franz Radermacher:⁸²

„Mit den Mitteln, mit denen man bei uns mittels Domestic Implementation vielleicht zehn oder zwanzig Prozent Reduktionseffekte schafft, sollte man in einer weltweiten Lösung auf ein Niveau kommen, das dann bei uns einer Reduktion von neunzig Prozent (ohne Zukauf) entspricht. Dazu muss das Geld dort eingesetzt werden, wo es pro Einheit die größten CO₂-

⁸² Radermacher, F.: Balance oder Zerstörung, 2002, S. 69

Minderungseffekte erzeugt. Das ist in der Regel rund um den Globus in ärmeren Ländern mit schlechtem Technologiestandards der Fall. Die Mittel müssen zudem dort hinwandern, wo zugleich soziale Entwicklung gefördert werden kann.“

Die Kosten „pro eingesparter Tonne CO₂“ sind sehr gering. Für kleine CDM-Projekte werden von der United Nation Climate Change Convention (UNFCCC) vereinfachte Verfahren ausgearbeitet.⁸³

Auch wenn bei dem Emissionshandel manchmal von einem „Freikaufen“ der Industrieländer gesprochen wird, für den Umweltschutz ist es unbedeutend, wo, von wem und warum CO₂ eingespart wird. Es geht lediglich darum, dass die CO₂-Reduzierung erfolgt. Maßnahmen zur CO₂ Reduzierung in den Industrieländern tragen „nur“ zum Umweltschutz bei. Engagieren sich diese Länder aber auch in der 3. Welt, kann dort ein Beitrag zum Umweltschutz und zur Verbesserung der Lebenssituation der dortigen Bevölkerung geleistet werden. CDM in Verbindung mit dem Emissionshandel bietet somit eine große Chance, den Teufelskreis aus Armut, Hilflosigkeit und Umweltzerstörung in Entwicklungsländern zu durchbrechen.

2.2.3 Stärkung des Verantwortungsbewusstseins für globale Herausforderungen

Millionen Frauen und Kinder in der Dritten Welt sind ständig auf der Suche nach Brennmaterial. Diese immer vergeblichere Suche, die ihr Land verwüstet, die Aufforstung verhindert und schließlich Menschen in die Flucht aus ihrer verödeten Umwelt treibt, lässt die Notwendigkeit erkennen, Hilfe zu leisten. Die Brennholzkrise hat sich zu einer der größten Herausforderungen der Menschheit verschärft.

⁸³ Nähere Informationen unter der Internetseite: <http://unfccc.int/cdm/index.html>

Durch die Fertigung und Anwendung von Solarkochern kann ein wesentlicher Beitrag geleistet werden für die Umwelt, die Armutsbekämpfung und gegen die Landflucht, die meist bedrückende Folgen hat.

Beim Solarkocherprojekt sind schwierige Hürden zu überwinden. Bei maßgebenden Experten im Bereich der Entwicklungshilfe herrscht die Meinung vor, die Ursachen für das bisherige Scheitern von Solarkocherprogrammen in den von der Brennholzkrise betroffenen Entwicklungsländern seien in soziokulturellen Akzeptanzproblemen zu suchen und nur unwesentlich bei der Kochertechnik und bei der mangelnden Kaufkraft. Hinzu kommt, dass bis heute noch kaum erkannt wird, wie die Kombination eines leistungsfähigen Reflektorkochers mit einfachen Isolierbehältern die vielfältigen und teilweise widersprüchlichen Anforderungen erfüllen kann.

Das Haupthindernis für eine wirksame Hilfe liegt somit gegenwärtig nicht mehr bei der Kochertechnik oder bei Akzeptanzproblemen. Die Verbreitung der Parabol-Solarkocher wird durch Nachwirkungen von früheren fehlgeschlagenen Solarkocherprojekten erschwert. Zum Beispiel ist der Parabol-Solarkocher eine Stunde nach Sonnenaufgang und eine Stunde vor Sonnenuntergang einsatzbereit und entgegen der verbreiteten Meinung, nicht nur zur Mittagszeit einsetzbar. Der Bericht im UNHCR-Handbuch über Koch-Techniken in Flüchtlingslagern⁸⁴ zeigt ein weiteres Beispiel für die Ablehnung von Solarkochern.

Hier muss im pädagogischen Bereich vor allem durch die Projektarbeit „Überzeugungsarbeit“ geleistet werden. Die Jugendlichen und Erwachsenen können durch die persönlichen Erfahrungen bei Solarkocherprojekten von den vielseitigen Möglichkeiten überzeugt werden. Zielgruppenorientierte Angebote in Schul- und Erwachsenen-

⁸⁴ vgl. UNHCR-Handbook, 2002, S. 34f

Bildungseinrichtungen können die Sensibilisierung für ökologische Probleme und entsprechende Handlungskompetenzen bewirken. In der Projektarbeit wird die Partizipation eines jeden gefordert. Das dadurch entstehende Gemeinschaftsgefühl und die Vertrautheit verstärkt die aktive Beteiligung der einzelnen Gruppenmitglieder. Verantwortungsbewusstsein und Rücksichtnahme werden in der Gruppe gefördert, der eigene Horizont wird erweitert und die Bereitschaft, das Erlernte auch in die alltägliche Praxis umzusetzen, ist leichter zu erreichen. Es wird das Umweltbewusstsein verstärkt und dadurch die Chancen erhöht, dass sich der Einzelne für Umweltschutz und für ein nachhaltiges Verhalten engagiert.



Bild 6: Solarkocher-Baukurs Antoniushaus-Schule Marktl, 2001

2.3 Solarkocher-Verbreitung über das Ausbildungssystem

2.3.1 Projektarbeit zur Förderung von Handlungskompetenz

Die Projektarbeit bietet eine ideale Verbindung von Lernen und Handeln und ermöglicht somit, dass sich Lerninhalte durch das „Erleben“ nachhaltig einprägen.

Handlungskompetenz braucht eine kritische Wahrnehmung und Einübung der eigenen Fähigkeiten und Möglichkeiten. Die Jugendlichen und Erwachsenen müssen erkennen, welche Wirkung das eigene Verhalten auf andere Personen und vor allem auf die Umwelt hat. Es muss sich jeder bewusst sein, dass das eigene nachhaltige Handeln wichtig ist für die Zukunft des Planeten.

Um die Ziele der Umweltpädagogik zu erreichen, wird die Partizipation von allen Beteiligten gefordert. Die Projektarbeit bietet die Möglichkeit, vor Ort Handlungsmotive zu vermitteln um eine entsprechende Willensbildung zu erreichen.⁸⁵ Die Beteiligten können Erfahrungen sammeln, Einstellungen und Handlungsweisen reflektieren, gemeinsam besprechen und gegebenenfalls verändern.

Der Projektunterricht kann die Lebenswirklichkeit, die Erfahrungen und Erkenntnisse der Schüler und Erwachsenen erlebnisbetont einbeziehen. Er entwickelt und fördert dadurch Eigeninitiative, Eigenaktivität und Eigenverantwortung. Kognitive Fähigkeiten spielen ebenso eine Rolle, wie emotionale und praktische Kompetenzen. Die intensive Mitarbeit an ganzheitlich ausgerichteten Projekten schafft vorteilhafte Bedingungen für das Bewusstwerden von zukunftsweisenden Ideen, Zielen und Werten.

⁸⁵ vgl. Preißer, F. et al.: Umweltpädagogik, 1991, S. 45

Die Prinzipien der Umweltpädagogik, die Wissensvermittlung und das praktische Handeln, ergänzen sich gegenseitig. Wissen allein genügt nicht, um ein Umdenken und das entsprechende Verhalten zu bewirken.

2.3.2 Solarkocher-Projekte

Die Einbindung der Solarkocherprojekte in die Schul- und Erwachsenenbildung ist eine Möglichkeit, die vielfältigen Beziehungen der nachhaltigen Entwicklung zu veranschaulichen und im Rahmen der Umweltpädagogik Handlungskompetenz aufzubauen. An einigen Schulen in Deutschland (München, Karlsruhe, Ratingen) aber auch in anderen Ländern (u.a. Indien, Österreich, Spanien) werden bereits Solarkocher-Projekte durchgeführt. Im Vergleich zur Dringlichkeit handelt es sich erst um wenige Beispiele. Die Möglichkeiten sind noch nahezu ungenutzt. Schulen in Deutschland könnten eine Vorbildfunktion übernehmen für Schulen in Entwicklungsländern.

Für die Solarkocher-Verbreitung in Entwicklungsländern ist das dortige Schulsystem besonders geeignet, da

- die Schüler im Team erlernen, die Parabol-Solarkocher aus den Bausätzen anzufertigen und die Solarkocher anzuwenden,
- Projektgruppen/Teams gebildet werden können, die sich mit der Übertragung des solaren Kochens in die Haushalte befassen und Hilfestellung geben können,
- die Schulspeisung solar gekocht werden kann, wobei auch die vielfältigen Anwendungen vorgeführt werden können (Kochen, Backen, Braten, Frittieren),
- die Sammlung von Daten über den Einsatz und die Brennstoff-Ersparnis (Monitoring für CDM) von der Schule übernommen werden kann,

- die dringend erforderliche Verbreitung in Ländern mit Brennholzverknappung über das vorhandene Schulsystem besonders schnell und ohne großen zusätzlichen Verwaltungsaufwand erfolgen kann,
- Jugendliche für neue Technologien eher als die ältere Generation zu begeistern sind.

2.3.3 Internationale Vernetzung

Die Bevölkerung in den Entwicklungsländern hat meist nicht das Know-how und es fehlen oft die technischen Möglichkeiten zur Lösung der eigenen Probleme. Der Know-how-Transfer verlangt die Beteiligung von erfahrenen Partnern. Bei Pilotprojekten können das vor allem Mitglieder von lokalen Nicht-Regierungs-Organisationen sein. Auf diese Weise können große Schulprojekte vorbereitet werden, die wirkliche „Hilfe zur Selbsthilfe“ leisten.

Auch wenn die fremde Technik in manchen Ländern vielleicht erst Skepsis hervorruft, haben Erfahrungen gezeigt, dass das solare Kochen mit den in weltweiter Zusammenarbeit entwickelten Parabol-Solarkochern hohe Akzeptanz erfährt (z.B. GTZ-Studie in Südafrika⁸⁶). Viele von der Brennholzkrise Betroffenen können es kaum fassen, endlich eine Möglichkeit zu erhalten, die beschwerliche Brennholzsuche weitgehend aufzugeben und mit der Sonnenenergie vor der Hütte kochen zu können.

Die Nutzung der Sonnenenergie durch den Einsatz von Solarkochern ermöglicht weltweit Partnerschaftsprojekte, die globale Heilwirkung haben. Innerhalb der Projektarbeit können Schüler partnerschaftliche Netzwerke aufbauen und Erfahrungen austauschen. Die Hilfe zur Selbsthilfe benötigt die Beteiligung und Kooperation von vielen

⁸⁶ vgl. GTZ: Solarkocher, 1999

Einzelnen, die möglichst ein vorhandenes Netzwerk wie das Schulsystem nutzen können.

Das Solarkocherprojekt hat das Ziel, zu zeigen, dass es einen gangbaren Weg gibt, den unter der Brennholzkrise leidenden Menschen wirksam zu helfen, indem die Beteiligten dafür sorgen, dass angepasste Reflektorkocher und Warmhalteeinrichtungen in den betroffenen Regionen hergestellt und verbreitet werden, d.h. es soll Hilfe zur Selbsthilfe geleistet werden. Dadurch sollen Vorurteile gegen das solare Kochen überwunden und weitere Mitarbeiter und Organisationen für die Verbreitung dieser Technik gewonnen werden. Die Brennholzkrise ist eine globale Bedrohung und eine Herausforderung an uns alle.



Bild 7: Schulprojekt in Costa Rica, 2003

3. Beispiele für nationale und internationale Solarkocherprojekte an Ausbildungseinrichtungen

Die Umweltpädagogik versteht sich als ein Bereich der sozialen Arbeit. Mit Hilfe der Umweltpädagogik soll die Sozialarbeit / Sozialpädagogik einen Beitrag leisten, zur Sicherung der natürlichen Lebensgrundlage, um damit Lebensqualität zu erhalten und zu verbessern.⁸⁷ Es wird eine ganzheitlich orientierte soziale Arbeit gefordert, die den Menschen in seinem Lebensumfeld betrachtet.

Im folgenden Abschnitt werden drei Solarkocher-Pilotprojekte vorgestellt, die unter unterschiedlichen Rahmenbedingungen durchgeführt werden. Anhand dieser Projekte wird deutlich, dass die sozialen Zusammenhänge mit dem Umweltbewusstsein der Beteiligten korrelieren.⁸⁸

3.1 „Münchener Modell“ - Kochen mit der Sonne

3.1.1 Vorstellung des Projektes⁸⁹

Der Verein Human Globe e.V. startete mit Unterstützung des umweltpädagogischen Schulreferats der Landeshauptstadt München 2001 das 3-Stufen-Projekt „Erlebnispädagogik mit der Sonne“ in der Mohr-Villa / Freimann in München.

In der ersten Stufe werden an Projekttagen „Kochen mit der Sonne“ Kochkurse für Schüler und Schülerinnen im Alter von 6 bis 12 Jahren in der Mohr-Villa angeboten.

⁸⁷ vgl. Preißer, F. et al.: Umweltpädagogik, 1991, S. 51f

⁸⁸ vgl. Wendt W.: Ökologie, 1982, S. 1

⁸⁹ in diesem Abschnitt vgl. Schulz, R.: Schule, 2003, S. 10f

Die zweite Stufe bilden Baukurse für Schüler und Schülerinnen im Alter von 9 bis 16 Jahren für die Herstellung der Parabol-Solarkocher im Werkunterricht.

Die dritte Projektstufe bezieht sich auf die Integration von Fremden (insbesondere Asylsuchende in München) unter dem Projektitel „Fremde werden Freunde“, an denen Schüler und Schülerinnen und in München lebende Ausländer beteiligt werden.

1. Projektstufe: „Kochen mit der Sonne“

Der Projekttag an der Mohr-Villa unter Leitung einer Fachreferentin für Solarenergie besteht aus einem Theorie- und einem Praxisteil. Der theoretische Teil beinhaltet sowohl die Vermittlung von globalen und ökologischen Zusammenhängen des Weltklimas, als auch die Vorteile bei der Nutzung der Sonnenenergie in verschiedenen Bereichen (z. B. Vorteile der Verwendung von Solargeneratoren zur Stromerzeugung und Sonnenkollektoren für die Warmwassergewinnung). Sinn und Nutzen der Solarkocher in entsprechenden Anwendungsregionen und deren positive Auswirkungen werden erklärt.

Da das Lernziel auch die Aufklärung über globale Klimaverhältnisse und das Zusammenwirken von Umweltverhalten auf der ganzen Welt umfasst, werden Verständnis und Verantwortungsgefühl für die globalen Zusammenhänge verdeutlicht.

Durch das gemeinsame Kochen, Essen und Experimentieren im praktischen Projektteil wird den Schülern und Schülerinnen über die eigenen Sinne die Kraft der Sonne sehr einprägsam nahe gebracht. Die Funktionsweise verschiedener Geräte wird erläutert und die Beteiligten erlernen die richtige Nutzung der Solarkocher beim Kochen von vorbereiteten Lieblingsrezepten. Die Vermittlung theoretischen und praktischen Wissens über die Sonnenenergie und ihre Bedeutung für das

Leben auf unserer Erde wird durch das Experimentieren mit dem Solarkocher zu einer bleibenden Erfahrung.

2. Projektstufe: „Bausätze im Werkunterricht“

Vom Schulreferat München werden den interessierten Schulen Bausätze zur Verfügung gestellt. Diese enthalten die vorgefertigten Bauteile, die Bauanleitung und die erforderlichen Werkzeuge. Für den Zeitaufwand zum Anfertigen eines Kochers ist mit 4 bis 8 Stunden zu rechnen. Die Bauanleitung ist ohne Wortbeschreibung mit Bildern und Symbolen gestaltet.

Durch den Bau eines schul- oder klasseneigenen Solarkochers im Werkunterricht lassen sich globale und ökologische Zusammenhänge in Verbindung mit der Veränderung des Weltklimas spannend und erlebnisreich vermitteln und in den Lernstoff einbinden.

Die Schülerinnen und Schüler können anschließend selbst entscheiden, welche Aktionen mit der Nutzung des eigenen Solarkochers durchgeführt werden sollen. An Schul- und Sommerfesten ist der selbst hergestellte Solarkocher ein geeignetes Mittel, um durch den Verkauf von solar zubereitetem Kuchen und gekochtem Tee und Kaffee Spenden für Partnerschaftsprojekte zu erwerben.

3. Projektstufe: „Fremde werden Freunde“

Da die Solarkocher insbesondere für die Nutzung in Entwicklungsländern entwickelt wurden, liegt es nahe, Menschen, die aus diesen Ländern nach Deutschland kommen, die Möglichkeiten der Solarkochernutzung aufzuzeigen. Dieser Projektteil richtet sich auch an abgewiesene Asylanten, um ihnen die Möglichkeit einer Existenzgründung im eigenen Land zu bieten.

In Zusammenarbeit mit dem Flüchtlingshilfeamt nehmen Interessierte an den Koch-Aktionen und am Werkunterricht teil. Alle Beteiligten bietet sich dabei die Gelegenheit, die Integration von Menschen aus anderen Ländern in die Klassengemeinschaft zu ermöglichen, mit dem Ziel, Völkerverständigung und Kulturaustausch zu fördern und Ängste und Vorurteile abzubauen.

Über das gemeinsame Lernen können persönliche Kontakte und Freundschaften oder auch Patenschaften für konkrete Projekte erwachsen. Dies ermöglicht den Jugendlichen eine stärkere Beteiligung ermöglicht als bei anonymen Hilfsaktionen.

Die Schüler und Schülerinnen haben die Gelegenheit, im persönlichen Umgang die menschliche Verbundenheit mit anderen Kulturen zu erfahren. Die Beteiligung von Fremden bietet eine gute Möglichkeit, Kinder vor der Geisteshaltung der Fremdenfeindlichkeit und des Rassismus zu bewahren.



Bild 8: Projekttag „Kochen mit der Sonne“, Mohr-Villa, München, 2003

3.1.2 Auswertung der Projektstage „Kochen mit der Sonne“

Im Herbst 2003 wurde anhand von Fragebögen der Projekttag „Kochen mit der Sonne“ ausgewertet. Durch die Befragung sollte erläutert werden, ob der Stil der Veranstaltung in gleicher Weise fortgeführt oder aber überarbeitet werden sollte. Inhalt und Zielsetzung der Fragen richteten sich an die Lehrkräfte von fünf Schulen (3 Gymnasialklassen, 1 Haupt- und 1 Grundschulklasse) und umfassten mehrere Bereiche:

- Vorkenntnisse der Lehrkräfte bzgl. des Solarkochers und die Behandlung des Themas im Unterricht vor und nach dem Projekttag
- Die Bereitschaft über Nachhaltigkeit nachzudenken bzw. das eigene Verhalten zu überdenken
- Aktiv beizutragen beim Bau oder der Präsentation eines Solarkochers an Schulfesten
- Eigene Stellungnahme zur Sinnhaftigkeit einer Projektveranstaltung in den Entwicklungsländern anhand verschiedener Bereiche / Einstellung der Lehrkräfte bzgl. Solarkocher
- Einschätzung der Lehrer zur Wirksamkeit solcher Projektstage für die Umwelterziehung der Schüler
- Verbesserungsvorschläge bzw. Anregungen zum Projekttag

Bei der Auswertung der Fragebögen zeigte sich, dass ein allgemeiner Aufklärungsbedarf über Nachhaltigkeit, die Situation in den Entwicklungsländern und des Benefits durch die Nutzung von Solarkochern nicht nur seitens der Schüler und Schülerinnen sondern auch bei den Lehrkräften besteht. Das Thema Nachhaltigkeit und Umwelterziehung im Schulunterricht wurde von allen Lehrkräften für sehr wichtig betrachtet.

Die Lehrer und Lehrerinnen haben nicht nur die besondere Möglichkeit sondern auch die Aufgabe, den folgenden Generationen die Augen zu öffnen und sie zu Verantwortlichkeit und Aufgeschlossenheit gegenüber der Natur, Umwelt und den Mitmenschen zu erziehen. Bei allen Schulklassen wurden diese Themen nach dem Projekttag im Schulunterricht durchgenommen. Es wäre interessant zu erfahren, ob die Schüler aufgrund des praktischen „Erlebnistages“ die Inhalte leichter lernen und behalten konnten.

Die Frage nach der Bereitschaft das eigene Verhalten bzgl. regenerativer Energien zu überdenken bzw. zu ändern wurde nur von einer Lehrkraft mit „ja“ beantwortet. Es scheint dass der Projekttag die meisten Lehrkräfte nicht dazu angeregt hat, sich darüber Gedanken zu machen. Womöglich sollte dieser Bereich am Projekttag klarer dargestellt werden.

Nach Meinung der meisten Lehrkräfte wird der Beitrag zur Verwendung des Parabol-Solarkochers in den Bereichen Schulbildung, Armutsbekämpfung und Gesundheit/Medizin nur sehr gering eingeschätzt. In den kommenden Projektveranstaltungen sollte die Situation in den Entwicklungsländern deutlicher aufgezeigt werden. Es scheint, dass die vielfältigen Nutzungsmöglichkeiten des Parabol-Solarkochers trotz der Vorführung am Projekttag nicht entsprechend (an-)erkannt wurden.

Dieser erlebnisbetonte Projekttag ermöglichte den Schülerinnen und Schülern sowie den Lehrkräften die herkömmlichen Unterrichtsmethoden zu verlassen und durch das Lernen mit allen Sinnen aktiv am Projekttag mitzuwirken.

Die überdurchschnittlich gute Beurteilung der Veranstaltung lässt darauf schließen, dass die Art und Weise, wie die Gestaltung und Vermittlung der Lernziele durchgeführt wurde, auch weiterhin so gehandhabt werden kann.

Inzwischen gibt es weltweit Solarkocher-Schul-Projekte, die sich an dieses Konzept des Münchner Modells „Kochen mit der Sonne“ anlehnen. Die Möglichkeit, mit dem Parabol-Solarkocher den Menschen „Hilfe zur Selbsthilfe“ anzubieten, wird immer konkreter.

3.1.3 Pädagogische Überlegungen

Anhand dieses Schulprojektes wird deutlich, welche Möglichkeiten die Unterrichtsgestaltung zur Wissensvermittlung nutzen kann. Den Schülern wird aufgezeigt, dass das Lernen Spaß machen kann. Nicht nur die Vermittlung theoretischer Hintergründe, sondern auch das *Soziale Lernen* wird ermöglicht und erlebt.

Diese Projektarbeit eignet sich im schulischen Bereich hervorragend für die Motivation und Vermittlung sozialer Kompetenz. Vor allem für die Zusammenarbeit mit verhaltensauffälligen Schülern ist die Projektarbeit geeignet. Die Durchführung von Solarkocher-Bau-Projekten erfolgte u.a. auch an der Antoniushausschule in Markt⁹⁰ wo sozial auffällige Schüler unterrichtet werden. Während des Kurses hielten sich die Schüler sehr gut an die vereinbarten Regeln und arbeiteten begeistert mit.

Durch die aktive Mitarbeit der Schüler und Schülerinnen werden die unterschiedlichsten Fähigkeiten und Fertigkeiten auf spielerische Art erlernt und trainiert. Konzentration, soziale Verantwortung, Vertrauen, Willensstärke, Fähigkeit zur Selbsthilfe, Kommunikationsfähigkeit, Kreativität und planende Voraussicht sind nur einige Beispiele. Die Schüler und Schülerinnen werden in ihren handwerklichen Fähigkeiten gefordert. Gemeinsam in der Gruppe entsteht ein Solarkocher mit dem sie anschließend auch Kochen können. Kognitive Fähigkeiten spielen ebenso wie emotionale Kompetenzen eine Rolle. Durch die erfolgreiche

⁹⁰ nähere Informationen unter www.antoniushaus-marktl.de

Zusammenarbeit von Lehrern und Schülern gelingt es, die pädagogischen Anforderungen in der Schule umzusetzen. Während der „gewohnten“ Unterrichtsform ist es oft nicht möglich, das Interesse der Schüler zu gewinnen. Während der Projektveranstaltungen kann die Aufmerksamkeit und vor allem die aktive Mitarbeit der Schüler erzielt werden.

Dieser Bereich der Umweltpädagogik eröffnet interessante Aufgabenfelder in der Sozialpädagogik bzw. Schulsozialarbeit.⁹¹ Die Gestaltung des Projekttages kann von Sozialpädagogen / Sozialpädagoginnen durchgeführt werden und als geeignete Methode für eine zukunftsorientierte Sozialpädagogik mit Jugendlichen aber auch Erwachsenen angesehen werden.

Inzwischen gibt es weltweit Schul-Projekte die sich an dieses Konzept des Münchner Modells „Kochen mit der Sonne“ anlehnen z. B. Projekte der lokalen Agenda 21 in Karlsruhe, Salzburg und Barcelona. Die Schule vermittelt Kenntnisse, entwickelt Einsichten, trägt zur Urteilsbildung bei und fördert wertorientiertes Handeln, indem sie die ihr zugänglichen Lern-Lebens- und Erfahrungsräume aktiviert und durch erzieherische Bemühungen zur Persönlichkeitsbildung beiträgt.

⁹¹ vgl. Deutscher Verein für öffentliche und private Fürsorge: Fachlexikon, 1997, S. 735

3.2 Projekt der berufsqualifizierenden Schule in Bullas (Spanien)

3.2.1 Vorstellung des Projektes

Die „*Escuella Taller*“ („Schulwerkstatt“) in Bullas/Provinz Murcia bietet für arbeitslose Schulabgänger weiterführende Ausbildungsgänge an, auch in der Solartechnik. Der Direktor der Schule und zwei Lehrer für Solartechnik organisierten im Sommer 2003 zum ersten Mal einen Solarkocher-Bau- und Kochkurs. An zwei Tagen erlernten 6 Schüler, die Herstellung von Parabol-Solarkochern. Am dritten Tag wurden die im Kurs hergestellten Solarkocher auf der Dachterrasse erprobt.

Der Solarkocher-Bau wurde als fester Bestandteil in das Schulprogramm der *Escuella Taller* aufgenommen. Zwei Schüler bauen seither täglich Solarkocher, die auf dem internationalen Camping-Platz von Bullas und auf dem monatlich stattfindenden Markt verkauft werden. Die Bausätze werden von der spanischen Umweltorganisation *Fundació Terra* (Barcelona) bezogen. Der Verkauf von vormontierten Solarkochern durch die *Escuella Taller* soll das Angebot der Schule erweitern und zusätzliche Arbeitsplätze schaffen.

Der Start dieser neuen Aufgabe der *Escuella Taller* wurde durch einen Titelseiten-Bericht in einer überregionalen Zeitung (*La Verdad*) und eine Sendung im nationalen und internationalen Fernsehprogramm (Canal 5) sehr gefördert. Durch die Kooperation mit der *Fundació Terra* ist eine dauerhafte Unterstützung sichergestellt.

3.2.3 Pädagogische Überlegungen

Die Projektarbeit nach dem Modell der spanischen Schule stellt für die Jugendlichen einen Bezug zur eigenen Lebenswelt dar und kann einen Ausweg aus der Arbeitslosigkeit ermöglichen. Die Jugendlichen erlernen nicht nur trockene Theorie sondern machen die Erfahrung, etwas Sinnvolles zu leisten. Sie leisten selbst einen wichtigen Beitrag zum Umweltschutz und die aktive Beteiligung ist eine geeignete Methode um gegen Zukunftsängste und Resignation vorzugehen. Das Erfolgserlebnis, am Ende einen Solarkocher, einen nützlichen Gebrauchsgegenstand mit den eigenen Händen selbst hergestellt zu haben, ist für viele Jugendliche eine prägende Erfahrung.

Die Herstellung von Solarkochern durch langzeitarbeitslose Jugendliche wird auch bereits seit 1992 im Landkreis Altötting erfolgreich erprobt. Zusammenfassend können folgende sozial-pädagogische Ziele formuliert werden:

- die Jugendlichen können Berufsperspektiven entwickeln und eigenes Einkommen erwerben (interessante Arbeitsplätze werden geschaffen)
- sie arbeiten im Team und erlernen, sich an Regeln zu halten, kontinuierliche Gruppenerfahrungen und –prozesse sind möglich ,
- die Jugendlichen können selbstständig ein vollständiges Gerät herstellen, dessen Nützlichkeit klar zu erkennen ist, und können die Solarkocher ergänzen und dabei kreativ tätig werden,
- sie lernen handwerkliche Fähigkeiten, Sorgfalt und die Arbeits- und Zeitorganisation,
- sie gewinnen Einblick in globale Zusammenhänge und werden zu nachhaltigem Verhalten motiviert,
- individuelle Schwierigkeiten können individuell betrachtet und aufgearbeitet werden.

Anhand dieser Projekte werden die partizipatorischen Fähigkeiten der Jugendlichen gefördert. Die Zusammenarbeit in der Gruppe und das Erarbeiten von Möglichkeiten aus der Arbeitslosigkeit sind wichtige Voraussetzungen für die soziale und psychische Stabilität. Die kontinuierliche aktive Teilnahme und Mitbestimmung ermöglicht den jungen Menschen die Chance des Erfahrungslernens. Die Solarkocher-Projekte bieten die Möglichkeit, in der „Lebenswelt“ der Adressaten anzusetzen und so zu einer zukunftsorientierten Sozialarbeit / Sozialpädagogik beizutragen.

Die Maßnahmen der *Escuela Taller* beinhaltet zwei unterschiedliche Erwartungen. Zum einen wird die Eingliederung der Jugendlichen in die Arbeitswelt ermöglicht, zum anderen wird ein sinnvoller Beitrag in der globalen Zusammenarbeit geleistet. Den Jugendlichen können konkrete Zukunftsperspektiven geboten werden, die Chance zum Einstieg in das reguläre Berufsleben. Anhand dieses Beispiels wird ebenfalls gezeigt, dass der Bau von Parabol-Solarkochern und die Verbreitung des solaren Kochens über das vorhandene Ausbildungssystem besonders schnell und einfach gelingen kann. Nach diesem Vorbild könnten auch in anderen Regionen Arbeitsplätze an Ausbildungsstätten geschaffen werden.



Bild 9: Vorführung und Verkauf von Solarkochern, Escuela Taller Bullas

3.3 Barli Development Institute for Rural Women, Indore (Indien)

3.3.1 Vorstellung des Projektes

Das Barli Development Institute for Rural Woman in Indore ist ausgerichtet auf die Hilfe für sozial und ökonomisch benachteiligte indische Frauen aus Dörfern der Provinz Madhya Pradesh, aber auch aus anderen ländlichen Regionen. Sie erhalten am Institut eine umfassende Grundausbildung und Förderung der Persönlichkeitsentwicklung um ihre schwierige Lage entscheidend zu verbessern. Ohne eine angemessene Ausbildung ist die Besserstellung der Frau in Indien nicht möglich. Zunehmender Wohlstand im ländlichen Indien ist vor allem durch die Stärkung der auf dem Land lebenden Frauen möglich.

Das Institut bietet zwei Ausbildungsprogramme an. Zur Gemeindehelferin (Community Volunteers) und zur Basistrainerin (Grassroots Trainers). Die Ausbildung endet mit dem Examen des „National Institute of Open Schooling (NIOS)“. Inzwischen wurden über 85 Trainingsprogramme für mehr als 1600 jungen Frauen aus 320 indischen Dörfern durchgeführt. Für die Ausbildung sind neben den Leitern auch Praktikanten aus vielen Ländern tätig, die im Institut zu Trainerinnen geschult werden. Das Institut erhielt vielfach Auszeichnungen (u.a. von UNDP) und die Lehrmethoden wurden von internationalen Organisationen anerkannt.

Die Ausbildungsziele sind im Namen des Instituts symbolisiert, Barli bezeichnet die „Stütze des indischen Landhauses“:

- Auszubildende werden befähigt, einen Wandel der traditionellen Aufgabenverteilungen, Einstellungen und Gewohnheiten zu erreichen,
- einen Fortschritt bei der Gleichstellung der Frauen zu erzielen,

- Vermittler innerhalb ihrer Familien und der Gemeinde zu sein, mit der Eigenschaft, Möglichkeiten zu erkennen und zu nutzen, um ihre sozialen und ökonomischen Bedingungen zu verbessern,
- Vermittlung von Grundfähigkeiten / Grundwissen über die Bereiche Gesundheit, Ernährung, Einkommensbildung, Umweltbewusstsein / Umweltschutz.

Die Persönlichkeitsbildung hat eine Vorrangstellung im Konzept des Institutes. Die Auszubildenden sollen eigene Wertschätzung und Selbstsicherheit im Umgang mit sich und anderen entwickeln, die Fähigkeiten zu beraten und Entscheidungen zu treffen erlernen, und die Kompetenz erwerben, öffentlich zu sprechen und auf Andere zuzugehen. Die Ausbildung ermöglicht den Frauen, eine anerkannte Stellung in der Gemeinde zu erreichen.



Bild 10 a und b: Ausbildung am Barli-Institut, 2004

Neben den Bereichen Bildung, Gesundheit und Hygiene, Persönlichkeitsentwicklung und Berufstraining umfasst die Ausbildung auch den Umweltschutz. Die Sorge für die Umwelt wird im Hinblick auf nachhaltige Entwicklung gelehrt. Die Frauen erfahren, wie angemessene und nachhaltige Lösungen für die gegenwärtigen Probleme wie der Entwaldung, Grundwasserverschmutzung und dem Mangel an Grundwasser gefunden werden können. Durch Gemüse- und Kräuteranbau, Batik- und Näharbeiten sowie Bewässerungs- und

Abfallmanagement können sich die indischen Frauen in ihren Dörfern neue Einkommensquellen erschließen.

Seit über 15 Jahren ist das solare Kochen und der Bau von Parabol-Solarkochern Teil des Ausbildungsprogrammes. Die Ausbildung im solaren Kochen erfolgt bei der Nutzung der beiden großen Instituts-Solarkocher (mit automatisch nachgeführten Groß-Reflektoren) und seit einigen Jahren auch durch die Parabol-Solarkocher im Institut. An über 300 Tagen im Jahr können Mahlzeiten zubereitet werden. Die Parabol-Solarkocher werden in den Heimat-Dörfern der Teilnehmerinnen verbreitet. In diesem Jahr wurde der Solarkocher-Bau durch die Verwendung von Bausätzen intensiviert. In Baukursen erlernen die Auszubildenden den Bau und die Instandhaltung der Kocher.

Zum Kursprogramm gehört auch die laufende Betreuung der in den Dörfern eingesetzten Solarkocher. Das folgende Zitat verdeutlicht, wie dringend notwendig eine Lösung des Brennholzproblems ist. Sie zeigt, wie dringend notwendig Parabol-Solarkocher sind. Das folgenden Zitat einer Kursabsolventin soll dies verdeutlichen:

„Solar cookers allow us to escape the daily, back-breaking work of fuel gathering, risk of rape and sexual abuse, risk of children being burned...and help prevent the loss of forests. We save 200-300 rupees per month und 3-4 hours of time per day. These are gender friendly, smokeless and need very little attention.“

3.3.2 Pädagogische Überlegungen

Die Stärkung der Frauenrolle und die Anerkennung der Frauen als gleichberechtigte und mündige Partner, ist eine wichtige Zukunftsaufgabe in Indien.

Während der Ausbildung am Barli Institut geht es darum, das Selbstbewusstsein der Frauen und das Vertrauen in ihre Fähigkeiten zu stärken. Durch die verschiedenen Ausbildungsbereiche werden praktische Hilfen und Perspektiven für das Leben auf dem Land angeboten. Sie erlernen, einen Beruf auszuüben, und auch über das Einkommen eigenständig zu verfügen. Durch die Ausbildung können die Frauen wirkungsvoll in ihren Dörfern zur Verbesserung der eigenen Lebenssituation beitragen.

Die aktive Beteiligung der Frauen in der Gemeinde stellt für manche indische Männer bislang noch eine ungewohnte und oft unerwünschte Situation dar, doch die fortschreitende Emanzipation der indischen Frauen ist unerlässlich.

Die Vermittlung von Fähigkeiten, z. B. im solaren Kochen, gibt den Frauen die Chance, die mühevoll und teilweise lebensbedrohende Brennholzsuche aufzugeben. Die positiven Erfahrungen des *Barli-Instituts* bei der Verbreitung des Parabol-Solarkochers in indischen Dörfern sind ein Beweis dafür, wie wichtig es ist, den von der Brennholzkrisis Betroffenen die Chance zu geben, das solare Kochen zu erlernen und sich eine eigene Meinung über dessen Vor- und Nachteile zu bilden.



Bild 11: Besprechung der Erfahrungen nach dem Solarkocher-Kurs, ICNEER, Valsad, 2004

4. Zusammenfassung und Ausblick

In den vergangenen Pfingstferien fand auf dem Windmühlenberg in Karlsruhe ein Tag der erneuerbaren Energien statt⁹², an dem auch ein Solarkocherprojekt Karlsruher Schulen vorgestellt wurde. Elf Schulklassen verschiedener Schulen hatten im Werkunterricht jeweils einen Parabol-Solarkocher gebaut und einen Warmhaltebehälter entwickelt. Für die Präsentation im Wettbewerb sollte außerdem die Brennholzkrise an einem Land konkret dargestellt und ein landestypisches Gericht gekocht werden. Die Jugendlichen bewiesen so viel Kreativität und Engagement, dass es schwer viel, den ersten Preis nur einmal zu vergeben. Das Beispiel dieser Schulen zeigt, wie leicht es ist, Jugendliche für konkrete Aufgaben beim Umweltschutz und beim Erarbeiten von Wissen über globale Zusammenhänge zu begeistern.

Der Gebrauch des Solarkochers in unseren Regionen ist bei Sonnenschein ebenso möglich wie in den Entwicklungsländern. Bei Solarkocher-Projekten in Europa geht es hauptsächlich um die Sensibilisierung für die Umwelt und das Aufzeigen möglicher Handlungsfelder. In den von der Brennholzkrise betroffenen Ländern geht es um weit mehr. Für die dort lebende Bevölkerung bahnt die Solarkocher Technik in Verbindung mit Brennholz sparenden Methoden einen Ausweg aus deren Energiekrise, die sich zunehmend zu einem „globalen Syndrom der Unterentwicklung und ökologischen Destabilisierung“⁹³ ausweitet.

- Die Erhaltung der Umwelt betrifft die gesamte Bevölkerung der Erde und jeder steht in der Verantwortung, mit seinen Möglichkeiten für die Sicherung einer friedlichen Zukunft beizutragen.
- Das Umweltbewusstsein und das zukunftssichernde Verhalten der Kinder und Jugendlichen ist das Verhalten der zukünftigen

⁹² www.windmuehlenberg-karlsruhe.de

⁹³ Herkendell, J.: Brennholzkrise, S. 43

Erwachsenen, also der Generationen, die mit den Folgen des gegenwärtigen Umgangs mit der Natur leben muss.

- Die Solarkocher-Projekte leisten somit nicht nur einen Beitrag im Hinblick auf die Verbesserung der Lebensbedingungen in Entwicklungsländern, sondern sie ermöglichen auch eine globale friedensstiftende Kooperation.
- Solarkocher bewähren sich vorzüglich als Instrument der Umweltpädagogik.

Die aufgeführten Beispiele zeigen, wie einfach es ist, das solare Kochen in den Bereich der Umweltpädagogik zu integrieren. Die drei Projekte entstanden durch die Initiative Einzelner, aber sie können in angepasster Weise globale Nachahmung finden. Ansätze für diese Entwicklung zeigte die Konferenz RENEWABLES 2004 in Bonn. Es könnte bald gelingen, das solare Kochen in den regulären Schulunterricht und in die Erwachsenenbildung zu integrieren.



Es handelt sich um kleine Geräte, die in den Familien zum Einsatz kommen und das tägliche Leben erleichtern. In der Gesamtheit wären es viele Millionen Menschen, die diese Technik nutzen.

Ein afrikanisches Sprichwort besagt: „Wenn viele kleine Leute an vielen kleinen Orten viele kleine Schritte tun, dann verändern sie das Angesicht der Welt“.

Bild 12: Parabol-Solarkocher beim Gandhi-Memorial, Bangalore

Literaturverzeichnis

Alt, Franz [Die Sonne, 1996]: Die Sonne schickt uns keine Rechnung. Die Energiewende ist möglich. 5. Aufl., München 1996

Asendorpf, Dirk [Geld oder Leben]: Was Gesundheit kostet. Geld oder Leben. In: Die ZEIT Nr. 42, 9.10.2003

Asendorpf, Dirk [Smog]: Smog in jeder Hütte. Offene Feuer gehören zu den tödlichsten Gesundheitsrisiken weltweit. Dabei wäre Abhilfe so einfach. In: Die ZEIT Nr. 42, 9.10.2003

Bick, Hartmut [Der Mensch, 2000]: Der Mensch im Lebensraum Erde. In: *Brockhaus-Redaktion* (Hrsg.): Brockhaus Mensch, Natur, Technik. Lebensraum Erde. Leipzig / Mannheim 2000

Brockhaus GmbH [Jugend]: Brockhaus - Die Enzyklopädie: in 24 Bd.. Stichwort: Jugend, Bd.19, 19., völlig Neubearb. Aufl., Mannheim 1994

Brockhaus GmbH [Ökologie]: Brockhaus - Die Enzyklopädie: in 24 Bänden. Stichwort: Ökologie, Bd. 16, 19., völlig Neubearb. Aufl., Mannheim 1994

Brockhaus GmbH [Wert]: Brockhaus - Die Enzyklopädie: in 24 Bänden. Stichwort: Wert, Bd. 24, 19., völlig Neubearb. Aufl., Mannheim 1994

Brockhaus GmbH [Wertewandel]: Brockhaus - Die Enzyklopädie: in 24 Bd.. Stichwort: Wertewandel, Bd. 24, 19., völlig Neubearb. Aufl., Mannheim 1994

Brockhaus-Redaktion (Hrsg.) [Zukunft, 2000]: Brockhaus Mensch, Natur, Technik. Die Zukunft unseres Planeten. Leipzig / Mannheim 2000

Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie (Hrsg.) [Expertise, 1999]: Expertise. Förderprogramm Bildung für nachhaltige Entwicklung. Berlin 1999

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (Hrsg.) [Agenda 21]: Umweltpolitik Agenda 21. Konferenz der vereinten Nationen für Umwelt und Entwicklung im Juni 1992 in Rio de Janeiro. 2. Auflage; Bonn 1997

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (Hrsg.) [Umweltpolitik, 2003]: Umweltpolitik. Projekte für Umwelt und Natur. Berlin 2003

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (Hrsg.) [Umweltpolitik, 1990]: *Umweltpolitik Ziele und Lösungen.* Umwelt '90. Bonn 1990

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (Hrsg.) [Verantwortung, 2002]: *Aus Verantwortung für die Zukunft. Umweltpolitik als globale Herausforderung.* Berlin 2002

Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (Hrsg.) [Entwicklungspolitik, 1997]: *Journalisten-Handbuch Entwicklungspolitik 1997/98.* 1. Aufl.; Bonn 1997

Deutsche Shell (Hrsg.) [14. Shell Jugendstudie]: *14. Shell Jugendstudie zeigt Wertewandel bei Heranwachsenden.* In: http://www.shell-jugendstudie.de/presseinfo_lang.htm; 20.03.2004

Deutscher Verein für öffentliche und private Fürsorge (Hrsg.) [Fachlexikon, 1997]: *Fachlexikon der sozialen Arbeit.* 4. vollst. überarb. Aufl., Stuttgart; Berlin; Köln 1997

Dreyhaupt, Franz J. (Hrsg.); *Peine, Franz-J.*; *Wittkämpfer, Gerhard W.*; et al. [Umwelt Handwörterbuch, 1992]: *Umwelt Handwörterbuch. Umweltmanagement in der Praxis für Führungskräfte in Wirtschaft, Politik und Verwaltung.* Berlin; Bonn; Regensburg 1992

ECSCR, European Committee for Solar Cooking Research [ECSCR-Test, 1994]: *Second International Solar Cooker Test.* Lodève 1994;

Gerste, Margrit [Wer arm ist, 1990]: *Wer arm ist teilt leichter. Mit großer Toleranz und internationaler Hilfe bewältigen die Malawier schier Unmögliches.* In: *Die ZEIT*, Nr. 28, 6. 07.1990

Gööck, Roland [Erfindungen der Menschheit]: *Erfindungen der Menschheit - Wind, Wasser, Sonne, Kohle, Öl. Blaufelden ohne Jahresangabe*

GTZ, Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (Hrsg.) [Solarkocher, 1999]: *Solarkocher in Entwicklungsländern - Akzeptanz und Markteinführung.* Eschborn 1999

Haider, Manfred [Umweltgestaltung, 1992]: *Umweltgestaltung für die Zukunft. Prinzipien und überzeugende Strategien.* München 1992

Herkendell, Josef [Brennholzkrise, 1998]: *Brennholzkrise in der Dritten Welt – ein verdrängtes Umwelt- und Entwicklungsproblem.* In: *Holz-Zentralblatt*, Nr. 6, 14.01.1998

Inglehart, Ronald [Kultureller Umbruch, 1989]: Kultureller Umbruch. Wertewandel in der westlichen Welt. Frankfurt/Main 1989

Laszlo, Ervin [Change, 2002]: Report des Club of Budapest. You can change the world. Gemeinsam eine bessere Welt schaffen. Ein praktischer Leitfaden. Stuttgart 2002

Meadows, Donella H.; *Meadows*, Dennis L.; *Randers*, Jorgen [Die neuen Grenzen, 1992]: Die neuen Grenzen des Wachstums. Die Lage der Menschheit. Bedrohung und Zukunftschancen. Stuttgart 1992

Meadows, Dennis L. et al. [Die Grenzen, 1972]: Die Grenzen des Wachstums. Stuttgart 1972

Meder, Theodor [bayr. Verfassung Art. 131]: Die Verfassung des Freistaates Bayern. Handkommentar. 4., neubearb. Aufl., Stuttgart; München; Hannover; Berlin 1992

Meinel, Aden B.; *Meinel*, Marjorie P. [Applied Solar Energy, 1979]: Applied Solar Energy. An Introduction. Arizona 1979

Meyer-Abich, Klaus M. [Schleichwege, 2000]: Schleichwege ins Paradies. In: *Brockhaus-Redaktion* (Hrsg.): Brockhaus Mensch, Natur, Technik. Die Zukunft unseres Planeten. Leipzig / Mannheim 2000

Myers, Norman (Hrsg.) [Öko-Atlas, 1985]: GAIA – Der Öko-Atlas unserer Erde. Frankfurt 1985

Preißer, Florian; *Neumann-Lechner*, Anton [Umweltpädagogik, 1991]: Umweltpädagogik in Erwachsenenbildung und Gemeinwesenarbeit. Aspekte und Arbeitsfelder ökologisch orientierter Bildungsarbeit in der Sozialarbeit/Sozialpädagogik. Bad Heilbrunn/Obb. 1991

Radermacher, Franz J. [Balance oder Zerstörung, 2002]: Balance oder Zerstörung. Ökosoziale Marktwirtschaft als Schlüssel zu einer weltweiten nachhaltigen Entwicklung. 2. Aufl., Wien 2002

Reinhold, Gerd (Hrsg.); *Lamnek*, Siegfried; *Recker*, Helga [Soziologie-Lexikon, 1991]: Soziologie-Lexikon. 1. Aufl., München; Wien 1991

Schledding, Thomas [Haushalten, 2000]: Haushalten mit den Schätzen der Erde. In: *Brockhaus-Redaktion* (Hrsg.): Brockhaus Mensch, Natur, Technik. Die Zukunft unseres Planeten. Leipzig / Mannheim 2000

Schulz, René [Schule]: München macht Schule. Umwelterziehung. In: Energiebündel, München, 01.2003

Seifert, Dieter [Konzepte, 1994]: Neue Konzepte für nachgeführte PV-Generatoren und Solarkocher. In: Tagungsband 2, 9. Internationales Sonnenforum 94. Energie für die Zukunft. München 1994

Umweltministerium (Hrsg.) [Umwelterziehung und Umweltbildung]: Umwelterziehung und Umweltbildung. In: http://www.umweltministerium.bayern.de/agenda/bildung/bild_a21.pdf; 8.03.2004

UNHCR, United Nations High Commissioner for Refugees [UNHCR-Handbook, 2002]: Cooking Options in Refugee Situations - A Handbook of Experiences in Energy Conservation and Alternative Fuels. Genf 2002

Walletschek, Hartwig (Hrsg.); *Graw, Jochen* (Hrsg.) [Öko-Lexikon 1994]: Öko-Lexikon. Stichworte und Zusammenhänge. 5. neubearb. Aufl., München 1994

Weizsäcker, Ernst U. von; *Lovins, Amory B.*; *Lovins, L. Hunter* [Faktor Vier 1994]: Faktor Vier. Doppelter Wohlstand – halbiertes Naturverbrauch. Der neue Bericht an den Club of Rome. München 1994

Weizsäcker, Ernst U. von [Erdpolitik, 1994]: Erdpolitik. Ökologische Realpolitik an der Schwelle zum Jahrhundert der Umwelt. 4., aktualisierte Aufl., Darmstadt 1994

Wendt, Wolf R. [Ökologie, 1982]: Ökologie und soziale Arbeit. 1. Aufl., Stuttgart 1982

Wendt, Wolf R. [Zivilgesellschaft, 1996]: Zivilgesellschaft und soziales Handeln. Bürgerschaftliches Engagement in eigenen und gemeinschaftlichen Belangen. Bd. 4; Freiburg im Breisgau 1996