

# Gegenwarts kunde

Gesellschaft  
Staat  
Erziehung

Zeitschrift für Gesellschaft, Wirtschaft, Politik und Bildung

Inhaltsverzeichnis  
XXXIX. Jahrgang 1990



## Gesellschaft

### *Fachwissenschaftliche Beiträge*

- Ortrud Zettel/Heidrun Hoppe, Lebensmuster von Frauen in der DDR und in der Bundesrepublik. Frauen zwischen Beruf und Familie 3/315
- Rainer Geißler, Jugend und Technik. Wie bewerten Jugendliche Fragen der Technik und ihre Folgen? 1/47
- Martin Diewald, Der Wandel von Lebensformen — eine Entsolidarisierung der Gesellschaft durch Individualisierung? 2/165
- Jürgen Mansel/Klaus Hurrelmann, Ansprüche Jugendlicher am Schule und Beruf 4/436
- Rolf Arnold/Ulrich Erhardt, Probleme des Fremdverstehens. Auf dem Wege zu einer interkulturellen Handlungskompetenz 2/177

### *Didaktische Planung*

- Kurt Wicke, Politik und Gesellschaft in der Schülerperspektive. Ein Werkstattbericht 1/79

### *Kontrovers dokumentiert*

- Bernd Sievers/Göttrik Wewer, Ökologischer Umbau des Steuersystems? Ökosteuern zwischen Ord-

- nungsrecht, Wettbewerbspolitik, Sozialverträglichkeit und Zukunftsgestaltung 1/89

## Politik

### *Fachwissenschaftliche Beiträge*

- Stefan Musiolik, Die Rolle der Verwaltung bei der Umsetzung politischer Programme: Vollzugsorgan der Politik oder selbstführendes Subjekt? 3/277
- Edwin Czerwik, Der Einsatz von Informations- und Kommunikationstechniken in öffentlichen Verwaltungen: Konsequenzen und Grenzen der Verwaltungsautomation 3/289
- Göttrik Wewer, Vom Zehn-Punkte-Plan des Kanzlers zur Anschluß-Diskussion — die deutsche Frage, alliierte Vorbehaltsrechte und gesamtdeutsche Friedensordnung 1/5
- Josef Schmid, Bildungspolitik der CDU. Eine Fallstudie zu innerparteilicher Willensbildung im Föderalismus 3/303
- Hans-Hermann Hartwich, Die Arbeitskonflikte des Jahres 1990.

Tarifpolitik im technisch-wirtschaftlichen Wandel	1/33	Walter Gagel, Die Kosten der Einheit als Wahlhilfe?. Zu den Kommunalwahlen in der DDR und den Landtagswahlen in der Bundesrepublik	2/203
Hans-Hermann Hartwich, Der Verfassungstypus „westliche Demokratie“ und die DDR. Demokratietheoretische Implikationen des Beitritts zur Bundesrepublik nach Art. 23 GG	2/149	Hans-Hermann Hartwich, Die Einführung der D-Mark in der DDR am 1.7.1990	3/337
Hardo Kendschek, Die Staatsbürgerkunde in der DDR — Handlungsspielräume zwischen Staatsideologie und gesellschaftlichem Alltag	2/191	<i>Curriculum-Baustein Wirtschaftslehre</i>	
Rainer Tetzlaff, Weltbank und Währungsfonds als internationale Krisenmanager. Verschuldete Staaten zwischen Autonomieeinbußen und Reformzwängen	4/409	Heinrich Köppen, Vom Europäischen Währungssystem zur Europäischen Zentralbank	1/99
Marion Müller, Das internationale Regime zum Schutz der Ozonschicht	4/423	Michael Wiedemeyer, Arbeitsplatzverkürzung — beschäftigungspolitischer „Flop“ oder arbeitsplatzschaffender Erfolg?	3/341
Rolf Wernstedt, Erblast und Mitgift. Umriss der Politischen Bildung im vereinigten Deutschland der 90er Jahre	4/451	Heiko Steffens, Umweltberatung für Verbraucher	2/223
<i>Serie</i>		<i>Kontrovers dokumentiert</i>	
Christine Landfried, Das Urteil über den Grundlagenvertrag von 1973	1/59	Bernd Sievers/Göttrik Wewer, Ökologischer Umbau des Steuersystems? Ökosteuern zwischen Ordnungsrecht, Wettbewerbspolitik, Sozialverträglichkeit und Zukunftsgestaltung	1/89
Christine Landfried, Das Urteil zum Bund-Länder-Streit über den schnellen Brüter in Kalkar vom 22. Mai 1990	3/327	Göttrik Wewer/ Bernd Sievers, Was kostet die Einheit? Risiken und Chancen der deutsch-deutschen Währungsunion	2/209
Christine Landfried, Das Wahlrechturteil vom 29. September 1990 zur 5 %-Klausel für die ersten gesamtdeutschen Wahlen	4/461	Christian Platz, Deutsche Truppen für die UNO? Das vereinigte Deutschland zwischen verfassungsrechtlicher Selbstbeschränkung, wirtschaftlichen Interessen und weltpolitischer Verantwortung	4/479
<i>Aktuelle Information</i>		<i>Didaktische Planung</i>	
Walter Gagel, Die ersten Wahlen nach der Einheit. Landtagswahlen in den neuen Bundesländern und in Bayern am 14. Oktober 1990 — Bundestagswahl am 2.12.1990	4/471	Kurt Wicke, Politik und Gesellschaft in der Schülerperspektive. Ein Werkstattbericht	1/79
Hans-Hermann Hartwich, Wirtschaft '90	1/71	<i>Dokumentation</i>	
		Heiner Adamski, Die neue Wirtschaftsverfassung der DDR. Anno-	

tierte Auswahldokumentation der Wirtschaftsgesetzgebung bis zum 1. Juli 1990	3/353	verkürzung — beschäftigungspoli- tischer „Flop“ oder arbeitsplatz- schaffender Erfolg?	3/341
<i>Analyse</i>		Heinrich Köppen, Vom Europäi- schen Währungssystem zur Europä- ischen Zentralbank	1/99
Gerhard Himmelmann, Abfallent- sorgung als neues Politikfeld	3/377	<i>Kontrovers dokumentiert</i>	
Göttrik Wewer, Richterkönige und Richterkaiser oder: Das Bundesver- fassungsgesetzgericht und der Gerichts- hof der Europäischen Gemein- schaft	2/214	Bernd Sievers/Göttrik Wewer, Öko- logischer Umbau des Steuersys- tems? Ökosteuern zwischen Ord- nungsrecht, Wettbewerbspolitik, Sozialverträglichkeit und Zukunfts- gestaltung	1/89
<b>Wirtschaft</b>		<i>Dokumentation</i>	
<i>Fachwissenschaftliche Beiträge</i>		Heiner Adamski, Die neue Wirt- schaftsverfassung der DDR. Anno- tierte Auswahldokumentation der Wirtschaftsgesetzgebung bis zum 1. Juli 1990	3/353
Rainer Geißler, Jugend und Tech- nik. Wie bewerten Jugendliche Fra- gen der Technik und ihre Folgen?	1/47	<i>Analyse</i>	
Doris Cornelsen, DDR-Wirtschaft: Chancen und Risiken	1/21	Raymund Werle, Eine neue Post? Der Zusammenhang von techni- schen Innovationen in der Telekom- munikation, Deregulierung und Poststrukturreform	1/115
Rainer Tetzlaff, Weltbank und Währungsfonds als internationale Krisenmanager. Verschuldete Staa- ten zwischen Autonomieeinbußen und Reformzwängen	4/409	Gerhard Himmelmann, Abfallent- sorgung als neues Politikfeld	3/377
<i>Aktuelle Information</i>		<b>Bildung</b>	
Hans-Hermann Hartwich, Wirt- schaft '90	1/71	<i>Fachwissenschaftliche Beiträge</i>	
Hans-Hermann Hartwich, Die Ein- führung der D-Mark in der DDR am 1.7.1990	3/337	Jürgen Mansel/Klaus Hurrelmann, Ansprüche Jugendlicher am Schule und Beruf	4/437
Walter Gagel, Ein neuer Waren- korb. Wie der Preisindex für die Lebenshaltung berechnet wird	1/75	Rolf Arnold/Ulrich Erhardt, Pro- bleme des Fremdverstehens. Auf dem Wege zu einer interkulturellen Handlungskompetenz	2/177
<i>Curriculum-Baustein Wirtschafts- lehre</i>		Rolf Wernstedt, Erblast und Mit- gift. Umriss der Politischen Bil- dung im vereinigten Deutschland der 90er Jahre	4/451
Cornelia Cicha-Beuermann/Horst Friedrich, Personalzusatzkosten — Wettbewerbsfaktor und Beitrag zur sozialen Sicherung	4/487		
Heiko Steffens, Umweltberatung für Verbraucher	2/223		
Michael Wiedemeyer, Arbeitsplatz-			

Rainer Geißler, Jugend und Technik  
Hardo Kendschek, Die Staatsbürgerkunde in der DDR

1/47  
2/191

### *Didaktische Planung*

Kurt Wicke, Politik und Gesellschaft in der Schülerperspektive

1/79

### *Analyse*

Joachim Kahlert, Umwelterziehung zwischen Aufklärung und Simplifizierung.

4/503

## **Recht**

### *Fachwissenschaftliche Beiträge*

Hans-Hermann Hartwich, Der Verfassungstypus „westliche Demokratie“ und die DDR

2/149

### *Serie*

Christine Landfried, Das Wahlrechturteil vom 29. September 1990 zur 5%-Klausel für die ersten gesamtdeutschen Wahlen

4/461

Christine Landfried, Das Urteil zum Bund-Länder-Streit über den schnellen Brüter in Kalkar vom 22. Mai 1990

3/327

Christine Landfried, Das Urteil über den Grundlagenvertrag von 1973

### *Kontrovers dokumentiert*

Christian Platz, Deutsche Truppen für die UNO?

4/479

### *Analyse*

Göttrik Wewer, Richterkönige und Richterkaiser oder: Das Bundesverfassungsgericht und der Gerichtshof der Europäischen Gemeinschaft

2/214

## **Buchbesprechungen**

Ulrich Bachmann/Hans-Peter Schneider, Zwischen Aufklärung und politischem Kampf

1/109

Christel Beilmann, Eine katholische Jugend im Dritten Reich

2/235

Lothar Daemgen, u. a. Zeitung in der Schule

1/110

Manfred Hättich (Hrsg.) Zum Staatsverständnis der Gegenwart

4/502

Peter Haungs, (Hrsg.) Europäisierung Europas?

4/501

Uwe-Jens Heuer, Marxismus und Demokratie

2/236

Joachim Kahlert, Alltagstheorien in der Umweltpädagogik

3/375

Leo Kißler/Thomas Kreuder (Hrsg.), Der halbierte Fortschritt

3/376

Gisela Lehrke, Gedenkstätten für Opfer des Nationalsozialismus

1/110

Helmut Moser (Hrsg.) L'Etat c'est moi

2/235

Alan Norton/Klaus Novy (Hrsg.), Soziale Wohnpolitik der 90er Jahre

3/375

Dagmar Richter, Bedingungen emanzipatorischer Lernprozesse

1/109

Ulrich Sarcinelli, u. a. Politikvermittlung und politische Bildung

4/502

Rüdiger Voigt, (Hrsg.) Politik der Symbole — Symbole der Politik

4/501

Hans-Bernd Schäfer/Klaus Wehrt (Hrsg.) Die Ökonomisierung der Sozialwissenschaften

1/59

Uwe Thaysen, Suzanne S. Schüttemeyer (Hrsg.), Bedarf das Recht der parlamentarischen Untersuchungsausschüsse einer Reform?

2/236

Rudolf Wildenmann, Volksparteien, Ratlose Riesen? Eine Studie unter Mitarbeit von Werner Kaltefleiter u. a

1/109

Franz Josef Witsch-Rothmund, Politische Parteien und Schulbuch

2/235

3/376

# Gegenwarts Gesellschaft Staat Erziehung kunde

Zeitschrift für Gesellschaft, Wirtschaft, Politik und Bildung

Heft 1/1990

Zu diesem Heft .....	3
<b>Fachwissenschaftliche Beiträge</b>	
<i>Göttrik Wewer</i> , Vom Zehn-Punkte-Plan des Kanzlers zur Anschluß-Diskussion — die deutsche Frage, alliierter Vorbehaltsrechte und gesamt-europäische Friedensordnung .....	5
<i>Doris Cornelsen</i> , DDR-Wirtschaft: Chancen und Risiken .....	21
<i>Hans-Hermann Hartwich</i> , Die Arbeitskonflikte des Jahres 1990. Tarifpolitik im technisch-wirtschaftlichen Wandel .....	33
<i>Rainer Geißler</i> , Jugend und Technik .....	47
<b>Serie: Urteile des Bundesverfassungsgerichts</b>	
<i>Christine Landfried</i> , Das Urteil über den Grundlagenvertrag von 1973 .....	59
<b>Aktuelle Information</b>	
<i>Hans-Hermann Hartwich</i> , Wirtschaft '90 .....	71
<i>Walter Gagel</i> , Ein neuer Warenkorb .....	75
<b>Didaktische Planung</b>	
<i>Kurt Wicke</i> , Politik und Gesellschaft in der Schülerperspektive .....	79
<b>Kontrovers dokumentiert</b>	
<i>Bernd Sievers / Göttrik Wewer</i> , Ökologischer Umbau des Steuersystems? .....	89
<b>Curriculum-Baustein zur Wirtschaftslehre</b>	
<i>Heinrich Köppen</i> , Vom Europäischen Währungssystem zur Europäischen Zentralbank .....	99
Buchbesprechungen .....	109
Report der Deutschen Vereinigung für politische Bildung .....	111
<b>Analyse</b>	
<i>Raymund Werle</i> , Eine neue Post? .....	115



## *Anschriften der Autoren:*

*Dr. Göttrik Wewer  
Burmesterstr. 48a  
2000 Hamburg 60*

*Dr. Doris Cornelsen  
Deutsches Institut für  
Wirtschaftsforschung  
Königin-Luise-Str. 5  
1000 Berlin 33*

*Prof. Dr. Hans-Hermann Hartwich  
Treudelbergkamp 12  
2000 Hamburg 65*

*Prof. Dr. Rainer Geißler  
Universität-Gesamthochschule Siegen  
Adolf-Reichwein-Str. 2  
5900 Siegen*

*PD Dr. Christine Landfried  
Albert-Überle-Str. 28  
6900 Heidelberg*

*Prof. Dr. Walter Gagel  
Thorn-Prikker-Str. 15  
5800 Hagen 1*

*Kurt Wicke  
Fritjof-Nansensväg 8  
S-45144 Uddevalla / Schweden*

*Dr. Heinrich Köppen  
Finkenstr. 23  
4040 Neuss 1*

*Bernd Sievers, M. A.  
Pfeiffersweg 10  
2000 Hamburg 60*

*Dr. Raymund Werle  
Max-Planck-Institut  
für Gesellschaftsforschung  
Lothringer Str. 78  
5000 Köln 1*

---

Herausgeber: Prof. Dr. Walter Gagel, Hagen; Prof. Dr. Hans-Hermann Hartwich, Hamburg; Prof. Dr. Bernhard Schäfers, Karlsruhe; Dr. Göttrik Wewer, Hamburg.

Zusammen mit Staatsrat a.D. Helmut Bilstein, Hamburg; Dr. Wolfgang Bobke, Wiesbaden; Prof. Dr. Karl Martin Bolte, München; Prof. Friedrich-Wilhelm Dörge, Bielefeld; Prof. Wolfgang Hilligen, Wiesbaden.

Anschrift der Redaktion: Prof. Dr. Hans-Hermann Hartwich, Treudelbergkamp 12, 2000 Hamburg 65, Tel. 040/60 838 50.

GEGENWARTSKUNDE — Gesellschaft, Staat, Erziehung — erscheint vierteljährlich im Umfang von mindestens 112 Seiten je Heft. Das Einzelheft kostet DM 11,—, das Jahresabonnement 36,— DM, für Studenten, Referendare und Arbeitslose 28,— DM, jeweils zuzüglich Zustellgebühr. Die Bezugsgebühren enthalten den gültigen Mehrwertsteuersatz. Abonnementskündigungen müssen drei Monate vor Jahresbeginn erfolgen, andernfalls verlängert sich das Abonnement um ein weiteres Jahr.

Zum Jahresabonnement gehört ein Sonderheft, das zusätzlich berechnet wird, für das aber keine Abnahmeverpflichtung des Abonnenten besteht.

Gültig ist die Anzeigenpreisliste 15 vom 1. 1. 1985.

Gesamtherstellung: Druckerei Temming, Bocholt.

Verlag: Leske Verlag + Budrich GmbH, Leverkusen.

*Diesem Heft liegt ein Prospekt der Verlagsgruppe Luchterhand bei. Wir bitten um freundliche Beachtung.*

# Analyse

## **Umwelterziehung zwischen Aufklärung und Simplifizierung. Bedingungen und Grenzen von Rationalität in der Umweltpolitik als Herausforderung der politischen Bildung**

*Joachim Kahlert*

### Inhalt

1. *Einleitung*
2. *Umsichtigkeit des Urteils über Gefahren als Voraussetzung langfristig durchsetzbarer Umweltpolitik*
  - 2.1 Die Verlockungen der Gewißheit
  - 2.2 Begrenzt sind nicht nur die natürlichen, sondern auch die politischen Ressourcen
  - 2.3 Verlässlichkeit von Risikoabschätzungen als konstitutives Element der Umweltpolitik
3. *Das immanente Wissensdefizit der Umweltforschung oder: Urteile über den Umweltzustand sind notwendigerweise unscharf*
  - 3.1 Ungewißheiten der Gegenwart: Gefahren der täglichen Luftbelastung
  - 3.2 Ungewißheiten der Zukunft: zum Beispiel das Ozonloch
  - 3.3 Grenzwerte als Hilfsgrößen der Umweltpolitik
4. *Unwägbarkeiten im umweltpolitischen Handlungsfeld*
  - 4.1 Dimensionen des umweltpolitischen Handlungsfelds
  - 4.2 Umweltpolitik: Handeln unter der Bedingung unvollständiger Informationen
  - 4.3 Interessenunterschiede in der Gegenwart
  - 4.4 Unterschiedliche Vorstellungen über die erwünschte Zukunft
5. *Verständigungsorientierte Kommunikation als Kernziel der Umwelterziehung*

## 1. Einleitung

Die Umwelterziehung im Rahmen der politischen Bildung sieht sich mitunter weitreichenden Erwartungen ausgesetzt. So heißt es zum Beispiel in dem Bericht der Kultusministerkonferenz zur Umwelterziehung in der Schule, der Schüler solle unter anderem „die Verflechtungen ökologischer, ökonomischer und gesellschaftlicher Einflüsse erkennen, die zum gegenwärtigen Zustand unserer Umwelt geführt haben“ (Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder 1987: 4). Der Bundesminister für Bildung und Wissenschaft erwartet, daß „die Einsicht in das notwendige Zusammenspiel ökologischer, ökonomischer, technisch-wissenschaftlicher und gesellschaftlicher Teilziele sowie in die Bedeutung unterschiedlicher Interessen und Prioritätensetzungen vermittelt und in umweltbewußtes Handeln umgesetzt wird“ (Bundesminister für Bildung und Wissenschaft 1989: 4). Und die Rahmenrichtlinien Politik des Landes Nordrhein-Westfalen heben zum Beispiel als Lernziele hervor, die Folgen heutiger Produktions- und Lebensformen für die Zukunftssicherung bewußt zu machen und zur Verantwortung für die Sicherung der Lebensbedingungen zu befähigen (vgl. Kultusminister des Landes Nordrhein-Westfalen 1987: 31 f.).

Die Didaktik der politischen Bildung hat diese Herausforderungen aufgegriffen. So formuliert zum Beispiel Weinacht drei Hauptaufgaben für den Unterrichtenden. Dieser „wird

- auf Grundbedürfnisse als Steuerungsgrößen individuellen und gesellschaftlichen Verhaltens reflektieren,
- sich differenziert auf die Wirklichkeit der gesellschaftlichen und politischen Ordnung einlassen,
- entdecken helfen, auf welchen Wegen eine politische Steuerung des gesellschaftlichen Prozesses, ggf. seine Umsteuerung, sich erreichen läßt“ (Weinacht 1987: 253).

Nach Hilligen soll Umwelterziehung dazu beitragen,

- an beispielhaften Phänomenen Ursachen für Umweltverschmutzung und Umwelttod in der Gesellschaft und im Verhalten von Gruppen und einzelnen zu erkennen;
- Lösungsalternativen nicht nur in bezug auf Sicherung und Erhöhung der Lebensqualität, sondern in bezug auf die Vermehrung und Verminderung sozialer Ungleichheiten zu beurteilen sowie in bezug auf Widerstände, die sich der Verwirklichung entgegenstellen ...“ (Hilligen 1985: 198).

Schließlich bestimmt Sutor die Gewinnung von „Einblick in die Zielkonflikte zwischen Ökonomie/Wirtschaftspolitik und Ökologie/Umweltpolitik“ (Sutor 1984: 164) als anzustrebende kognitive Kompetenz der Schüler. Und Weinbrenner hält es für erforderlich, die traditionellen Bewertungs- und Ent-

scheidungskriterien für die Gestaltung des technisch-ökonomischen Veränderungsprozesses, Effizienz und Rentabilität, um die Kriterien der „Umweltverträglichkeit“ und „Sozialverträglichkeit“ zu ergänzen (vgl. Weinbrenner 1987: 16f.).

Eine ernsthafte Umsetzung dieser kleinen Auswahl von Zielbestimmungen für die Umwelterziehung im Rahmen der politischen Bildung stellt hohe Anforderungen an die Kompetenz der Lehrenden. Um nur einige Beispiele zu nennen:

- Wer dem Anspruch der Kultusministerkonferenz gerecht werden will, den „gegenwärtigen Zustand der Umwelt“ zu erklären, sieht sich zunächst vor die Aufgabe gestellt, den „gegenwärtigen Zustand“ angemessen zu erfassen. Da es für eine differenzierte Urteilsbildung über die vorhandenen Risiken und Gefahren nicht ausreicht, den Umweltzustand mit Allgemeinplätzen wie „unnatürlich“, „unökologisch“, „krisenhaft“ zu beschreiben, muß der Lehrende versuchen, sich über die Fülle der heute diskutierten Umweltprobleme wenigstens soweit zu informieren, daß er ein sachgerechtes Urteil über Ausmaß und Wahrscheinlichkeit der mit ihnen verbundenen Risiken fällen kann. Allerdings ist niemand in der Lage, alle Gefährdungen zu übersehen, geschweige denn zu prüfen, welches Ausmaß sie haben, wie groß der umweltpolitische Handlungsdruck ist und inwieweit einige der Gefährdungen noch als „Frühwarnungen“ anzusehen sind.
- Die Verwirklichung des Anspruchs Weinachts, Wege zur politischen Steuerung aufzuzeigen, setzt nicht nur einen Überblick über die verschiedenen Instrumente der Umweltpolitik — von der Einwirkung auf die öffentliche Meinung über die Erhebung von Abgaben, die Formulierung von Umweltauflagen, die Subventionierung von Investitionen bis hin zur Vergabe von handelbaren Emissionsgenehmigungen — voraus. Erforderlich ist auch eine Beurteilung der Grenzen und der Leistungsfähigkeit der jeweiligen Instrumente.
- Schließlich konfrontiert die Umsetzung von Hilligens Forderungen den Lehrenden mit dem „Optimierungsproblem“ (Krol 1986: 391) der Politik, die eine Abwägung zwischen ökologischen Erfordernissen und ökonomischen Möglichkeiten „in der Praxis unter den Bedingungen allgemein unzureichenden Wissens über ökologische Zusammenhänge und ihrer zeitlichen Entwicklung, unterschiedlicher Betroffenheit der Wähler durch Umweltschäden und umweltpolitische Maßnahmen sowie unterschiedlicher Bewertung der ökonomischen Folgen, insbesondere in bezug auf Arbeitsplätze“ (ebd.) zu treffen hat.

In der Unterrichtspraxis kann diese *ausufernde Komplexität von Umweltthemen zu einem didaktischen Zielkonflikt* führen: Einerseits muß politische Bildung Umweltthemen aufgreifen, das heißt, man vergleicht Einschätzungen über die Umweltkrise, klärt über politische Strategien zur Verbesserung der Umweltqualität auf, untersucht die Erfolgsaussichten umweltverbessernd gemeinter Handlungen. Andererseits ist niemand in der Lage, die technischen, ökonomischen, politischen und soziologischen Dimensionen von Umweltthemen vollständig zu überschauen. So besteht immer das *Risiko*, falsch oder zumindest unzureichend zu informieren und damit *gegen die Minimalanforderung der politischen Bildung zu verstoßen*, Schülern vor allem die Fähigkeit

zu vermitteln, sich in und gegenüber der politischen Gestaltung von Gesellschaft ein reflektiertes Urteil bilden und nach Maßgabe dieses Urteils entscheiden und handeln zu können (vgl. zum Beispiel Kuhn/Massing 1990: 171 ff., Sander 1989: 149 ff.).

Die Delegation von Zuständigkeit nach Fächern ist kein Ausweg aus diesem Dilemma. Wer mit Schülern zum Beispiel die Umweltpolitik von Parteien und Regierung erarbeiten und kritisch beurteilen möchte, ist auch auf ein kompetentes, naturwissenschaftlich haltbares Urteil über die Risiken des derzeitigen Umweltzustands angewiesen. Um Leistungen und Versäumnisse von Unternehmen im Umweltschutz abwägen zu können, muß man sich über den „Stand der Technik“ informieren. Und wer sich mit Maßnahmen gegen die Nordsee-Überdüngung beschäftigt, stößt bald auf die EG-bestimmten Produktionsbedingungen in der Landwirtschaft.

Wenn sich die *Ungewißheiten der Komplexität* nicht überwinden lassen, dann muß man sich bemühen, einen Umgang mit ihnen zu finden, der dem Rationalitäts- und Aufklärungspostulat der politischen Bildung ebenso gerecht wird wie der Aktualität und Dringlichkeit von Umwelterziehung. Notwendige, wenn auch nicht hinreichende Voraussetzung dafür ist, sich Rechenschaft abzulegen über die Quellen möglicher Fehlurteile bei der Beschreibung der Umweltkrise und bei der Bewertung von politischen Maßnahmen zur Eindämmung der Krise. Die vorliegende Arbeit möchte dazu einen kleinen Beitrag leisten. Zunächst soll an Hand des vieldiskutierten „Treibhauseffekts“ die Bedeutung umsichtiger Urteilsbildung über den Umweltzustand für die Umweltpolitik deutlich gemacht werden (Teil 2). Danach analysieren wir die Schwierigkeiten der Urteilsbildung über den Umweltzustand (Teil 3) und über politische Möglichkeiten, ihn zu verbessern (Teil 4). Abschließend formulieren wir erste didaktische Konsequenzen, die unserer Meinung nach aus den vorhergehenden Analysen zu ziehen sind, wenn man Rationalität in der Auseinandersetzung in und über Umweltpolitik fördern möchte (Teil 5).

## 2. *Umsichtigkeit des Urteils über Gefahren als Voraussetzung langfristig durchsetzbarer Umweltpolitik*

### 2.1 Die Verlockungen der Gewißheit

Die ungewöhnlich zahlreichen Stürme im Frühjahr diesen Jahres ließen auch den bundesdeutschen Blätterwald rauschen: der „Klimaschock“ avancierte zum Medienereignis, einmal populärwissenschaftlich aufbereitet, einmal mit Schlagzeilen über das „Orkanland Deutschland“ und über die zukünftige Nordseeküste bei Köln betitelt. Selbst die allerorts verbreitete Anzeigenpresse bot ihren Lesern finstere Zukunftsprognosen, so zum Beispiel in

Bielefeld, wo „Europa so warm wie vor 8000 Jahren“ in fetten Lettern auf dem Titelblatt prangte.

Wer sich zuvor in der Fachliteratur umgesehen hatte, mußte der zur Schau gestellten Gewißheit *konkreter* Zukunftsprognosen Skepsis entgegenbringen. Bisherige Szenarien beschreiben vor allem den „trockenen Treibhauseffekt“ unter Berücksichtigung des Gases Kohlendioxid, vernachlässigen aber den für das Klima weitaus wichtigeren Wasserdampf. Ausdünstungen des ebenfalls beteiligten Gases Methan aus Reisfeldern und aus Abfallhalden sind bisher nur grob zu schätzen. Weder weiß man heutzutage ausreichend Bescheid über die Verteilung der Treibhausgase in der Atmosphäre, noch läßt sich der Einfluß von Klimaänderungen auf die landwirtschaftliche Produktion, auf die Versalzung von Böden infolge stärkerer Verdunstung und nicht zuletzt auf die Häufigkeit von Waldbränden, bei denen große Mengen Kohlendioxid in die Luft gelangen, befriedigend simulieren. Und die Klimamodelle, die jeder Prognose über die Wirkungen der Treibhausgase auf den Temperaturanstieg zugrunde liegen, können wichtige Einflußfaktoren auf das Klima bisher nur unzureichend abbilden. Die Tiefenströme der Meere gehören ebenso dazu wie die Wechselwirkungen zwischen Atmosphäre, Ozeanen, Eisschild und Biosphäre, die chemischen Umsetzungen in der Luft sowie die Größe von Wassertröpfchen und Eiskristallen (vgl. Barnett 1990: 29, Deutscher Bundestag 1988: 445 ff., Enquete-Kommission 1990a: 3 f., dies. 1990b: 4, Lindzen 1990: 58, Raschke u.a. 1990: 15).

Lehrer, die sich in die Sachdiskussion einarbeiten wollten, um gewiß zu sein, ihre Schüler angemessen und sachgerecht zu informieren, wären, wie jeder andere an Umweltpolitik Interessierte auch, schon bald überfordert, die Prognosen über den Eintritt und die zu erwartenden Folgen der Klimaveränderungen auf ihre Glaubwürdigkeit hin zu prüfen.

Aber muß sich politische Bildung mit derartigen Details überhaupt aufhalten? Kommt es für die Umwelterziehung in der Schule nicht viel eher darauf an, ein grundsätzliches Problembewußtsein über die Gefährdung von Lebensbedingungen durch Umweltbelastung und -zerstörung sowie Handlungsbereitschaft für den Schutz der Umwelt zu wecken? Bei aller Unsicherheit im Detail streitet heute schließlich niemand mehr darüber, daß neben Wasserdampf besonders das bei der Verbrennung von Kohle, Öl, Benzin, Holz und Gas entstehende Kohlendioxid für den Treibhauseffekt verantwortlich ist. Und auch die grobe Schätzung, bei einer Verdoppelung des Kohlendioxidgehalts würden die weltweit ermittelten Durchschnittstemperaturen zwischen 1,5 und 4,5 Grad Ansteigen, ist weitgehend akzeptiert. Muß dieses Wissen um die „Fernwirkungen“ (Jonas 1984: 9) heutigen Handelns nichts genügen, um der „Unheilprognose“ (ebd.: 74), das heißt in diesem Fall den pessimistischen Annahmen über die möglichen Folgen weiterer Kohlendioxidanreicherungen für das Leben auf der Erde, Vorrang zu geben vor dem Zweifel an der Stichhaltigkeit des

Wissens? „Wir wissen erst, was auf dem Spiel steht, wenn wir wissen, daß es auf dem Spiel steht“ (ebd.: 63), warnt Hans Jonas, und in der Tat wäre ein Abwarten bis zur Gewißheit beim Treibhauseffekt fatal, denn auf dem Spiel könnte die Ausdörrung ganzer Regionen, die Vernichtung landwirtschaftlicher Nutzflächen und das Verschwinden riesiger Küstengebiete unter dem Meeresspiegel stehen.

Und verhält es sich mit anderen Umweltgefährdungen nicht ganz ähnlich?

Toxikologen mögen über die genaue Größe des Krebsrisikos streiten, das von Rußpartikeln und Metallstäuben hervorgerufen wird, aber gewiß ist, daß eine Senkung dieser Emissionen das Risiko verkleinert. Um sich gegen dioxinhaltige Abgase zu wehren, muß man nicht genau wissen, wie groß die Dioxinmengen in den Rückständen der Müllverbrennung sind, wenn man darüber informiert ist, daß im Prinzip bereits millionstel Bruchteile eines Gramms gesundheitsgefährdend wirken. Und auch bevor sich Klimatologen und Stratosphären-Chemiker einig sind, kann man zu Hause Energie sparen, öffentliche Verkehrsmittel benutzen und jene Schnellimbüß-Betriebe meiden, die Fleisch von Rindern verarbeiten, deren Futter auf brandgerodeten Anbauflächen gewachsen ist.

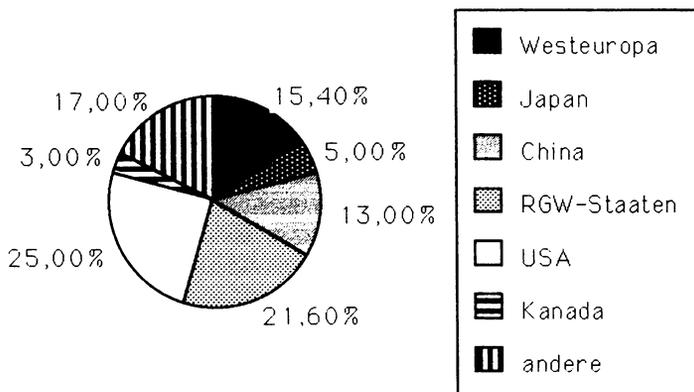
Wenn Umwelterziehung jedoch nicht nur die Bereitschaft des einzelnen zur „guten Tat“, sondern auch das Verständnis umweltpolitischer Handlungs- und Entscheidungsbedingungen fördern will, reicht die bloße Gefahrenwahrnehmung allein nicht aus, denn damit läßt sich noch nicht beurteilen, welche der Umweltgefahren besonders rasch zu beseitigen und welche Anstrengungen dafür in Kauf zu nehmen sind. Im folgenden wird dies am Beispiel des Treibhauseffekts näher begründet.

## 2.2 Begrenzt sind nicht nur die natürlichen, sondern auch die politischen Ressourcen

Weltweit werden heute pro Jahr rund 20 Milliarden Tonnen Kohlendioxid durch Verbrennung von Kohle, Erdölprodukten und Gas an die Erdatmosphäre gegeben, davon 15,4 Prozent in Westeuropa (vgl. Übersicht 1).

Ein Fünftel dieser Emissionen stammen aus der Stromerzeugung in Kraftwerken. Der Elektrizitätsbedarf eines Durchschnittshaushalts der Bundesrepublik trägt zu den Gesamtemissionen an Kohlendioxid 4 Tonnen pro Jahr bei, sofern der Strom aus Stein- und Kohlekraftwerken bereitgestellt wird (vgl. Bundesminister für Forschung und Technologie 1988: 6). Nach Einschätzung der Enquete-Kommission „Vorsorge zum Schutz der Erdatmosphäre“ des Deutschen Bundestages sind folgende Maßnahmen erforderlich, damit die bereits für unvermeidlich gehaltene mittlere Temperaturerhöhung auf 1°C bis 2°C begrenzt werden kann:

*Übersicht 1: Anteil verschiedener Regionen an der Kohlendioxidproduktion von 20 Mrd Tonnen pro Jahr durch Verbrennung fossiler Energieträger*



(vom Autor erstellt nach Enquete-Kommission 1988: 14f.)

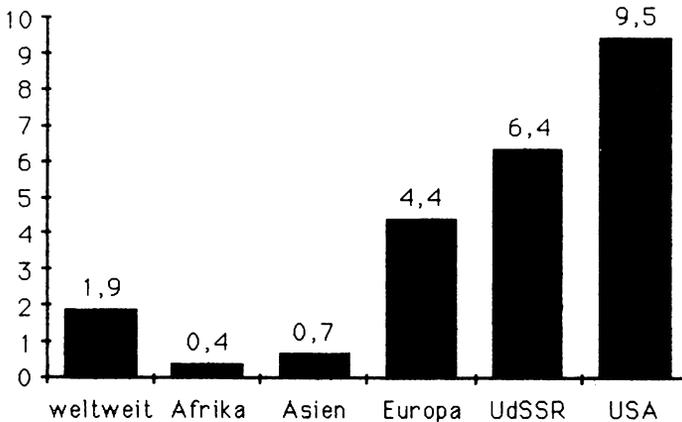
- Senkung der weltweit verbrannten Mengen fossiler Energieträger bis zum Jahre 2050 auf 50 Prozent, bei steigender Weltbevölkerung
- Einstellung nahezu aller FCKW-Emissionen, die ebenfalls als Treibhausgase wirken, bis zum Ende dieses Jahrhunderts
- Stopp des Raubbaus an den tropischen Regenwäldern (vgl. Enquete-Kommission 1988: 13).

Welche immensen nationalen und internationalen Aufgaben allein mit diesen Maßnahmen verbunden sind, kann man erahnen, wenn man sich die weltweite Verteilung des gegenwärtigen Energiekonsums vor Augen führt (vgl. Übersicht 2).

Selbst wenn in sämtlichen Industrieländern der Energieverbrauch stagnieren würde und die Entwicklungsländer in ihrem Bemühen um etwas mehr Pro-Kopf-Verbrauch um nur 0,7 Prozent im Jahr wachsen ließen, wäre der weltweite Energiebedarf Mitte des nächsten Jahrhunderts doppelt so groß wie heute. Daß vor allem in den hochentwickelten Industrieländern eine Reduktion des Kohlendioxid-Ausstoßes erreicht werden muß, wird deutlich, wenn man bedenkt, daß aus Japan, Westeuropa, den USA und den RGW-Ländern rund zwei Drittel des weltweiten Ausstoßes an Kohlendioxid stammen.

Zur Eindämmung des Treibhauseffekts wird es daher nicht nur notwendig sein, in allen Industrieländern politisch konsensfähige Reduktionen des Energieverbrauchs auszuarbeiten und durchzusetzen. Darüber hinaus muß den zur Industrialisierung drängenden Ländern geholfen werden, eine wirtschaftliche, sozial angepaßte und umweltverträgliche Energieversorgung aufzubauen.

Übersicht 2: Pro-Kopf-Verbrauch an Primärenergie im Jahre 1986  
(in Tonnen Steinkohleeinheiten)



(vom Autor erstellt nach Deutscher Bundestag 1988: 445 ff.)

Und außerdem ist kaum damit zu rechnen, daß ohne wirtschaftliche Unterstützung der Raubbau an tropischen Regenwäldern durch Brandrodung zu beenden ist, deren Ursachen von verfehlten Landreformen über die Not von Kleinbauern bis zu Landspekulationen und der Ausdehnung industrieller Rinderfarmen reichen.

Auch ohne daß die damit verbundenen wirtschaftlichen Kosten, politischen Anstrengungen und notwendigen Zumutungen an den einzelnen, seine Lebensführung und seine Lebenspläne zu verändern, heute auch nur in Ansätzen abschätzbar wären, ist sicherlich festzuhalten, daß weit mehr Ressourcen und Veränderungsbereitschaft mobilisiert werden müssen, als Energiesparen im Haushalt, Verzicht auf „Hamburger“ und gelegentlicher Umstieg auf den öffentlichen Nahverkehr voraussetzen. Aber die für den *Umweltschutz mobilisierbaren Ressourcen sind in jeder Gesellschaft begrenzt*:

- Da Umweltschutzmaßnahmen *Kosten* verursachen, sind die *materiellen Mittel*, die für den Umweltschutz im allgemeinen und für den Schutz der Erdatmosphäre im besonderen aufzubringen sind, nicht beliebig ausweitbar und nur mit Fristen mobilisierbar.
- *Wissenschaftliches und technisches Know-how* für die Entwicklung finanzierbarer und praktikabler Alternativen zur heutigen Energieversorgung lassen sich nicht nach Bedarf zur Verfügung stellen, sondern benötigen Entwicklungszeit.
- Die *Bereitschaft des einzelnen*, zugunsten eines effektiven Umweltschutzes auf persönliche Wohlfahrtsziele zu verzichten und vertraute Lebensgewohnheiten zu verändern, ist begrenzt.

— Das *Risiko*, das *Politiker* in Kauf zu nehmen bereit sind, um mit kurzfristig unpopulären Maßnahmen langfristig als notwendig angesehene Entwicklungen anzustoßen oder zu unterstützen, ist ebenfalls begrenzt.

Diese Grenzen für umweltpolitisch erwünschte Maßnahmen mögen unter günstigen Umständen verschiebbar sein — etwa durch eine zeitweilig hohe Zahlungsbereitschaft der Bevölkerung für Umweltinvestitionen, durch besonders couragierte Politiker, durch Förderungsprogramme für die Umwelt- und Energieforschung, aber sie sind nicht aufhebbar. Gemessen an *wünschbaren Maßnahmen* für eine rasche Reduzierung von Umweltgefahren sind die *tatsächlich bereitzustellenden Mittel immer knapp* oder, um es mit den Worten Becks zu sagen, Umweltgefahren sind ein „Bedürfnisfaß ohne Boden, unab-schließbar, unendlich, selbsterstellbar“ Beck 1986: 30).

Um beurteilen zu können, ob die knappen Mittel effektiv eingesetzt sind, muß man über die Gefahren genauer Bescheid wissen als nur, daß sie drohen. Da sich für einen gegebenen Zeitraum nicht sämtliche Wünsche an den Umweltzustand befriedigen lassen, muß man aus der Fülle von Gefahren einschätzen, wie groß und wie wahrscheinlich die Risiken sind. Und daß diese Abschätzung dringend zu verbessern ist, zeigt sich allein daran, daß verschiedene Experten der Auffassung sind, der weltweite Energiebedarf sei bis zum Jahre 2050 nicht nur um die Hälfte, sondern um etwa 80 Prozent zu reduzieren, um den mittleren Temperaturanstieg auf die ohnehin nicht mehr vermeidbaren 1°C bis 2°C zu begrenzen (vgl. Deutscher Bundestag 1988: 456).

Angesichts dieser breiten Varianz der für dringlich gehaltenen Maßnahmen ist nicht zu erwarten, daß Glaubwürdigkeit von Umweltpolitik auf Dauer mit einer Warnpropaganda gesichert werden kann, die sich mit Aufrütteln vor Gefahren zufriedengibt, aber keine Anstrengungen unternimmt, die Schwierigkeiten zu vermitteln, die rein sachlich auftreten, wenn man sich ein Bild über Ausmaß und Wahrscheinlichkeit der drohenden Gefahren machen will. Auf dem Spiel steht die *langfristige Mehrheitsfähigkeit einer wirksamen Umweltpolitik* (vgl. Häußermann/Siebel 1989: 522 f.), *deren Glaubwürdigkeit auf Dauer gefährdet wäre, wenn sie ihre Ziele, Ansprüche und Zumutungen an den jeweils schlimmsten Vermutungen orientieren würde*, die sich zudem so schnell ändern, wie die Erkenntnisse der Umweltforschung wachsen. Besonnenes Urteilen ist daher unablässige Voraussetzung, nicht nur für eine effektive, sondern, in langfristiger Perspektive, für eine gesellschaftlich überhaupt durchsetzbare und durchhaltbare Umweltpolitik.

### 2.3 Verlässlichkeit von Risikoabschätzungen als konstitutives Element der Umweltpolitik

Es wäre allerdings naiv zu übersehen, daß sich hinter dem Hinweis auf nicht genügend erforschte Risiken auch umweltpolitisches Zaudern verstecken läßt.

Weil es Jahrzehnte dauerte, ehe erste Warnungen über die Gefährlichkeit von Asbest und Vinylchlorid, einem bei der PVC-Produktion benötigten Gas, in Fachkreisen Gehör fanden, mußten erst Menschen sterben, Zahllose schwer erkranken, ehe ausreichende Umwelt- und Arbeitsschutzmaßnahmen ergriffen wurden (vgl. z.B. Lohrer/Mierheim 1983, Levinson 1975). Als die erste amtliche Waldschadensstatistik, veranlaßt durch nicht mehr zu übersehende Waldschäden, eine Bestandsaufnahme der Baumschäden vorlegte, erwies sich jeder 13. Baum bereits als krank. Und die als „Ozonkiller“ wirkenden FCKW-Verbindungen würden selbst bei einem sofortigen weltweiten Verwendungsverbot noch in hundert Jahren Einfluß auf das stratosphärische Ozon nehmen können, weil die großen Mengen dieser chemisch langlebigen Gase sich nur langsam in der Lufthülle verteilen.

Wenn man die *sachlichen* Schwierigkeiten der Risikoeinschätzung nicht von vorneherein mit der Propagierung arg vereinfachender Weltbilder über die Ignoranz von „Mächtigen“, „Politikern“ oder gar „den Menschen“ überdecken möchte, kommt man nicht darum herum zu prüfen, ob sich hinter dem Argument von Wissenslücken umweltpolitische Passivität verbirgt oder verantwortliches Abwägen gegen die Verführungen eines ökologischen Populismus. Gerade dann, wenn man ein international abgestimmtes Umwelthandeln für notwendig hält, sei es, um Wettbewerbsverzerrungen infolge ungleicher Umweltregelungen in verschiedenen Staaten einzudämmen, sei es, weil die globalen Umweltgefahren nur durch eine weitgehende internationale Zusammenarbeit zu bewältigen sind, ist eine sachlich angemessene Beurteilung von Umweltrisiken unumgänglich. Angesichts der unterschiedlichen umweltpolitischen Handlungsvoraussetzungen in den einzelnen Staaten läßt sich ein international hohes Niveau im Umweltschutz nur erreichen, wenn möglichst stichhaltige Informationen über Umweltgefahren und Lösungschancen vorliegen. Kein demokratisch gewählter Politiker kann es sich erlauben, auf internationaler Ebene Zugeständnisse zu machen und seinem Land damit Opfer aufzuerlegen, wenn sich diese Opfer nicht ausreichend begründen lassen. Man mag es bedauern, sich darüber ärgern oder darüber verzweifeln, aber umweltpolitische Zurückhaltung, wie sie die Sowjetunion und Japan auf der ersten Weltklimakonferenz Ende 1989 und die USA auf einer vom Weißen Haus organisierten Klimakonferenz im April 1990 gezeigt haben (vgl. Frankfurter Allgemeine Zeitung vom 20. 4. 1990: 5), läßt sich wohl nur mit einer Härtung von Fakten, nicht mit Beschwörungen von Gefahren überwinden. Wie rasch sich tatsächliche oder vermeintliche Fehler und Schwächen der Gefahrenabschätzung mobilisieren lassen, um Umweltpolitik zu schwächen, zeigt nicht zuletzt die Debatte um das Waldsterben außerhalb der Bundesrepublik. Nachdem britische Waldschadensforscher die mangelnde Präzision bundesdeutscher Klassifikationen für die Waldschäden analysiert und plausibel begründet hatten, ließ die angesehenen Wissenschaftszeitschrift „Nature“ einen Kom-

mentar drucken, der gleich den ganzen Begriff „Waldsterben“ aus dem Wortschatz der Umweltforscher gestrichen sehen wollte (vgl. Schuh 1988: 92).

Mit anderen Worten: Weil die langfristige Durchsetzbarkeit und Glaubwürdigkeit von Umweltpolitik weder international noch national mit vagen Prognosen zu stabilisieren ist, wird die Güte und die Verlässlichkeit von Risikoabschätzungen konstitutiv für Umweltpolitik. Und wenn das so ist, muß politische Bildung Schülern die Schwierigkeiten der Urteilsbildung über den Umweltschutz bewußt machen und sie zur kritischen Reflexion von Aussagen über den Umweltzustand befähigen:

- Schüler können umweltpolitische Maßnahmen nur dann angemessen würdigen — was kritisieren einschließt —, wenn ihnen die mit diesen Maßnahmen zu verkleinernden Risiken bekannt sind.
- Ohne Einblick in die Schwierigkeiten der Risikoabschätzung kann staatliche Umweltpolitik vor Legitimationsprobleme gestellt werden, die weder in der Sache noch in unterschiedlichen Risikobewertungen, sondern in Verständigungsbarrieren begründet liegen. Wie oben dargelegt, ist staatliche Umweltpolitik zunehmend darauf angewiesen, ihre Zielsetzungen und Maßnahmen durch Expertenberatung abzusichern, was nicht zuletzt auch die Existenz des Rates von Sachverständigen für Umweltfragen beweist (vgl. dazu Timm 1989:8 ff.). Wenn die Schüler nicht gelernt haben, daß die vorsichtigen Urteile und unterschiedlichen Meinungen von Experten *auch* in sachlichen Schwierigkeiten begründet liegen, besteht die Gefahr, daß der notwendige Expertenstreit als Verschleierungsmanöver für umweltpolitische Abstinenz mißverstanden wird. Um Mißverständnisse zu vermeiden, sei ausdrücklich betont, daß es nicht darum gehen kann, staatliche Umweltpolitik vor der Kritik der Bürger zu immunisieren, im Gegenteil: der sachlich kompetente Bürger dürfte sich langfristig als ein hartnäckiger Beobachter und Kritiker staatlicher Umweltpolitik erweisen als jemand, der aufgrund von Mißverständnissen zur „Aufgeregtheit“ neigt.
- In der Politik mag es gelegentlich vorkommen, daß man versucht, aus Mißverständnissen Nutzen zu schlagen, oder daß die wissenschaftlichen Schwierigkeiten der Urteilsbildung über den Umweltzustand als Legitimation für umweltpolitische Untätigkeit mißbraucht werden. Politische Bildung hätte die Schüler zu befähigen, solche Strategien umweltpolitischer Akteure zu durchschauen.

Der folgende Teil versucht, die in der Sache begründeten Schwierigkeiten der Urteilsbildung über den Umweltzustand am Beispiel der Luftverschmutzung herauszuarbeiten.

### 3. *Das immanente Wissensdefizit der Umweltforschung oder: Urteile über den Umweltzustand sind notwendigerweise unscharf*

Bereits ein Blick auf die alljährliche Belastung der Luft durch Schadstoffe macht jegliche Hoffnungen zunichte, ein rationales Urteil über den Zustand der Umwelt, und damit über den umweltpolitischen Handlungsbedarf, ausschließlich auf gesichertes Wissen über Gefahren und Risiken der Verschmutzung zu begründen. Allein in der Bundesrepublik strömten 1989 rund eine Million Tonnen Schwefeldioxid, 2,7 Millionen Tonnen Stickoxide und 8,5 Millionen Tonnen Kohlenmonoxid aus Schloten, Schornsteinen und Auspufftöpfen in die Luft (vgl. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit 1990: 225). Hinzu kommen eine halbe Million Tonnen Staub — Ruß, Flugasche, Kohle- und Zementteilchen, feinverteilte Schwermetalle, der Abrieb von Autoreifen und Bremsbelegen — sowie 2,4 Millionen Tonnen organischer Verbindungen: Rückstände aus unzureichend verbranntem Kraftstoff, beim Tanken verdunsteter Treibstoff, leichtflüchtige Lösungsmittel aus Farben, Lacken, Klebern, Verdünnern sowie Abgase der Chemie- und Mineralölindustrie. Nicht zu vergessen etwa 200 Millionen Tonnen Kohlendioxid, das Gas, das bei der Verbrennung von Kohle, Öl, Benzin, Gas und Holz in die Atmosphäre entweicht (vgl. Bundesminister für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit 1988: 10 ff.).

Die *möglichen* Wirkungen dieser Stoffe sind vielfältig und reichen von Schleimhautreizungen über Steinfraß, Hervorrufung von Atembeschwerden, Kopfweh und Müdigkeit bis zur Krebserzeugung (vgl. als Übersicht Kahlert 1986: 30 f.). Selbst dann, wenn man sich zum Experten für einzelne Schadstoff-Wirkungen vorarbeitet, stößt man an *sachlich nicht zu überwindende Wissensgrenzen*, was im folgenden am Beispiel der gesundheitlichen Wirkungen der Luftbelastung sowie der langfristigen Folgen für die Ozonschicht der Atmosphäre gezeigt werden soll.

#### 3.1 Ungewißheiten der Gegenwart: Gefahren der täglichen Luftbelastung

Obwohl die Luft voller Schadstoffe ist, macht sie die meisten Menschen nicht akut krank. Und sieht man von den besonderen Belastungen derjenigen ab, die sich längere Zeit in den Abgasschwaden des dichten Straßenverkehrs aufhalten müssen, dann spüren Erwachsene *in der Regel* auch keine Beeinträchtigungen des Wohlbefindens, die offenkundig auf schmutzige Luft zurückgingen. Das ändert sich, sobald Inversionswetterlagen den üblichen Auftrieb bodennaher Luftschichten verhindern und die in Ballungsräumen hohen Emissionen an Staub, organischen Verbindungen, Stickoxiden und Schwefeldioxid Smogwetter verursachen. Dann *kann* sich die Sterberate unter älteren Menschen mit Herz- und Lungenerkrankungen erhöhen, Krankenhäuser müs-

sen an Smogtagen mehr Patienten mit Atemwegserkrankungen und mit Herz-Kreislaufstörungen als üblich aufnehmen (vgl. Bundesminister für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit 1987: 39-41).

Kleine Kinder leiden *möglicherweise* schon an geringeren Schwankungen der „Normalbelastung“, denn es ist nicht auszuschließen, daß in dem Bündel von Auslösefaktoren für den gefürchteten Pseudokrapp neben Viren, der Luftqualität von Innenräumen, Wohnbedingungen auch umweltrelevante Konzentrationen an Schwefeldioxid eine Rolle spielen, zumindest bei besonders veranlagten Kindern (vgl. Engler 1987: 21 ff.). Ganz sicher wiederum gehören Kleinkinder zu jenem Kreis von Personen, deren Gesundheit von Stäuben aus Bleihütten und bleiverarbeitenden Betrieben am meisten gefährdet ist.

Inwieweit auch für gesunde Erwachsene die „industrielle Normalluft“ schädlich ist, läßt sich nicht mit Gewißheit sagen. Immerhin birgt die Arbeit mit Lacken, Farben und Klebern in Innenräumen Gefahr, denn ausdampfende Lösungsmittel *können* das Gehirn, das Nervensystem, die Leber und die Nieren schädigen. Niemand kommt vorbei an der Gefährdung durch die Allgegenwart krebserzeugender Stoffe, wie Benzol aus den Emissionen des Straßenverkehrs oder polyzyklischer aromatischer Kohlenwasserstoffe (PAH), die bei der unvollständigen Verbrennung von Kohle, bei der Kokserzeugung und bei der offenen Abfallverbrennung in die Luft gelangen. Und Asbeststaub steht im Verdacht, allein in der Bundesrepublik für rund 1000 Krebstote pro Jahr verantwortlich zu sein. (vgl. Bundesminister für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit 1987: 45-64).

Im Hinblick auf die gesundheitlichen Schäden durch Luftbelastung läßt sich zusammenfassen, daß Gefahr allgegenwärtig, aber nicht für alle Menschen gleich ist. *Risikoabschätzungen, das heißt Versuche, die drohenden Gefahren nach Größe und Eintrittswahrscheinlichkeit zu erfassen, unterliegen objektiven Erkenntnisgrenzen:*

Ob Luft holen krank macht, hängt natürlich zum einen von der Konzentration der potentiell schädlichen Stoffe ab, die man gezwungen ist, einzuatmen. Aber der Grundsatz Paracelsus — „Sola dosis facit venenum“ (etwa: allein die Dosis macht das Gift) — ist für sich genommen nicht richtig, denn eine Dauerbelastung mit niedrigen Konzentrationen kann sich anders auswirken als eine kurzzeitige Belastung mit höherer Konzentration. Selbst wenn die über verschiedene Zeiträume aufgenommenen Schadstoffmengen gleich groß sind, kann die Wirkung im Endeffekt verschieden sein. Die übers Jahr gemittelte Luftqualität eines Stadtteils mag für alle dort Lebenden gleich sein, doch ihre Auswirkungen hängen auch von dem ab, was Toxikologen als *confounding factors*, als „verwirrende Faktoren“, bezeichnen: Streß, Alter, allgemeiner Gesundheitszustand, individuelle Lebensgewohnheiten wie Rauchen und Alkoholkonsum und nicht zuletzt zusätzliche Belastungen am Arbeitsplatz: Wer beruflich regelmäßig mit Ruß, Teerdämpfen und Kokereiabgasen in Be-

rührung kommt, hat ein größeres Krebsrisiko als der Durchschnittsbürger. Staub am Arbeitsplatz begünstigt die Entstehung chronischer Bronchitis. Und rund zwei Drittel der jährlichen Asbesttoten sind Opfer ihres Berufes (vgl. Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften, 1983). Hinzu kommt, daß langfristige Gesundheitsrisiken wie zum Beispiel die Krebsbildung schwer auf eindeutige Verursachungen zurückzuführen sind. Die auslösenden Belastungen liegen als Folge der langen Latenzzeit oft Jahrzehnte zurück, und manche Stoffe entfalten erst im Zusammenwirken mit anderen Stoffen und/oder Einflüssen (*Synergismus*) ihre gesundheitsschädigende Wirkung.

Zwar lassen sich durch epidemiologische Studien, Tierversuche, Auswertungen von Krankheitsstatistiken sowie durch Labortests an Zellmaterial (*In-vitro-Test*) die *Unwägbarkeiten der Risikoabschätzung verringern, aber aufheben lassen sie sich nicht*. So sind zum Beispiel die Erkenntnisse aus Tierversuchen nur begrenzt auf den menschlichen Organismus anwendbar. Seltene, gleichwohl für den einzelnen Betroffenen verheerende Wirkungen von Schadstoffen lassen sich in Tierversuchen nicht sicher erfassen. Wenn zum Beispiel versucht wird, die Giftigkeit eines Stoffes in einem Versuch mit 60 Tieren zu ermitteln, steht jedes dieser Tiere in bezug auf die Einwohnerzahl der Bundesrepublik für eine Million Einwohner. In diesem Bezugsverhältnis lassen sich Risiken mit einer Eintrittswahrscheinlichkeit von 5 Prozent noch bestimmen, nicht aber von einem Prozent. Gleichwohl wären von der Eintrittswahrscheinlichkeit von einem Prozent 600000 Einwohner der Bundesrepublik betroffen. Eine Ausweitung der Zahl der Versuchstiere würde, ganz abgesehen von den ethischen Problemen, nicht viel helfen, denn mit der größeren Zahl der Versuchstiere würden die Versuchsbedingungen immer schwieriger zu kontrollieren sein (vgl. Rat von Sachverständigen für Umweltfragen 1988: 447). Auch epidemiologische Studien können die tatsächlichen Belastungen der untersuchten Bevölkerungsgruppen nur unscharf erfassen, und die am isolierten Labormaterial gewonnenen Einsichten über die biochemischen Wechselwirkungen zwischen Schadstoff und lebender Zelle sind ebenfalls nicht ohne weiteres auf den lebenden Organismus zu übertragen (vgl. ebd.: 445-456).

### 3.2 Ungewißheiten der Zukunft: zum Beispiel das Ozonloch

Fluorchlorkohlenwasserstoffe (FCKW), reaktionsträge Gase, in der Regel unbrennbar und nicht besonders giftig, daher jahrzehntelang als Treibmittel in Spraydosen, bei der Kunststoffverschäumung sowie als Löse- und Kühlmittel geschätzt, schwirrten bereits zu vielen Millionen Tonnen um die Erde, als 1974 amerikanische Wissenschaftler den Angriff dieser Gase auf das Ozon in den oberen Luftschichten vorhersagten. Die chemisch stabilen, langlebigen Gase entfalten ihre Wirkung erst in größeren Höhen der Ozonschicht, weil die

starke UV-Strahlung sie dort zersetzt. Dabei freiwerdende Chlorteilchen reagieren mit Ozon. Es läuft eine Reaktionskette ab, an dessen Ende Ozon fehlt, das Chlorteilchen aber wieder da ist — und erneut Ozon angreift. Zig-, ja hunderttausendmal kann ein Chlorteilchen diesen Prozeß durchlaufen, bis es einen Reaktionspartner findet, mit dem es eine stabile Bindung eingeht. Daß dadurch die Ozonschicht angegriffen wird, ist einleuchtend, aber leider viel zu einfach, denn in der stratosphärischen Ozonküche mischen viele Einflüsse mit. Natürliche, wie Klimaschwankungen, Sonnenfleckenzyklen, Staub von Vulkanausbrüchen; menschliche, wie Stickoxide aus hochfliegenden Flugzeugen und Methan, freigesetzt aus Reisfeldern und bei der Viehhaltung.

Zur Zeit gibt es kein Modell, mit dem sich das Zusammenspiel aller Einflüsse auf die Ozonschicht erfassen ließe. Manche Modelle beschreiben die in der Atmosphäre ablaufenden chemischen Reaktionen sehr gut, vernachlässigen aber Klimaschwankungen und vereinfachen die Wirkung der Sonnenstrahlung. Modelle, die auch die geographische Länge und Breite, und damit Luftzirkulationen sowie die unterschiedliche Intensität der Solarstrahlung, berücksichtigen, können dagegen die Vielzahl chemischer Prozesse nicht zu friedensstellend einbeziehen (vgl. Deutscher Bundestag 1988: 282 ff.; 308-311). So weiß heute niemand genau, wie schnell der Ozonabbau voranschreitet, sicher ist nur, daß es gefährlich werden kann: Die Ozonschicht hält den größten Teil der ultravioletten Sonnenstrahlung (UV-Strahlung) zurück, die ständig in die Lufthülle der Erde eindringt. Und weil UV-Strahlung lebende Zellen schädigt, führt eine Abnahme des Ozons zu einer Zunahme von Hautkrebsfällen und Augenerkrankungen (Katarakte) sowie zu Schwächungen des menschlichen Immunsystems. Außerdem stört eine härtere UV-Strahlung die Photosynthese der Landpflanzen und die Nahrungskette in den Weltmeeren, was einen Rückgang der Weltproduktion von Nahrungsmitteln mit sich bringen wird.

Als grobes Richtmaß für die Wirkung des Ozonabbaus gilt, daß der Verlust von einem Prozent Ozon in den oberen Luftschichten zu einer um zwei Prozent wirksameren UV-Bestrahlung auf der Erde führt. So wäre bei einem um zehn Prozent verminderten Ozongehalt allein in der Bundesrepublik mit 20000 zusätzlichen Hautkrebsfällen pro Jahr (ohne Melanome) zu rechnen. Diese Ozonverluste liegen im Rahmen heutiger Prognosen, die einen globalen Ozonschwund von fünf bis zwanzig Prozent bis zum Jahre 2025 erwarten lassen, variierend mit den Annahmen über die Entwicklung des weltweiten FCKW-Verbrauchs und mit der Qualität der benutzten Modelle.

Ist schon die Abschätzung des Ausmaßes des zu befürchtenden globalen Ozonschwunds mit Unsicherheiten behaftet, gilt dies erst recht für die möglichen Auswirkungen, die diese Veränderungen in der chemischen Zusammensetzung oberer Luftmassen für das Leben auf der Erde haben werden. Die Ermittlung des globalen Ozonschwunds hilft dabei nicht viel weiter, denn die Ozonverluste wachsen vom Äquator zu den Polen an. Weil die heutigen Mo-

delle zur Abbildung der stratosphärischen Chemie und der Klimabedingungen die Ozonverteilung über den Meeren und den Kontinenten sowie entlang der Breitengrade nur unzureichend berücksichtigen und auch das Wissen über die Herkunft und den Verbleib von Spurenstoffen zu erweitern ist, die wie Methan, Halogenverbindungen und Stickoxide ebenfalls am Ozonabbau mitwirken, sind die möglichen Auswirkungen der UV-Strahlung auf das Erbgut von Pflanzen, Tiere und Menschen ungewiß. Selbst ein sofortiges weltweites Produktionsverbot für FCKW-Verbindungen würde nichts daran ändern, daß das vorausschauende Wissen optimiert werden muß: Bereits heute befinden sich zehn bis zwanzig Millionen Tonnen FCKW in der Atmosphäre. Nach und nach erreicht ein wachsender Anteil dieser langlebigen Umweltgifte die in etwa 15 km Höhe beginnende Ozonschicht. Die Maßnahmen zur Eindämmung der Folgen des nicht mehr aufzuhaltenden Ozonabbaus dürften desto wirksamer sein, je besser die regionale Verteilung des Ozonschwunds abzuschätzen ist.

### 3.3 Grenzwerte als Hilfsgrößen der Umweltpolitik

Die in den vorigen Abschnitten aufgezeigten Grenzen der Risikoerfassung haben unmittelbare politische Relevanz:

Erstens machen sie die Unsinnigkeit von heute populär werdenden Forderungen deutlich, Stoffe nur dann an die Umwelt abgeben zu können, wenn *ausgeschlossen* ist, daß sie eine gefährdende Wirkung haben: Ein solcher Ausschluß ist, selbst bei den allerfeinsten Analysemethoden, nicht möglich, denn die Ungewißheiten der Schadstoffforschung sind allenfalls zu verringern, nicht aufzuheben. Man trägt mit solchen Forderungen nur dazu bei, Mißverständnisse über die Leistungsfähigkeit wissenschaftlicher Risikoabschätzungen zu verbreitern und *macht damit objektiv nicht überwindbare Erkenntnis-schranken zu einem Politikum*. Da Nullemissionen ebensowenig technisch machbar wie ökonomisch finanzierbar und sozial durchsetzbar sind, ist mit der Freigabe von Stoffen an die Umwelt ein unentrinnbares Risiko verbunden. Es kann verkleinert, nie aufgehoben werden, und um beurteilen zu können, ob es klein genug ist, sind Kenntnisse der Grenzen und der Leistungsfähigkeit der Risikoeermittlung nötig.

Zweitens zeigen die Nachweisprobleme der Naturwissenschaften auch die Unredlichkeit von Argumenten, die umweltpolitisches Handeln mit dem Hinweis auf fehlende Beweise der Schadstoffwirkung aufschieben wollen. Weil allenfalls zu sagen ist, daß mit den bisher verwendeten Verfahren keine Schadwirkung festzustellen ist, kann man nicht daraus schließen, daß es keine Schadwirkungen gibt. Eine Gesellschaft könnte durchaus mehrheitlich zu der Auffassung gelangen, daß vorsichtshalber auch die noch nicht nachgewiesenen Schäden auszuklammern oder wenigstens klein zu halten sind. Die Schad-

stoffforschung kann beratende Informationen darüber bereitstellen, ob die dafür aufzubringenden Aufwendungen vernünftig sind oder nicht, aber sie kann das nicht mit ihren Mitteln entscheiden.

Drittens sollten die Nachweisprobleme der naturwissenschaftlichen Risikobestimmung vor einer allzu billigen Verspottung von „Grenzwerten“, zum Beispiel als „fauler Zauber“ (Beck 1986: 85), bewahren. Wer jemals in Texte von Fachexperten geschaut hat, die über die Festlegung von Grenzwerten debattieren (vgl. z. B. Bundesminister des Innern 1978, Rat von Sachverständigen für Umweltfragen 1988: 445 ff.), kann nicht ernsthaft behaupten, Grenzwertsetzungen sollten die Unschädlichkeit von Belastungen vorgaukeln (vgl. zum Beispiel Beck 1986: 85 ff.) und würden der Vorspiegelung von Wissen über die Schädlichkeit und Nichtschädlichkeit von Stoffen dienen (ebd.: 92). Wenn Grenzwert-Festlegungen diese Wirkungen haben, dann liegt das wohl eher an der mangelnden Einsicht in die Leistungsfähigkeit und in die Leistungsgrenzen solcher Festlegungen als an den Grenzwertsetzungen selber. Wer sich nicht mit der uneinlösbaren Weisheit begnügt: „Würde man sich auf den nicht völlig abwegigen Grundsatz einigen, überhaupt nicht zu vergiften, gäbe es keine Probleme“ (ebd.: 86), der muß sich bemühen, die *Hilfsfunktion von Grenzwerten* deutlich zu machen. Wenn Umweltrisiken, wie oben nachgewiesen, nie völlig auszuschalten, ja nicht einmal völlig auslotbar sind, dann gilt es, Belastungshöhen festzulegen, bis zu denen man die ermittelten und die nicht ermittelbaren Risiken für vertretbar hält. Diese Belastungshöhen — Grenzwerte — sind selbstverständlich nicht wissenschaftlich legitimierbar, sondern nur als politisch-sozialer Kompromiß festzulegen, bei dem die unterschiedliche Risikobereitschaft der verschiedenen gesellschaftlichen Gruppen ebenso zum Ausdruck kommt, wie die Abwägung des mit den Risiken verbundenen Nutzens. Weil sich ohne Grenzwerte weder Rechtssicherheit noch Überwachbarkeit von Umweltmaßnahmen gewährleisten ließe, lenkt die Polemik gegen Grenzwerte von der eigentlichen politischen Gestaltungsaufgabe ab: *der Entwicklung und Durchsetzung von Verfahren zur Festlegung von Grenzwerten mit möglichst breiter politischer Legitimation*. „Einerseits spiegelt die jeweilige Höhe der Grenzwerte die Ernsthaftigkeit wider, mit der eine Gesellschaft die Ziele der Gefahrenabwehr und der Risikoverminderung verfolgt (...); andererseits ist der Umgang mit ihnen in der öffentlichen Diskussion, das Wissen um ihren konsensualen Charakter und damit auch eine realistische Einschätzung der Leistungsfähigkeit dieses Instruments ein Ausdruck der Reife einer Gesellschaft im Umgang mit Risiken, die sie selbst produziert hat ...“ (Rat von Sachverständigen 1988: 46).

## 4. Unwägbarkeiten im umweltpolitischen Handlungsfeld

### 4.1 Dimensionen des umweltpolitischen Handlungsfeldes

Politische Maßnahmen zum Schutz der Umwelt sind in ein Bedingungsfeld eingebunden, das auf der einen Seite die Erfolgsaussichten umweltpolitischen Handelns beeinflusst, auf der anderen Seite von diesen Handlungen auch verändert werden kann. Unabhängig von der Wirtschaftsordnung, der politischen Verfaßtheit, der ökonomischen Produktivität und des technischen Know-how einer Gesellschaft lassen sich folgende Dimensionen des umweltpolitischen Handlungsfeldes unterscheiden:

- a) vorhandenes Wissen über die Stoffeinträge und über die damit verbundenen Folgen für die menschliche Gesundheit, für Ökosysteme und globale Kreisläufe (Wissensdimension)
- b) Verteilung und Zugänglichkeit dieses Wissens in der Gesellschaft (Informationsfluß)
- c) Wertungen über die Folgen von Umweltbelastungen (Wertorientierungen)
- d) Verteilung dieser Wertungen in der Gesellschaft (Interessen)
- e) Absichten und Fähigkeiten einzelner Menschen und Gruppierungen, ihre Wertungen sozial wirksam werden zu lassen (Macht)
- f) Verfügbarkeit und Wirksamkeit umweltpolitischer Instrumente zur Beeinflussung von Produktion und Verbraucherverhalten (politische Steuerung).

Im Prinzip dürften diese Dimensionen für jede Wirtschaftsordnung auf jeder Stufenleiter der Produktion gelten. Sie lassen daher einen Vergleich „umweltpolitischer“ Regelungen in verschiedenen Gesellschaftsformationen zu: Wenn im klassischen Griechenland dem als luftbelastend wahrgenommenen Gewerbe gesonderte Stadtbezirke zugewiesen wurden (vgl. Berge 1973: 507f.), war der Anlaß (Bedingung a) die sinnliche Wahrnehmung des Gestanks und des Schmutzes und die Beeinträchtigung der Lebensqualität jener Privilegierten und Mächtigen, die es sich erlauben konnten, den Schaden von sich zu Lasten anderer Menschen in den betroffenen Stadtbezirken abzuwehren (Bedingung b-e), mit dem vergleichsweise groben Mittel der Ansiedlungsvorschrift (Bedingung f). Umweltgesetze in modernen Demokratien, wie zum Beispiel das Bundes-Immissionsschutzgesetz, beziehen sich ebenfalls auf vorhandenes Wissen (Bedingung a), sind in ihrer inhaltlichen Ausgestaltung beeinflusst vom Informationsgrad, von Wertvorstellungen, Interessen und Machtverteilungen in der Gesellschaft (b-e) und schreiben Standards fest, nach denen sich zum Beispiel Produzenten zu richten haben (f).

Die Dimensionen des *umweltpolitischen Aktionsfelds*, dessen konkrete Ausprägungen von Gesellschaft zu Gesellschaft, aber auch in der zeitlichen Entwicklung ein und derselben Gesellschaft unterschiedlich sind, stehen wie-

derum im Wechselwirkung zueinander: Wenn zum Beispiel in Zukunft das Instrumentarium umweltpolitischen Handelns (f) durch Erweiterung des Rechtsgrundsatzes von der Schadensreparation zur Schadensvermeidung ausgedehnt wird (vgl. Gasser 1989: 38 f.), spielen dabei auch erweitertes Wissen über potentielle Umweltgefahren (a), eine hohe Bewertung dieses Wissens in der Gesellschaft (c) und die Fähigkeit, diese Wertungen sozial wirksam werden zu lassen (e), eine Rolle. Die Ausweitung von Umweltverträglichkeitsprüfungen (f) fußt auch auf einer sich ausbreitenden Umweltethik (c, d); andererseits hat Umweltethik nur dann eine Chance, sich zu stabilisieren, wenn Instrumente zur Verfügung stehen (f), die veränderte Wertgrundlagen auch in Praxis umsetzbar machen (vgl. Summerer 1988).

Es wäre allerdings ein Mißverständnis zu glauben, das umweltpolitische Aktionsfeld sei von den Akteuren der Umweltpolitik vollständig überschaubar. Weil die hochentwickelte Industriegesellschaft als Ganze nicht zu erfassen ist (vgl. König 1979: 359), sind auch die Erfolgsaussichten von Politik nur begrenzt zu kalkulieren. Um einige Beispiele zu nennen:

Würde die Politik einem ökologisch motivierten Populismus folgen und versuchen, durch scharfe Grenzwertfestlegungen umweltbelastende Produktionen einzuschränken (f), könnte sie sich damit die gesellschaftlichen Bedingungen für umweltpolitischen Fortschritt verschlechtern. Da die praktische Möglichkeit zur Einhaltung von Emissionsgrenzen auch vom „Stand der Technik“ abhängig ist, würde eine zu starke politische Reglementierung möglicherweise die Verbesserung des umwelttechnisch machbaren Standards hemmen, denn die Unternehmen würden sich mit umwelttechnischen Innovationen dem ständigen Risiko der Grenzwertverschärfungen aussetzen (e). Darüber hinaus schreiben generalisierende Emissionsnormen den Unternehmen unabhängig von den jeweils auftretenden Kosten und den tatsächlichen Belastungen in einer Region pauschal Maßnahmen vor, was im Hinblick auf die Senkungsrate für die Gesamtemissionen volkswirtschaftlich teurer sein kann als flexible Verhandlungslösungen zwischen Bürokratie und Unternehmen (vgl. Frey 1981: 343 ff.). Nicht zuletzt kann auch die gutgemeinte Aufklärungsarbeit über Umweltrisiken (b) zu einem Gewöhnungseffekt führen (c, d), der die Stellung der Umweltpolitik schwächt. So machen sich zum Beispiel Marketingspezialisten mittlerweile Gedanken darüber, wie ein Unternehmen im Skandalfall mit Umweltmaßnahmen den Imageverlust in der Öffentlichkeit begrenzen kann (vgl. Holzmüller/Schuh 1988: 31 ff.). Und schließlich kann bald jeder Lehrer von Erfahrungen mit Jugendlichen berichten, die die Silbe „Öko“ mittlerweile als Ausdrucksmittel für Unbehagen zweckentfremden.

Unter den Bedingungen unvollständiger Überschaubarkeit des umweltpolitischen Aktionsfelds muß umweltpolitisches Handeln immer ein Handeln mit *begrenzter Rationalität* sein. Unseres Erachtens lassen sich dafür drei Gründe nennen, die im folgenden näher untersucht werden: 4.2 unvollständige Infor-

mationen, 4.3 Interessenunterschiede in der Gegenwart, 4.4 unterschiedliche Vorstellungen über die erwünschte Zukunft.

#### 4.2 Umweltpolitik: Handeln unter der Bedingungen unvollständiger Informationen

Die *objektiven Informationsmängel*, unter denen sich umweltpolitisches Handeln vollzieht, haben eine *naturwissenschaftlich-technische* und eine *politisch-soziale Dimension*. Da man weder einen Überblick über die gegenwärtigen Auswirkungen aller identifizierten Schadstoffe hat noch gar die zukünftigen Folgen gegenwärtiger und späterer Schadstoffbelastungen vorhersehen kann, tragen umweltpolitische Maßnahmen wie Grenzwertfestlegungen, Förderungen technischer Innovationen, Vergabe von Forschungsaufträgen das prinzipielle Risiko der fehlgeleiteten oder zumindest nicht optimal genutzten Ressourcen. Um dies am Beispiel der Luftverschmutzung zu verdeutlichen: Niemand weiß heute zu sagen, mit welcher Verteilung von Forschungsmitteln zur Klärung offener Risiken die effektivste Umweltverbesserung erreicht werden könnte. Ob die Beschreibung der Belastungssituation der Bevölkerung in der Nähe besonderer Emittenten wie Müllverbrennungsanlagen, Erzhütten, Lackierereien, Chemiebetriebe, systematische Messungen zur Erfassung von Luftbelastungen in Innenräumen oder die Verbesserung der Erkenntnisse über die Gefährdung von Risikogruppen durch die „Normalbelastung“ unterm Strich die meisten Verbesserungen anleiten könnte, ist nicht vorab zu entscheiden. Darüber hinaus ist nach dem *Grenznutzen der Wissensanhäufung* zu fragen. So richtig es sicher ist, daß die knappen Mittel für den Umweltschutz desto effektiver eingesetzt werden können, je genauer man über die Risiken Bescheid weiß, so richtig ist sicherlich auch, daß es eine *pragmatisch* zu bestimmende Grenze gibt, jenseits derer der Nutzen des weiteren Wissenserwerbs geringer ist als der entgangene Nutzen, der durch die Einleitung praktischer Maßnahmen zu erreichen gewesen wäre.

Eine gegenüber der Umweltpolitik weitverbreitete pragmatische Grundhaltung, die im Slogan „Entschwefeln statt Schwafeln“ ihre rhetorische Zuspitzung findet, weist keinen wirklichen Ausweg aus der Entscheidungsschwierigkeit. Nur eine gewissenhafte Urteilsbildung und Wissensprüfung gewährleistet, daß die für den Umweltschutz zur Verfügung stehenden Ressourcen optimal genutzt werden. Um nur ein Beispiel zu nennen: Dient es der Risikominderung mehr, wenn Maßnahmen zur Entstickung des Straßenverkehrs und zur Entgiftung von Industrieabgasen politisch unterstützt werden, oder würde es dem Gesundheitszustand der Bevölkerung auf Dauer mehr nützen, die Entwicklung von wirtschaftlich tragbaren Filtermedien zur Abscheidung von Schadgasen aus den Emissionen von Kleinbetrieben zu fördern?

Orientiert sich Politik darüber hinaus auch an globalen Umweltrisiken, ver-

kompliziert sich der Entscheidungsbedarf noch weiter, denn dann ist auch der *relative Nutzen* von Projekten zu kalkulieren, die rasch wirksame Strategien für einen weltweiten Ausstieg aus der FCKW-Nutzung und für eine weltweite Senkung der Kohlendioxid-Emissionen erkunden. Ist es zum Beispiel besser, Maßnahmen zur Eindämmung des energieintensiven Individual-Verkehrs zu erforschen, oder wäre es erfolgreicher, die Entwicklung sparsamerer Motoren zu beschleunigen? Soll Umweltpolitik Projekte fördern, die für Klein- und Mittelbetriebe finanzierbare Technologien zur Abwärmenutzung entwickeln oder eher die Forschungen der Großindustrie über die Entwicklung energiesparender Produktionsverfahren unterstützen? Und sind die zur Verfügung stehenden Mittel besser in der Bundesrepublik zu investieren, in der Hoffnung, daß die Demonstration technisch und ökonomisch machbarer Einsparungen andere Länder zum Nacheifern motiviert? Oder wäre es sinnvoller, Förderungsschwerpunkte für die Erkundung und Entwicklung von Maßnahmen für eine effiziente und umweltverträgliche Energieversorgung in den zur Industrialisierung drängenden Ländern der dritten Welt zu setzen?

Neben diesen naturwissenschaftlich-technischen Wissensrestriktionen sieht sich Umweltpolitik auch politisch-sozialen Informationsrestriktionen gegenüber. So ist Umweltpolitik mittel- und langfristig zum Beispiel auf eine verlässliche Akzeptanz in der Bevölkerung angewiesen. Allerdings unterliegen wohlfahrtstaatliche Leitbilder ebenso der Wandlung wie die Bereitschaft der Bürger, für die Umwelt Kosten zu tragen und Unbequemlichkeiten in Kauf zu nehmen (vgl. Fürstenberg 1988: 240). Und Verwaltungsexperten debattieren zum Beispiel, ob Abgaben wie die Abwasserabgabe einen kontinuierlich wirkenden Anreiz zur Verbesserung des „Standes der Technik“ setzen oder ob die Inflexibilität von Abgabelösungen und der mit ihnen verbundene Kontroll- und Verwaltungsaufwand den umweltpolitischen Fortschritt eher blockieren (vgl. Holzinger 1987: 428 ff.).

Die Orientierung an Meinungsumfragen, theoretischen Überlegungen, ausgewerteten Erfahrungen, kurz an mehr oder weniger gut begründeten Einsichten in einige für den Umweltschutz relevante Teilbereiche des sozialen Geschehens, kann das Risiko einer umweltpolitischen Fehlentscheidung abschwächen und die Erfolgsaussichten einer Intervention erhöhen, doch das ändert nichts an der prinzipiellen Begrenztheit der Informationen über die Erfolgsbedingungen umweltpolitischen Handelns. Verlässliche Kenntnisse über soziale Wirkungszusammenhänge sind zumeist nur im Rahmen wohldefinierter Bedingungen zu erhalten, und da wir über keine funktionale Theorie zur Erfassung des gesellschaftlichen Ganzen verfügen, ist auch die Anwendung partiellen, gut gesicherten Wissens immer mit Unsicherheiten behaftet. Wer das Ganze theoretisch nicht erfassen kann, der vermag im Grunde auch keine sichere Bilanzierung der Auswirkungen partiell ausgerichteter Interventionen vorzunehmen, denn man weiß nie sicher, ob man nicht wichtige Bedingungen

für den Erfolg eigener Absichten übersehen hat. Schließlich zeigt auch die noch junge Geschichte der Umweltpolitik, daß es zwischen dem statistischen Durchschnittsbürger, dem in Meinungsumfragen und in Zahlungsbereitschaftsanalysen regelmäßig hohes Umweltbewußtsein bescheinigt wird, und dem realen Otto Normalbürger keine Wesensverwandtschaften gibt: „Tempo 100“ auf Autobahnen gilt heutzutage als politisch nicht durchsetzungsfähig, der Kauf von Katalysatorfahrzeugen muß subventioniert werden, selbst das bleifreie Benzin ließ sich nach Markteinführung erst dann in nennenswerten Mengen verkaufen, als es steuerlich begünstigt wurde. Trotz aller Debatten um den Treibhauseffekt ist es offenbar immer noch absatzwirksam, wenn für Autos vor allem mit Komfort und Motorleistung geworben wird (vgl. Seiffert 1989: T6). Und niemand kann heute vorhersehen, wie weit die Preissteigerungen bei den Stromkosten akzeptiert würden, mit denen zu rechnen ist, wenn Maßnahmen zur Zurückhaltung von Kohlendioxid aus den Rauchgasen der Kohlekraftwerke großtechnisch eingeführt würden.

#### 4.3 Interessenunterschiede in der Gegenwart

Ein zweiter Grund für die begrenzte Rationalität umweltpolitischen Handelns liegt in der Heterogenität von Interessen in der Gesellschaft und in den unterschiedlichen Möglichkeiten gesellschaftlicher Akteure, ihre Interessen durchzusetzen. Wenn bisher die Nutzung des knappen Gutes Umwelt unzureichend in die Kostenkalkulation wirtschaftlichen Handelns Eingang gefunden hat, dann ist eine wirksame Verbesserung der Umweltsituation mit Kosten verbunden — wer immer diese tragen wird. Man mag es für das objektive Interesse der Menschheit halten, die Umwelt pfleglicher zu behandeln und dafür Einbußen, sei es an Zeit, materiellem Wohlstand oder Bequemlichkeit, in Kauf zu nehmen. Aber die Realität konstituiert sich nicht aus den Handlungen eines menschlichen Weltkollektivs mit Konsens über das, was im Interesse aller Not tut, sondern aus den Handlungen höchst unterschiedlicher Individuen, Institutionen, Organisationen mit je eigenen Vorstellungen über die Nutzung der vorhandenen Möglichkeiten und über die Verteilung der auf uns zukommenden Lasten. Daher muß Umweltpolitik auch die Vermeidungs- und Abwägungsstrategien derjenigen berücksichtigen, die von umweltverbessernden Maßnahmen benachteiligt werden — oder das zumindest so sehen. Wirtschaftsfunktionäre fürchten die Auswirkungen verschärfter Umweltschutzmaßnahmen für ihre Branche und wehren sich gegen „Sonderopfer“ ihrer Klientel. Mitgliederstarke Automobil-Clubs kämpfen mit Millionenauflagen gegen ein drohendes Tempolimit, während wiederum Umweltminister und einflußreiche Zeitungen einiger EG-Partnerländer den Bemühungen der Bundesregierung zur europaweiten Einführung des Katalysator-Autos mit der Forderung begegneten, die Bundesrepublik solle zur Reduzierung des Schadstoff-

ausstoßes im Straßenverkehr doch endlich eine angemessene Höchstgeschwindigkeit einführen. Während hierzulande die Bundesrepublik als Vorreiter gegen das Waldsterben dargestellt wird, greift man im europäischen Ausland die Inbetriebnahme des Kraftwerks Buschhaus und die fehlenden Geschwindigkeitseinschränkungen auf bundesdeutschen Autobahnen auf, um sich vor allzu teuren Zugeständnissen zu wappnen (vgl. Brinkhorst 1989; von Weizsäcker 1987: 184).

Wie immer man die Vermeidungs- und Abwälzungsstrategien von umweltpolitisch relevanten Akteuren beurteilt — man muß mit ihnen rechnen, und im umweltpolitischen Alltag wird das ja auch gemacht. Ob auf internationaler Ebene, bei der nationalen Gesetzgebung, im Gemeinderat oder auf Schulkonferenzen, wenn z. B. Umweltschutzprobleme als Rahmenthema für Projektwochen durchzusetzen sind. Man kalkuliert mögliche Widerstände gegen wünschenswerte Maßnahmen, sucht nach Bündnispartnern und arbeitet Kompromißpositionen aus. So gehen bereits in die Formulierung von Zielsetzungen mehr oder weniger bewußte Abschätzungen des Erreichbaren ein, und die dann ausgelösten Aktionen sind nicht nur von den Zielvorstellungen über einen erwünschten Umweltzustand bedingt, sondern auch von Kosten-Nutzen-Rechnungen, Interessenabwägungen sowie von taktischen und strategischen Überlegungen. Der Initiator einer Maßnahme kann zwar versuchen, die möglichen Reaktionen der anderen, der potentiellen Gegner wie der Bündnispartner, zu antizipieren, wirklich vorhersehen lassen sie sich jedoch nicht, zumal der Verlauf von Auseinandersetzungen und Verhandlungen nicht nur von den Ausgangspositionen bestimmt wird, sondern auch eine Eigendynamik entwickelt, die von Unwägbarkeiten wie Geschick, Verständnisbereitschaft, Informationshorizont, Frustrationstoleranz usw. der beteiligten Akteure beeinflußt wird. So kann ein Akteur das Verhalten seines Interaktionspartners nur mehr oder weniger erfolgreich kalkulieren, aber nie vorhersehen.

#### 4.4 Unterschiedliche Vorstellungen über die erwünschte Zukunft

Als dritte Rationalitätsschranke umweltpolitischer Maßnahmen wirken unterschiedliche Vorstellungen über die wünschenswerte Entwicklung der Gesellschaft. Zwei verschiedene Akteure können all das, was wir unter (I) und (II) ausgeführt haben, wissen. Sie mögen sich im klaren sein, daß ihr Überblick über die Gesellschaft begrenzt ist, daß es in der Gesellschaft unterschiedliche Interessen gibt, die umweltpolitisch relevante Wirkungen haben, ja, sie mögen dem Umweltschutz beide den gleichen Rang einräumen — und doch können sie unterschiedliche Handlungen favorisieren, weil sie verschiedene Vorstellungen über die anzustrebende gesellschaftliche Entwicklung haben. Wer die Verbesserung der Umweltsituation unter den gegebenen ökonomischen und politischen Rahmenbedingungen grundsätzlich für möglich —

und für wünschenswert — hält, wird sich eher bemühen, die in den Informationsrestriktionen und in den Interessenunterschieden angelegten Möglichkeiten für Mißverständnisse, Konflikteskalationen, Übervorteilungen zu analysieren und geduldig Kompromißmöglichkeiten und Konsensstrategien auszuloten als jemand, der grundlegende gesellschaftliche Umwälzungen anstrebt. Letzterer könnte eher geneigt sein, eventuell sogar wider besseren Wissens, Katastrophenszenarien zu verbreiten, Umweltpolitik als Anklagebühne, zum Beispiel gegen „den Kapitalismus“ oder gegen „die Borniertheit der Politik“, zu benutzen und Konflikte mit unliebsamen Akteuren durch Festhalten an Maximalforderungen auf die Spitze zu treiben. Schließlich hängt die Wahl einer umweltpolitischen Strategie auch davon ab, welche Risiken und Entsagungen man den heute und später lebenden Menschen zumuten möchte. Allein die Antwort auf die Frage, welcher Verzicht an gewohntem Lebensstandard den heute lebenden Menschen zuzumuten ist, um den Treibhauseffekt für die kommenden Generationen gering zu halten, kann zu völlig unterschiedlichen umweltpolitischen Strategien führen.

Im folgenden soll abschließend gezeigt werden, daß die prinzipielle Begrenztheit der Rationalität umweltpolitischen Handelns kein Argument ist, um die Reflexion von Handlungsbedingungen und -folgen und damit das Bemühen um Rationalität in der umweltpolitischen Auseinandersetzung geringzuschätzen.

##### *5. Verständigungsorientierte Kommunikation als Kernziel der Umwelterziehung*

Wenn unsere Analysen über die Urteilsschwierigkeiten bei der Beschreibung der Umweltkrise sowie über die begrenzte Überschaubarkeit von Erfolgsbedingungen umweltpolitischen Handelns stichhaltig sind, dann muß politische Bildung versuchen, die Rationalität des Urteils über die Situation der Umwelt und über Möglichkeiten zur Eindämmung der Umweltbelastungen zu erweitern. Aufgrund der aufgezeigten, von niemandem zu überwindenden Informationsgrenzen kann die Rationalität eines Urteils sich nicht allein „von der Sache her“ legitimieren, sie muß auch den Prozeß der Urteilsfindung einbeziehen. Um dies an einem Beispiel zu verdeutlichen:

Die Einlösung der heute verbreiteten Forderung nach einer sozial- und umweltverträglichen Gestaltung der Produktion, des Verkehrssystems und des Konsumangebots setzt voraus, daß man über Kriterien verfügt, nach denen einzelne Maßnahmen und Entwicklungen als mehr oder weniger umwelt- und sozialverträglich eingestuft werden können. Maßnahmen, die diesen Kriterien genügen, wären dann „rational“ im Sinne der Zielsetzungen der Umwelt- und Sozialverträglichkeit. Doch welche Kriterien liegen der Bewertung zugrunde? Angesichts der unterschiedlichen Werte und Interessen, der unter-

schiedlichen Wissensvoraussetzungen und Problemhorizonte der in einer Gesellschaft lebenden Menschen können die Kriterien nicht von einzelnen Gruppen festgelegt, sie müssen in einem kommunikativen Prozeß erarbeitet werden. Und mehr noch: selbst dann, wenn weitgehend akzeptierte Kriterien zur Verfügung stehen, kann die Prüfung von Maßnahmen und Entwicklungen anhand dieser Kriterien durch unterschiedliche Menschen unterschiedlich ausfallen, und sei es auch nur deshalb, weil die verschiedenen Menschen die Prüfung vor dem Hintergrund eines unterschiedlichen Wissens vornehmen. Mit anderen Worten: Sozial- und Umweltverträglichkeit ist keine Eigenschaft, die einer konkreten Technik, einer Entwicklung, einer Maßnahme per se zukommt, sondern es sind Zuschreibungen, die je nach Wissensstand, Interessen, Wertungen und Durchsetzungsmöglichkeiten unterschiedlich ausfallen können. Es genügt daher nicht, zum Beispiel einen „umweltverträglichen Wirtschaftsstil“ (Buddensiek 1988: 131) oder eine „sanfte Technik“ (Schwarz 1987: 9) zu fordern, wenn nicht zumindestens die Umriss eines Verfahrens angegeben werden, in dem sich unterschiedliche Menschen darauf einigen sollen, welche Maßnahmen und Entwicklungen als sozial- und umweltverträglich gelten.

Ein Verfahren, das sich bemüht, die Rationalität der Urteilsfindung durch Darbietung und Prüfung nachvollziehbarer Argumente zu erhöhen, soll im folgenden als verständigungsorientierte Kommunikation bezeichnet werden. Grundlegende Voraussetzung einer verständigungsorientierten Kommunikation über die Umweltkrise ist

- die Einsicht, daß und warum das eigene Urteil über den Umweltzustand sowie über die zur Eindämmung der Umweltkrise für notwendig gehaltenen Maßnahmen immer mit Unsicherheit belastet ist,
- die Bereitschaft, die Auffassungen und Handlungen anderer zu verstehen und die eigenen Vorstellungen über die für notwendig erachteten Maßnahmen an den Perspektiven der anderen zu testen und gegebenenfalls zu revidieren.

Das grundlegende Ziel einer verständigungsorientierten Kommunikation liegt in dem Versuch, das — gemessen am Orientierungsbedarf — immer zu geringe individuelle Orientierungsvermögen kommunikativ zu erweitern, indem Argumente, Wissen und Wertorientierungen von anderen zur Prüfung, Differenzierung und gegebenenfalls Revision der eigenen Urteilsgründe herangezogen werden. Dieses Bemühen um Verständnis durch Verständigung ist zugleich Ziel und Mittel des politischen Lernens:

Wer im Unterricht geübt und erfahren hat,

- skeptisch zu sein gegenüber vorschnellen Urteilen,
- zu prüfen, ob die möglichen Ergebnisse des eigenen Handelns der eigenen Wertorientierung tatsächlich entsprechen,

- einzusehen, daß den auf den ersten Blick zu verurteilenden Handlungen anderer auch gutgemeinte Wertorientierungen zugrunde liegen können,
- die Handlungsbedingungen anderer im Urteil über ihre Handlungen zu berücksichtigen,
- zwischen subjektiv empfundenen Gefahren und der Wahrscheinlichkeit und dem Ausmaß von Risiken zu unterscheiden,
- die Sachkompetenz von Experten bei der Risikoabschätzung in Anspruch zu nehmen, ohne damit schon ihre Schlußfolgerungen für die Risikoakzeptanz zu teilen,
- die Erfolgsaussichten und Risiken von Vorschlägen zur Eindämmung der Umweltkrise zu prüfen,

der wird dies vermutlich auch außerhalb des Unterrichts versuchen.

Diese Orientierung auf Verständigung bedeutet weder Gesinnungslosigkeit noch zwingt sie zur Bescheidenheit der umweltpolitischen Wünsche. Im Gegenteil: sie erhöht die Aussicht für den einzelnen, daß das, was er tatsächlich tut, mit dem, was er wünscht und glaubt zu tun und zu erreichen, in möglichst nahe Übereinstimmung kommt:

- Wer über mögliche unerwünschte Nebenwirkungen seiner Handlungen nachgedacht hat, kann vorbereitet und rascher reagieren, wenn diese Wirkungen tatsächlich eintreten.
- Unerwartete Reaktionen „der anderen“ überraschen denjenigen weniger, der um die prinzipiellen Möglichkeiten von Mißverständnissen weiß, seien es tatsächliche, aufgrund unterschiedlicher Informationen, seien es initiierte, aufgrund unterschiedlicher Interessen der beteiligten Akteure.
- Die Chance zur konstruktiven Konfliktlösung ist größer, wenn man gelernt hat, die Quellen eines Dissens möglichst umfassend herauszuarbeiten und dabei unterschiedliche Interessen, unterschiedliche Wertorientierungen und unterschiedliches Wissen als mögliche Konfliktursachen zu berücksichtigen.

Verständigungsorientierte Kommunikation will niemandem seine Wertorientierung nehmen, und sie zielt auch nicht auf die Rehabilitierung eines falsch verstandenen Pluralismus, der im Konfliktfall die „Wahrheit“ allzugern in einer ominösen Mitte verortet. Das Plädoyer für eine verständigungsorientierte Kommunikation ist vielmehr von der Hoffnung getragen, daß der unvermeidliche Streit über Urteile zur Lage der Umwelt und über Wege, die Umwelt zu verbessern, weniger aufregt, mit mehr Sachwissen und vor allem vor dem Hintergrund einer komplexeren Wahrnehmung der zu lösenden politischen, ökonomischen und technischen Probleme geschieht, als es möglich wäre, wenn Positionen mit Attributen wie „richtig“ und „falsch“, „moralisch“ oder „verwerflich“, „umweltfreundlich“ oder „umweltschädlich“ belegt werden. Gerade dann, wenn man die subjektiv empfundenen Ängste vor

heutigen und zukünftigen Umweltrisiken ernst nimmt und nicht glaubt, sie mit dem Hinweis auf Expertenwissen beruhigen zu können, ist das Bemühen um Rationalität des Urteils dringlich. Wie anders wäre angesichts der Vielzahl von Anlässen zur Beunruhigung und angesichts der unterschiedlichen Risikobereitschaften der in einer Gesellschaft lebenden Menschen Verständigung darüber möglich, wie die immer zu knappen materiellen, geistigen und vor allem auch: motivationalen Ressourcen zur Verbesserung der Umwelt einzusetzen sind? „Toleranz beginnt mit der Vorsicht des Beobachtens“ (Atteslander 1988: 38) — und in der Umweltpolitik, in der es immer um Risikokalkül und um Ängste, um Wissen und um Werte, um Kompromißbereitschaft und Interessendurchsetzung geht, ist Toleranz weit mehr als nur ein Erfordernis der sozialen Ästhetik. Skeptische Toleranz ist langfristig sicherlich eine günstigere Voraussetzung für die sozialverträgliche Suche nach Wegen aus der Gefahr als eine Polemik der Selbstgewißheit, zu der verleitet wird, wer für umwelt- und sozialverträglich hält, was er selbst für umwelt- und sozialverträglich hält.

### *Literatur*

- Atteslander, Peter 1988: Toleranz beginnt mit der Vorsicht des Beobachtens. Nicht alles, was beunruhigt, ist auch bedrohlich. In: Die ZEIT, Nr. 24, 10. Juni 1988, 38 f.
- Barnett, Tim P. 1990: Statement on Global Climate Issues for the Deutscher Bundestag Enquete Kommission. In: Deutscher Bundestag. Enquete-Kommission Vorsorge zum Schutz der Erdatmosphäre (Hrsg.): Kommissionsdrucksache 11 / 126, 26. März 1990, 28 - 31.
- Beck, Ulrich 1986: Risikogesellschaft. Auf dem Weg in eine andere Moderne, Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Berge, Helmut 1973: Umweltschutz, ein internationales Problem. In: Naturwissenschaftliche Rundschau 26, H. 12, S. 507 - 515.
- Brinkhorst, Laurens 1989: Die Mär vom bösen Brüssel. Nicht die EG blockiert den deutschen Umweltschutz. In: Die ZEIT, Nr. 19, 5. Mai 1989, S. 52.
- Buddensiek, Wilfried 1988: Umwelterziehung als Zukunftsaufgabe der Schule. Grundlinien eines curricularen Entwurfs. In: Bundesfachgruppe für ökonomische Bildung (Hrsg.): Ökonomische Bildung — Aufgabe für die Zukunft, 129 - 150, Bergisch Gladbach.
- Bundesminister des Inneren (Hrsg.) 1978: Medizinische, biologische und ökologische Grundlagen zur Bewertung schädlicher Luftverunreinigungen. Sachverständigenanhörung Berlin, 20. bis 24. 2. 1978. Wortprotokoll und Materialien, Berlin.
- Bundesministerium für Bildung und Wissenschaft 1989 (Hrsg.): Zukunftsaufgabe Umweltbildung. Stand und Perspektiven der Umweltbildung in der Bundesrepublik Deutschland. Reihe Bildung — Wissenschaft — Aktuell, Heft 6.
- Bundesminister für Forschung und Technologie (Hrsg.) 1988: BMFT-Journal, Nr. 2.
- Bundesminister für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (Hrsg.) 1987: Auswirkungen der Luftverunreinigungen auf die menschliche Gesundheit, Bonn: Bonner Universitäts-Buchdruckerei.
- Bundesminister für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (Hrsg.) 1990: Umwelt., Nr. 5.
- Deutscher Bundestag, Referat Öffentlichkeitsarbeit (Hrsg.) 1988: Schutz der Erdatmo-

- sphäre: Eine internationale Herausforderung. Zwischenbericht der Enquete-Kommission des II. Deutschen Bundestages „Vorsorge zum Schutz der Erdatmosphäre“, Bonn: Bonner Universitäts-Buchdruckerei.
- Engler, Norbert 1987: Pseudokrapp und Luftqualität. WaBoLu-Heft 5 / 1987 des Instituts für Wasser-, Boden- und Lufthygiene des Bundesgesundheitsamtes, Berlin.
- Enquete-Kommission Vorsorge zum Schutz der Erdatmosphäre 1988: Presseerklärung des Vorsitzenden der Enquete-Kommission „Vorsorge zum Schutz der Erdatmosphäre“ des Deutschen Bundestages, 21. Juli 1988.
- Enquete-Kommission Vorsorge zum Schutz der Erdatmosphäre 1990a,b: Presseerklärung des Vorsitzenden der Enquete-Kommission „Vorsorge zum Schutz der Erdatmosphäre“ des Deutschen Bundestages, 29. März 1990(a) und 4. April 1990 (b).
- Fürstenberg, Friedrich 1988: Soziologische Aspekte neuer Technologien. In: Zink, Klaus J. (Hrsg.): Arbeitswissenschaft und neue Technologien. Lengerich: Rationalisierungskuratorium der Deutschen Wirtschaft, 239-250.
- Frankfurter Allgemeine Zeitung vom 20. April 1990.
- Frey, Bruno S 1981: Theorie demokratischer Wirtschaftspolitik, München: Verlag Franz Vahlen.
- Gassen, V. 1989: Umwelthaftungsrecht — Tendenzen in der Rechtsprechung und Gesetzgebung für die Haftung bei Umweltbeeinträchtigungen. In: Zeitschrift für Umweltchemie und Ökotoxikologie 1, H.1, 38-40.
- Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften e.V. (Hrsg.) 1983: Dokumentation des Berufskrankheitsgeschehens in der Bundesrepublik Deutschland, Bonn.
- Häußermann, Hartmut / Siebel, Walter 1989: Ökologie statt Urbanität? In: UNIVERSITAS, H. 6, 514-525.
- Hilligen, Wolfgang 1985: Zur Didaktik des politischen Unterrichts. Wissenschaftliche Voraussetzungen, Didaktische Konzeptionen, Unterrichtspraktische Vorschläge. 4. völlig neu bearbeitete Auflage, Opladen: Leske und Budrich.
- Holz Müller, Hartmut H. / Schuh, Arnold 1988: Skandal-Marketing. In: Frank, Hermann u.a. (Hrsg.): Umweltdynamik, Wien / New York: Springer-Verlag, 17-48.
- Holzinger, Katharina 1987: Umweltpolitische Instrumente aus der Sicht der staatlichen Bürokratie, München: Ifo-Institut für Wirtschaftsforschung e.V.
- Jonas, Hans 1984: Das Prinzip Verantwortung. Versuch einer Ethik für die technologische Zivilisation, Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Kahlert, Joachim 1986: Was uns den Atem verschlägt. Die Luftverschmutzung und ihre Folgen, Weinheim und Basel: Beltz-Verlag.
- König, René 1979: Gesellschaftliches Bewußtsein und Soziologie. In: Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie, Sonderheft 21, 358-370.
- Krol, Gerd-Jan 1986: Das Umweltproblem aus ökonomischer Sicht. In: Gegenwartskunde 38, H. 3, 377-408.
- Kuhn, Hans Werner; Massing, Peter 1990 (Hrsg.): Politische Bildung in Deutschland. Entwicklung — Stand — Perspektiven, Opladen: Leske + Budrich.
- Kultusminister des Landes Nordrhein-Westfalen 1987 (Hrsg.): Richtlinien für den Politikunterricht, Düsseldorf: Verlagsgesellschaft Ritterbach.
- Lindzen, Richard S. 1990: Some Remarks on Global Warming. In: Deutscher Bundestag. Enquete-Kommission Vorsorge zum Schutz der Erdatmosphäre (Hrsg.): Kommissionsdrucksache II / 126, 26. März 1990, 56-84.
- Levinson, Carl 1985: PVC zum Beispiel. Krebserkrankungen bei der Kunststoffherstellung. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt.

- Lohrer, W. / Mierheim, H. 1983: Asbestsubstitution in Reibbelägen — Problemanalyse und Entwicklungstendenzen, in: Staub-Reinhaltung Luft 43, 78 - 85.
- Müller-Merbach, Heiner 1989: Ziel: innere Mündigkeit. In: Innovatio 5, H. 9/10, 14 - 16.
- Rat von Sachverständigen für Umweltfragen 1988: Umweltgutachten 1987, Stuttgart und Mainz: Kohlhammer
- Sander, Wolfgang 1989: Zur Geschichte und Theorie der politischen Bildung. Allgemeinbildung und fächerübergreifendes Lernen in der Schule. Marburg: SP-Verlag.
- Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland (Hrsg.) 1987: Umwelterziehung in der Schule. Beitrag zum Europäischen Umweltjahr 1987. Bericht der Kultusministerkonferenz vom 12. 12. 1986, Bonn.
- Schuh, Hans 1988: Mythenreiches Waldsterben. Das Ausmaß der Waldschäden wird erheblich überschätzt. In: Die ZEIT, Nr. 48, 25. November 1988, 92.
- Schwarz, Hermann (Hrsg.) 1987: Empfehlungen zur Umwelterziehung in der Grundschule, Frankfurt am Main: Arbeitskreis Grundschule e.V.
- Seiffert, Reinhard 1989: Geringer Kraftstoffverbrauch muß das Ziel Nummer eins im Automobilbau werden. In: Frankfurter Allgemeine Zeitung vom 17. Oktober 1989, T 6.
- Summerer, Stefan 1988: Die Prüfung der Umweltverträglichkeit als Ziel einer neuen Umweltethik. In: Zeitschrift für angewandte Umweltforschung 1, H.2, 151 - 160.
- Sutor, Bernhard 1984: Neue Grundlegung politischer Bildung, Band II, Ziele und Aufgabenfelder des Politikunterrichts, Paderborn/München/Wien/Zürich: Ferdinand Schöningh.
- Timm, Gerhard I. 1989: Die wissenschaftliche Beratung der Umweltpolitik. Der Rat von Sachverständigen für Umweltfragen, Wiesbaden: Deutscher Universitäts-Verlag.
- Weinacht, Paul: Umwelterziehung im Fach Politik/Sozialkunde. In: Reinhold E. Lob/ Volker Wichert (Hrsg.): Schulische Umwelterziehung außerhalb der Naturwissenschaften, Frankfurt am Main/Bern/New York/Paris: Peter Lang 1987, 243 - 281.
- Weinbrenner, Peter 1987: Prinzipien und Elemente einer zukunftsorientierten, arbeits- und berufsbezogenen Politischen Didaktik. In: ders. (Hrsg.): Zur Theorie und Praxis der politischen Bildung an beruflichen Schulen, Alsbach: Leuchtturm-Verlag, 1 - 30.
- Weizsäcker von, Ernst Ulrich 1987: Europäische Umweltpolitik — Ansätze, Wege und Ziele. In: Calließ, Jörg/Lob, Reinhold. E. (Hrsg.): Handbuch Praxis der Umwelt- und Friedenserziehung. Band I: Grundlagen, Düsseldorf: Schwann, 179 - 186.