

Bodenwissenschaften

Enquete-Kommission "Schutz des Menschen und der Umwelt"

Umweltqualitäts- und Umwelthandlungsziele für die Funktionen von Böden

Henning Friege

Korrespondenzadresse: Dr. Henning Friege, Beigeordneter der Landeshauptstadt Düsseldorf, Mühlenstr. 29, D-40200 Düsseldorf

*Als Fortschritt kann nur bezeichnet werden,
was von den Bedingungen der Natur mitgetragen wird. (SRU, 1996)*

Zusammenfassung

Verbindliche Ziele für den Zustand der Umwelt sind unabdingbar für die Umsetzung des Konzepts der nachhaltig zukunftsverträglichen Entwicklung. Im Rahmen ihres Mandats vom 13. Deutschen Bundestag hat die Enquête-Kommission "Schutz des Menschen und der Umwelt" die Erarbeitung solcher Ziele in drei Stufen gegliedert: Das übergeordnete Umweltziel, Sollwerte für den Zustand der Umwelt, bezogen auf Objekte, Systeme oder Medien als Umweltqualitätsziele sowie zeitlich fixierte Vorgaben als Umwelthandlungsziele. Letztere werden mit dem ökonomischen und sozialen Rahmen im Sinne des Nachhaltigkeitspostulats abgestimmt. Am Beispiel der Funktionen von Böden wurden Umweltziele, Umweltqualitätsziele und Umwelthandlungsziele abgeleitet. Dabei bereitet die Quantifizierung erwartungsgemäß Probleme. Der Nutzen dieses Vorgehens liegt in der mit den Umwelthandlungszielen verbundenen Sicherheit für die wirtschaftlichen Akteure wie auch in der Berücksichtigung der sozialen und ökonomischen Dimension. Dieser Beitrag beschränkt sich auf die Themenbereiche Siedlungs- und Verkehrsfläche (Flächenverbrauch), Schutzfunktion von Böden für Grundwasser, Nährstoffbelastung von Böden und die Belastung von Böden mit Schadstoffen.

Schlagwörter: Bodenbelastung, Schadstoffe; Bodenbelastung; Bodenfunktionen; Enquête-Kommission "Schutz des Menschen und der Umwelt"; Flächenverbrauch, Bodenfunktion; Grundwasser, Schutzfunktion von Böden; nachhaltig zukunftsverträgliche Entwicklung; Nährstoffbelastung von Böden; Schutzziele, Umweltkompartimente; Siedlungs- und Verkehrsfläche; Sustainable Development; Umwelthandlungsziele; Umweltqualitätsziele

Abstract

Environmental Objectives for Soil Functions

Compulsory environmental objectives are mandatory for the concept of sustainable development. The German Bundestag's Enquête Commission on the "Protection of Humanity and the Environment – Objectives and General Conditions of Sustainable Development" makes a distinction between three categories of environmental objectives or targets:

1. Overriding goals considered "environmental objectives" are pursued with regard to a given problem area or an environmental medium.
2. "Environmental quality targets" describe target levels for systems, media or objects with the aim of preserving the vital functions of our natural capital stock.
3. The steps which are necessary to attain the environmental conditions or characteristics envisaged in the quality targets are described in "environmental action targets".

When setting the associated time limits, attention must be paid to the social and economic effects in the framework of the sustainability concept. The Commission has established a set of objectives for soil functions. In this article, objectives for the reduction of land consumption, the preservation of ground water, the input of nutrients, and the input of potentially harmful substances are presented. Although the quantitative description of objectives is difficult, the process is unavoidable. The economy requires clear objectives which are valid for a long time. Taking social and economic effects into consideration, the environmental action targets are very useful for a policy based on the concept of sustainable development.

Keywords: Enquête Commission "Protection of Humanity and the Environment"; environmental action targets; environmental protection targets, environmental compartments; environmental quality targets; eutrophication; ground water, soil preservation; land consumption, soil functions; soil contamination; soil functions; sustainable development

1 Einleitung

1.1 Zielstellung

Dieser Beitrag faßt Umweltziele zusammen, wie sie die Enquête-Kommission "Schutz des Menschen und der Umwelt" im Rahmen ihres Mandats vom 13. Bundestag formuliert hat.

Diese Umweltziele sind unabdingbar für die Umsetzung des Konzepts der nachhaltig zukunftsverträglichen Entwicklung. Die Enquête-Kommission hat es sich zur Aufgabe gemacht, Strategien für eine nachhaltig zukunftsverträgliche Entwicklung zu erarbeiten und hat in ihrem Zwischenbericht (Enquête-Kommission 1997) dieses Konzept vorgestellt.

Dieser Bericht konzentriert sich auf die Themenbereiche Siedlungs- und Verkehrsfläche (Flächenverbrauch), Schutzfunktion von Böden für Grundwasser, Nährstoffbelastung von Böden und die Belastung von Böden mit Schadstoffen.

Die von der Rio-Konferenz 1992 verabschiedete AGENDA 21 hat zu einer weltweiten Diskussion um nachhaltig zukunftsverträgliche Entwicklung¹ geführt. Folgende Fragen müssen beantwortet werden: Wie soll der Zustand der Umwelt sein, in der wir leben und die wir der nachfolgenden Generation hinterlassen wollen? Wie wird der Ausgleich zwischen ökologischen, ökonomischen, sozialen und entwicklungspolitischen Anforderungen herbeigeführt? Das Mandat des Deutschen Bundestages für die Enquête-Kommission "Schutz des Menschen und der Umwelt" nimmt diese Fragen auf (Deutscher Bundestag, 1995; CASPERS-MERK, 1996). Es enthält letztlich den Auftrag an die Enquête-Kommission, das Konzept der nachhaltig zukunftsverträglichen Entwicklung zu operationalisieren.

Wenn man die Frage nach dem gewünschten bzw. erforderlichen Zustand der Umwelt beantworten will, so bedarf es der Aufstellung von Umweltzielen. Die Formulierung von Umweltzielen samt der Entwicklung von Instrumenten bis zu ihrer Implementierung ist etwa ab Ende der 80er Jahre in den Mittelpunkt umweltpolitischer Diskussionen gerückt. Damals wurde erkennbar, daß das Konzept zur Begrenzung von Emissionen bei einigen wichtigen Umweltproblemen wie der Erwärmung der Erdatmosphäre, der Zerstörung der stratosphärischen Ozonschicht, der Erosion oder des Flächenverbrauchs scheitern würde. Ein weiterer Grund für die Suche nach Umweltzielen ist in der Forderung der Wirtschaft nach eindeutigen, verlässlichen Zielvorgaben zu sehen. Sie sollen Sicherheit für Investitionen zur ökologischen Optimierung von Produktion und Produkten geben. An Umweltziele wird ein ganzheitlicher Anspruch gestellt, um die oft divergierenden Anforderungen an Emittenten zu vermeiden. Als Beispiele seien genannt: Die Verlagerung von Belastungen von einem Umweltmedium ins andere oder die bei der Abfallwirtschaft erkennbare Tendenz einer übertriebenen Verwertung von Abfällen, die hohen Energieaufwand zur Folge hat und zur Verschleppung von Schadstoffen in Recycling-Werkstoffe führen kann. Auch hat die Politik der Emissionsbegrenzung – bei allen erkennbaren Erfolgen – sich häufig auf punktförmige Quellen beschränkt, während diffuse Quellen den Hauptteil an Schadstoffbelastung verursachen.

1.2 Umweltziele der Enquete-Kommission

Langfristig gültige, untereinander abgestimmte Umweltziele ermöglichen eine Wende der Umweltpolitik weg vom Krisenmanagement hin zu einer berechenbaren Vorsorgepolitik. Neben den Erfordernissen aus der AGENDA 21 gibt es so-

mit eine Reihe weiterer Gründe, die für die Aufstellung von Umweltzielen sprechen. Dies spiegelt sich auch in den Aktivitäten einiger Länder wider, die wie Österreich, die Niederlande oder Kanada nationale Umweltpläne entwickelt haben.

Die Enquête-Kommission hat ihre Überlegungen zu Umweltzielen auf den Grundsätzen für das Management von Stoffströmen aufgebaut (Enquête-Kommission 1994, 42-54). Diese lauten:

1. *Die Abbaurate erneuerbarer Ressourcen wie Holz soll deren Regenerationsrate nicht überschreiten* (= Aufrechterhaltung der ökologischen Leistungsfähigkeit).
2. *Stoffeinträge in die Umwelt müssen sich an der Belastbarkeit der als Senken dienenden Umweltmedien, also etwa der Böden, Sedimente, Ozeane oder der Atmosphäre in allen ihren Funktionen orientieren* (= Verbot der Überlastung der belebten und unbelebten Umwelt).
3. *Nicht erneuerbare Ressourcen wie fossile Energieträger oder Erze sollen nur in dem Umfang genutzt werden, in dem ein physisch und funktionell gleichwertiger Ersatz in Form erneuerbarer Ressourcen oder höherer Produktivität der erneuerbaren sowie der nicht erneuerbaren Ressourcen geschaffen wird* (= Druck auf ökologisch orientierte Innovationen).
4. *Das Zeitmaß anthropogener Einträge bzw. Eingriffe in die Umwelt muß in einem ausgewogenen Verhältnis zu der Zeit stehen, die die Umwelt zur Reaktion benötigt* (= Beachtung der Ökologie der Zeit).

(Die kursiv gesetzten Passagen sind die wörtliche Formulierung der Kommission.)

2 Definitionen

Die Kommission (Enquête-Kommission 1997) lehnt sich bei der Ableitung von Umweltzielen an den "Pressure-State-Response"-Ansatz der OECD (UBA 1997, 319) an. Sie spricht sich dafür aus, zunächst übergreifende Umweltziele (UZ) zu formulieren und dann den erforderlichen oder wünschenswerten Zustand ("State") der Umwelt in Form von Umweltqualitätszielen (UQZ) zu ermitteln. Umwelthandlungsziele (UHZ) beschreiben die zur Erreichung von UQZ erforderlichen Schritte der Belastungsminderung ("Pressure"), die mit Hilfe unterschiedlicher Maßnahmen bzw. Instrumente ("Response") umgesetzt werden. Die folgenden Definitionen werden in dieser Form jetzt auch vom Bundesumweltministerium (BMUNR, 1996) und dem Umwelthundesamt (UBA, 1997, 32) verwendet:

Umweltziele sind übergreifende Ziele für einen umweltpolitischen Problembereich oder ein Umweltmedium, die aus den grundlegenden Regeln für das Management von Stoffströmen unmittelbar abgeleitet werden. Umweltziele sollen sich am Leitbild einer nachhaltig zukunftsverträglichen Entwicklung orientieren. Umweltziele sollen durch ein oder mehrere Umweltqualitätsziele konkretisiert werden.

¹ Das englische Wort "sustainable" geht auf das deutsche Wort "nachhaltig" (i.S. nachhaltiger Waldbewirtschaftung) zurück. Um diesen Sinn zu erhalten, hat die Enquête-Kommission das Wort "zukunftsverträglich" bei der Rückübersetzung zugefügt.

Umweltqualitätsziele beschreiben, ausgehend von einem definierten ökologischen Problembereich, (langfristig) angestrebte Zustände oder Eigenschaften (= Sollwerte) der Umwelt, bezogen auf Systeme, Medien oder Objekte am Leitbild der nachhaltig zukunftsverträglichen Entwicklung und am Nachhaltigkeitsziel der Erhaltung der Funktionsfähigkeit des natürlichen Realkapitals. Sie streben eine Erhaltung oder Veränderung konkreter Eigenschaften oder Zustände auf globaler, regionaler oder lokaler Ebene an.

Umwelthandlungsziele geben die Schritte an, die notwendig sind, um die in Umweltqualitätszielen beschriebenen Zustände oder Eigenschaften der Umwelt zu erreichen. Dazu bedarf es der Formulierung quantifizierter und meßbarer bzw. überprüfbarer Ziele, die sich an unterschiedlichen Belastungsfaktoren orientieren und Vorgaben für notwendige Entlastungen (Belastungsminderung) enthalten. Bei der Formulierung der dazugehörigen Zeitvorgaben sind die sozialen und ökonomischen Rahmenbedingungen und Wirkungen zu beachten.

Umweltziele basieren auf einer normativen Entscheidung, denen ein gesellschaftlicher Diskurs über den angestrebten Zustand der Umwelt vorausgehen muß. Selbst wenn quantifizierte Ursache-Wirkungs-Beziehungen für Umweltschäden vorliegen.

Umwelthandlungsziele dienen der Operationalisierung von Umweltqualitätszielen. UHZ sind in der Regel Reduktionsziele für Belastungen wie Ressourcenverbrauch oder Schadstoffe. Nationale UHZ wie Minderungsziele für den Flächenverbrauch oder Kohlendioxid-Emissionen werden auf einer hohen Aggregationsebene formuliert; in vielen Fällen ist eine zusätzliche Regionalisierung bzw. Differenzierung nach Wirtschaftszweigen erforderlich. Während UQZ sich im allgemeinen auf das Schutzziel und die Schadwirkungen beziehen, zielen UHZ auf die schadensauslösenden Stoffe oder dergleichen und die Verursacher. Der Zeitraum für die Realisierung von UHZ kann gestreckt werden, um Konflikte mit den ökonomischen und sozialen Zielen auszuräumen oder zu mindern.

Bei der Festlegung von UQZ treten noch große methodische Probleme auf. Neben mangelnden Ursache-Wirkungs-Beziehungen fehlt es u.a. an Bewertungskriterien für den Verbrauch nicht-regenerativer Rohstoffe und an einer genauen Kenntnis der ökologischen Prozesse, die in und zwischen den Umweltkompartimenten ablaufen. Ein weiteres Problem ergibt sich aus der evtl. notwendigen regionalen Differenzierung. Diese Mängel beeinträchtigen wiederum die Formulierung der UHZ, zumal die Fristen für die Umsetzung der Zielvorgaben politisch umstritten sein werden. Das Umweltbundesamt schlägt vor, Verletzungen der UQZ nur dann zu dulden, wenn es sich nicht

- um lebenswichtige Schutzgüter,
- irreversible Umweltschäden,
- permanente Verstöße gegen UQZ

handelt (UBA, 1995). Überlegungen zur Streckung und Stafelung von UHZ müssen sich jeweils an dem aktuellen Trend zur Umweltveränderung und am Maß der Reversibilität von Prozessen und deren Auswirkungen auf Menschen und Umwelt orientieren.

3 Medium Boden

Die zeitliche und personelle Begrenzung der Kommissionsarbeit² führte zu einer Beschränkung der diskutierten Themenfelder für Umweltziele. Die Kommission hat sich angesichts der knappen Zeit und des hohen Aufwands, der mit der Entwicklung von Umweltzielen verbunden ist, ausschließlich mit dem Boden detailliert auseinandergesetzt. Böden sind endliche Ressourcen und zudem Senken für zahlreiche Schadstoffe. Sie nehmen als Ökosystem eine Schlüsselstellung auch für die Zukunft des Menschen ein. Böden erfüllen fünf wesentliche Funktionen (Enquête-Kommission; 1997, 40-43):

- **Lebensraumfunktion:** Böden als Lebensgrundlage und Lebensraum für den Menschen und für Flora und Fauna in ihrer genetischen Vielfalt.
- **Regelungsfunktion:** Abiotische und biotische Stoffumwandlung, physikalische und chemische Puffer- und Filterfunktion.
- **Trägerfunktion:** Bereitstellung von Flächen für Siedlung, Verkehr usw.; Senke für Emissionen und feste Abfälle.
- **Kulturfunktion:** Grundlage menschlicher Geschichte und Kultur.
- **Produktionsfunktion:** Land- und Forstwirtschaft, Gartenbau; Rohstoffgewinnung.

Die Bedrohung der Funktionen von Böden äußert sich u.a. in Bodenerosion, Waldschäden, Biotopverlusten, Flächenverbrauch für Siedlungen, Anreicherung persistenter Schadstoffe. Die Erhaltung der Bodenfunktionen dient allem Leben, der Sicherung der genetischen Vielfalt und dem Schutz des Grundwassers. Wenn auch die Bodenfunktionen ähnlich gesehen werden wie in den allgemeinen Bestimmungen des Bodenschutzgesetzes (Deutscher Bundestag, 1997), so geht die Kommission konkreter und intensiver auf langfristige Bodenschädigungen und die Wechselwirkungen zwischen Boden und anderen Umweltmedien ein.

² Eine Enquête-Kommission wird für eine Legislaturperiode einberufen. Sie besteht aus elf Abgeordneten des Deutschen Bundestages und elf Sachverständigen, die im Gegensatz zu Ausschüssen des Bundestages alle stimmberechtigt sind. Der Kommission arbeitet ein Sekretariat mit sechs wissenschaftlichen Mitarbeitern zu. Der Zwischenbericht der Kommission ("Konzept Nachhaltigkeit", Zur Sache 1/97) kann über den Buchhandel bezogen werden.

3.1 Umweltziele und Handlungsfelder

Die Kommission hat als übergreifende Umweltziele

- die Erhaltung bzw. Wiederherstellung der Funktionen der Böden
sowie
- den sorgsamsten Umgang mit Böden als endlichen Ressourcen

formuliert. In **Tabelle 1** sind die Schutzgüter aufgelistet, für die die Kommission Umweltqualitätsziele erstellt hat. Im Rahmen dieses Beitrags sollen nur die Siedlungs- und Verkehrsflächen, das Grundwasser, die Einträge an Nährstoffen und die Aussagen zu Stoffeinträgen im allgemeinen behandelt werden.

Tabelle 1: Von der Enquête-Kommission bearbeitete Schutzgüter für Bodenfunktionen

Böden als Lagerstätten für Rohstoffe
Fläche
Natur- und Landschaftsschutzfläche
Siedlungs- und Verkehrsfläche
Land- und Forstwirtschaftsfläche
Bodenstruktur und Bodenzusammensetzung
Gefährdung durch Erosion
Gefährdung durch Bodenschadverdichtung
Grundwasser
Stoffliche Beschaffenheit der Böden
Problematik von Stoffeinträgen allgemein
Gefährdung durch Nährstoffeinträge
Gefährdung durch Eintrag von Säurebildnern

3.2 Beispiel Siedlungs- und Verkehrsfläche

Die Inanspruchnahme von Fläche durch Besiedlung und Verkehr führt zu einer Veränderung der natürlichen Bodenfunktionen. Zu nennen sind Versiegelung und damit Zerstörung der betroffenen oberen Bodenschichten, die Zerschneidung von Lebensräumen, was zur Gefährdung von Arten beiträgt. Alle Industrieländer verzeichnen eine hohe Umwandlung von nicht besiedelter Fläche in Siedlungs- und Verkehrsflächen. In Deutschland ist eine Umwandlungsrate von 100 bis 120 ha/Tag zu verzeichnen. Insgesamt 12,7% der Fläche der Bundesrepublik dienen Siedlung und Verkehr, davon ist etwa die Hälfte versiegelt. Die Siedlungs- und Verkehrsfläche wurde seit 1950 etwa verdoppelt. Die Kommission leitete aus dieser Entwicklung vier generelle Forderungen ab:

- Begrenzung bzw. Reduktion des Flächenverbrauchs.
- Erhaltung bzw. Wiederherstellung von Freiflächen.
- Verringerung der Inanspruchnahme von zusätzlichen Flächen für Wohnen, Gewerbe und Verkehr.
- Anstreben von räumlicher Nähe von Wohnen und Arbeiten.

Diese sehr allgemein gehaltenen Ziele finden sich in ähnlicher Form auch in Berichten der Bundesregierung, z.B. im Bodenschutzkonzept mit seiner Forderung nach einer "Trendwende im Landverbrauch" (Deutscher Bundestag, 1985) oder im Nationalbericht zur HABITAT-Konferenz (BMBAU, 1996). Der sparsame und schonende Umgang mit Grund und Boden ist auch Grundsatz der Raumordnungs- und Baugesetzgebung. Dies bremst die zusätzliche Umwandlung von Flächen offenbar kaum. Der "Flächenverbrauch" ist eng mit dem Bruttoinlandsprodukt verknüpft; er liegt im Mittel der letzten Jahrzehnte bei 0,8 ha/Mio DM BIP (RADERMACHIER, 1996). Würde man diese Entwicklung unverändert fortschreiben und ein reales BIP-Wachstum von 3% annehmen, so wäre Deutschland vor Ende des nächsten Jahrhunderts "überbaut". Auch wenn eine lineare Fortschreibung dieser Trends nicht realistisch ist, macht das Beispiel doch die Dramatik der Entwicklung deutlich. In ihrem wichtigsten UHZ hat die Kommission daher die Entkopplung des Flächenverbrauchs vom Wirtschaftswachstum gefordert und ein klares Reduktionsziel für die kommenden 15 Jahre ins Auge gefaßt (→ **Tabelle 2**, S. 413). Das Ziel ist zunächst gegriffen, seine Umsetzung erscheint aber nicht unrealistisch, wenn man die Instrumente heranzieht, die von der Enquête-Kommission angedacht worden sind (Enquête-Kommission, 1997, 137-143). (Eine "wissenschaftliche Ableitung" hätte vermutlich zur Forderung nach einem sofortigen Stopp der Flächenumwandlung geführt.) Die in **Tabelle 2** genannten UHZ unterstützen durchweg das Oberziel der Verringerung des Flächenverbrauchs. Sie zielen auf die Verdichtung schon bestehender oder neu zu bauender Siedlungen und verknüpfen die Siedlungsstruktur mit der Verkehrserzeugung.

Die Kommission hat eine Untersuchung der Stoffströme im Baubereich mit speziellem Blick auf das Bedürfnisfeld "Wohnen" sowie eine Literaturstudie zum Schadstoffgehalt von Baumaterialien und deren Folgen für Arbeitnehmer und Bewohner erstellen lassen, aber noch nicht veröffentlicht.

Im Bericht sind die Vorstellungen für eine nachhaltig zukunftsverträglichen Siedlungspolitik wie folgt zusammengefaßt: "Angesichts der ökologischen Erfordernisse, der Finanzknappheit der öffentlichen Hände und der Tatsache, daß im Sinne der Richtlinien für den Sozialen Wohnungsbau eigentlich genügend Wohnraum existiert, spricht sich die Enquête-Kommission für folgendes Konzept aus:

- Vorrang der Bestandspolitik und Vorrang einer flexiblen Nutzung von Wohnraum vor der Neubaupolitik,
- Vorrang der Stadterneuerung vor der Stadterweiterung,
- Vorrang der Sanierung von Industriebrachen vor dem Bau auf der grünen Wiese,
- Vorrang der Energieeinsparung im Wohnungsbestand vor dem Bau neuer Niedrigstenergiegebäude."

Tabelle 2: Umwelthandlungsziele für das Problemfeld Siedlungs- und Verkehrsfläche

- Entkopplung des Flächenverbrauchs vom Wirtschafts- und Bevölkerungswachstum; deutliche Verlangsamung der Umwandlung von unbebauten Flächen in Siedlungs- und Verkehrsflächen^{a)}.
- Nutzung der bestehenden Entsiegelungspotentiale durch den Rückbau versiegelter Flächen sowie die qualitative Flächenaufwertung.
- Verankerung und Beschreibung des Leitbilds der "regionalen Differenzierung"^{b)} in der Raumordnung
- Vorrang der Verdichtung von Siedlungsgebieten vor der Neuausweisung von Siedlungsflächen.
- Höhere Verdichtung von Siedlungsräumen mit dem Ziel, künftig nicht mehr Grundstücksfläche pro Kopf bzw. Grundfläche pro Kopf der Bevölkerung als gegenwärtig in Anspruch zu nehmen.
- Optimierung des Verhältnisses von Verkehrsfläche zu Siedlungsfläche.
- Strukturierung der Siedlungsräume mit dem Ziel der Konzentration auf durch den öffentlichen Personennahverkehr gut erschlossene bzw. erschließbare Bereiche.
- Beachtung regionaler Gegebenheiten bei der Erhaltung und Wiederherstellung von Freiflächen, da Frei- und Siedlungsflächen an unterschiedlichen Orten unterschiedlich "wertvoll" sein können.
- Vorrang der Wiedernutzung von Gewerbe-, Industrie- und Infrastrukturflächen sowie der Bebauung innerörtlicher unbebauter Restflächen vor der Inanspruchnahme von noch nicht zersiedelten Flächen im Außenbereich.
- Nutzung oder nutzungsbezogene Sanierung nicht mehr benötigter Gewerbe-, Industrie- und Infrastrukturflächen für bauliche Zwecke.
- Deutliche Verringerung des Flächenverbrauchs beim Bau und bei der Nutzung von Parkraum im Gewerbe.
- Weitgehende Deckung des Wohnungsbedarfs im Bestand; Begünstigung des Bestandserhalts und des Um- und Ausbaus gegenüber dem Neubau.
- Begünstigung der Innenentwicklung bei notwendigen Neubaumaßnahmen durch Sanierung bzw. Umnutzung ehemaliger Industrie- oder Militärstandorte.

^{a)} Anzustreben ist eine Verringerung der Umwandlungsrate bis 2010 auf 10% der Rate, die für die Jahre 1993 bis 1995 festgestellt wurde. Langfristig soll die Umwandlung von unbebauten Flächen in bebaute durch gleichzeitige Wiederherstellung von Freiflächen (Entsiegelung u.a.) vollständig kompensiert werden.

^{b)} Bislang wird i.S. von § 1 Abs. 1 ROG eine gleichwertige Ausstattung aller Siedlungsräume mit Infrastruktur und öffentlichen Dienstleistungen angestrebt. Dies führt zu einem ökonomisch und ökologisch nicht hinnehmbaren Aufwand. Das Leitbild der "regionalen Differenzierung" berücksichtigt dies.

3.3 Beispiel Grundwasser

Die Filtereigenschaften des Bodens für das Grundwasser sind bis vor wenigen Jahren überschätzt worden. Die im Vergleich zu Oberflächengewässern geringe Abbaukapazität für Schadstoffe exponiert Grundwasser extrem. Im Sinne des Vorsorgeprinzips hat die Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA, o.J.) die Forderung erhoben: "Das Grundwasser ist flächendeckend vor nachteiligen Veränderungen zu schützen." Die Kommission strebt in Übereinstimmung mit der Länderarbeitsgemeinschaft eine Grundwasserbeschaffenheit an, die durch die jeweiligen geogenen Hintergrundwerte charakterisiert wird. Neben dem qualitativen steht gleichberechtigt der quantitative Aspekt: Die Forderung nach Äquivalenz von Grundwassernutzung und Grundwasserneubildung wird angesichts unserer z.T. stark versiegelten Stadtlandschaften eingeschränkt, um nicht Illusionen zu wecken. Die UQZ und UHZ für Grundwasser sind in **Tabelle 3** zusammengefaßt.

Das UHZ "Vermeidung problematischer anthropogener Einträge" (→ **Tabelle 3**) spiegelt die Auseinandersetzungen

um die gesetzlichen Anforderungen an die Grundwasserqualität wider. Am Beispiel des Pestizidgrenzwerts der TrinkwasserVO von 0,1 µg/l wurde vor einigen Jahren der Gedanke einer hygienisch gebotenen Grundwasserqualität diskutiert (DIETER, 1988; DIETER & GROHMANN, 1995), die über die toxikologisch begründete Risikoschwelle deutlich hin ausgeht. Der Begriff "problematisch" wurde wohl auch deshalb gewählt, weil der Begriff "hygienisch" durch die Pestizid-Diskussion vorbelastet war. Die Erläuterung im Kommissionsbericht zeigt, daß damit keine Schwächung des Grundwasserschutzes beabsichtigt war: Denn für angeblich "unschädliche" anthropogene Eingriffe ins Grundwasser soll die Beweislastumkehr gelten (Enquête-Kommission, 1997, 69-74). Die nun gewählte Formulierung sollte an Hand eines Beispiels auf ihre Tragfähigkeit geprüft werden.

Auch das UHZ zur Grundwassersanierung (→ **Tabelle 3**) läßt sich in eine aktuelle Diskussion einordnen. Der Besorgnisgrundsatz des Wasserhaushaltsgesetzes wurde vor einigen Jahren in Frage gestellt und eine nutzungsabhängige Entscheidung über die Sanierung kontaminierter Grundwasserleiter gefordert (SALZWEDEL, 1994); diese Forderung

ist aber eine Minderheitsmeinung geblieben. Die Kommission unterstützt in der Begründung der UHZ den nutzungsunabhängigen und flächendeckenden Grundwasserschutz und verlangt eine Präzisierung des Grundsatzes der Verhältnismäßigkeit bei Maßnahmen gegen Grundwasserschäden.

Das dritte UHZ aus **Tabelle 3** bezieht sich auf großflächige Einträge wie Nährstoffe und darin enthaltene Kontaminationen. Es hebt auf schon bestehende Belastungen im Sinne eines Reduktionsgebotes ab. Die Kommission wiederholt ihren Vorschlag (Enquête-Kommission, 1993), den Cd-Gehalt in Phosphatdüngern strikt zu begrenzen und die Richtwerte für Cd in Lebensmitteln abzusenken, um auf diese Weise Druck auf die Ausschleusung von Cd auszuüben.

Tabelle 3: Umweltqualitäts- und Umwelthandlungsziele für Grundwasser

Umweltqualitätsziele	Umwelthandlungsziele
Flächendeckende Erhaltung des Grundwassers in der jeweiligen geogenen Beschaffenheit	Vermeidung problematischer anthropogener Einträge in das Grundwasser. Sanierung von Grundwasser zur Gefahrenabwehr. Schutz des Grundwassers durch Reduktion schädlicher Stoffeinträge i.d. Boden bei bestehenden Belastungen.
Die Grundwassernutzung soll regional – soweit möglich – der Grundwasserneubildung entsprechen.	Verbesserung der Versicherungsmöglichkeiten von Regenwasser (Niederschlagswasser).

3.4 Beispiel Nährstoffe

Die Überlastung zahlreicher Ökosysteme durch Nährstoffe ist eines der drängendsten Probleme in Deutschland und seinen Nachbarländern. Stickstoffdepositionen aus der Atmosphäre schädigen durch ihre eutrophierende und versauernde Wirkung die Waldökosysteme. Die Eutrophierung naturnaher Magerstandorte führt bereits heute zur Verarmung des Artenspektrums bis hin zu irreversiblen Biotopveränderungen. Hinzu kommt die in weiten Teilen Deutschlands zunehmende Belastung des Grundwassers mit Nitrat. Phosphate sind prioritär für die Eutrophierung der Randmeere mit ihren gravierenden Auswirkungen (Algenwachstum) verantwortlich. Lachgas-Emissionen aus Böden tragen zum Treibhauseffekt und zur Zerstörung der stratosphärischen Ozonschicht bei, während Stickoxid-Emissionen im Sommer die Konzentration an bodennahem Ozon erhöhen.

Gerade die Wirkungen von Stickstoff- und Phosphor-Verbindungen sind gut bekannt. Die Kommission stützt sich bei der Kommentierung der UQZ und UHZ (→ **Tabelle 4**) im wesentlichen auf das Stickstoff-Minderungsprogramm der Umweltministerkonferenz (UMK, 1996). Die Bilanzen

zeigen eindeutig die dominierende Rolle der Landwirtschaft. In **Tabelle 5** findet sich das Reduktionsszenario aus dem UMK-Programm, das von Vertretern der Umwelt- und der Agrarminister gemeinsam erarbeitet wurde. Gerade dieses Beispiel belegt die verringerte Bedeutung von Grenzwerten für gefakte Emissionen: Der größte Teil der Frachten wird heute diffus emittiert. Dies unterstreicht die Bedeutung klarer Umwelthandlungsziele, die mit geeigneten Instrumenten verknüpft werden müssen. Hier kommen z.B. Abgaben auf Wirtschaftsdünger, standortsabhängige Obergrenzen für den Viehbestand, strikte Emissionsbegrenzungen für die Güllelagerung in Betracht.

Tabelle 4: Umweltqualitäts- und Umwelthandlungsziele für Nährstoffe

Umweltqualitätsziele	Umwelthandlungsziele
Erhaltung eines regional-spezifischen natürlichen Gehalts an Nährstoffen zzgl. eines unvermeidlichen aber tolerierbaren Anteils in Folge von Bewirtschaftung	Reduktion des Eintrags von Nährstoffen unter Berücksichtigung aller Dünger auf ein Maß, das das Grundwasser nicht beeinträchtigt und Oberflächenwasser nicht so belastet, daß dies zur Eutrophierung und ökotoxikologischen Belastung der Küstengewässer führen kann
Vorsorge gegenüber zu hohen Nährstoffeinträgen insbesondere in Form von N- und P-Verbindungen	

Das erste UQZ greift auf den Gedanken eines tolerierbaren Nährstoff-Überschusses zurück. Man könnte nun eine Quantifizierung dieses Nährstoffeintrags erwarten. Die Kommission gibt hier – wie schon bei anderen UHZ (→ **Tabelle 2** und **Tabelle 3**) – keine verbindlichen Umwelthandlungsziele vor. In der Begründung wird allerdings auf gängige Empfehlungen hingewiesen, die zur Quantifizierung des UHZ genutzt werden könnten: Maximal tolerierbarer Saldoüberschuß von 50 kg N/ha.a bzw. 5 kg P/ha.a; maximale Immissionsbelastung für Oberflächengewässer bei 150 µg/l Pges. bzw. 50-100 µg/l Pges. für stehende Gewässer.

3.5 Beispiel Schadstoffe

Will man Stoffeinträge in Böden bewerten, so stellt sich sofort die Frage nach der Auswahl von Bewertungskriterien für Schadstoffe. Das UQZ (→ **Tabelle 6**) stellt auf die möglichen Störungen der Bodenfunktionen ab. Nur für wenige Stoffe – Schwermetalle, Nährstoffe und einige persistente organische Stoffe – liegen Daten vor, um daraus quantifizierte Umweltziele ableiten zu können. Die Kommission weist in ihrem Bericht (Enquête-Kommission, 1997, 74-76) auf die Gefahren hin, die sich aus der schleichenden Anreicherung von Schadstoffen ergeben können: Bei Überschreitung bestimmter Schwellen kann es zur Schädigung von

Tabelle 5: Reduktionsszenario der UMK für Stickstoffemissionen bis 2005

Quellen	N-Emissionen	Minderungspotentiale	a) Luftpfad	b) Wasserpfad
Landwirtschaft	1,33 Mio t		0,385 Mio t	0,241 Mio t
Verkehr	0,595 Mio t		0,130 Mio t	-
Energieerzeugung	0,354 Mio t		0,082 Mio t	-
Humanernährung	0,474 Mio t		0,082 Mio t	0,070 Mio t
Summe	2,77 Mio t		0,650 Mio t	0,310 Mio t

Bodenorganismen, zum Eintrag in die Nahrungskette oder zum Durchbruch ins Grundwasser kommen. Der langfristige Schutz der Bodenfunktionen muß daher über vorsorgliche Anforderungen gewährleistet werden. Konsequenterweise weist die Kommission zwei unterschiedliche Wege: Das erste UHZ muß zur Aufstellung von Bodenvorsorgewerten führen, die idealerweise in maximal tolerierbaren Frachten (Eintragsmengen pro Jahr) ausgedrückt werden. Diese Frachtbegrenzung könnte – zunächst relativ gering sein und dann turnusmäßig verschärft werden – um ökonomische Härten durch längere Umstellungsfristen zu vermeiden. Mit dem zweiten UHZ schlägt die Kommission Bewertungsmerkmale für Schadstoffe vor. Die gewählte Formulierung nimmt Bezug auf das Übereinkommen zum Schutz der Meeresumwelt des Nordostatlantiks (OSPAR-Übereinkommen von 1992) und die Vierte Internationale Nordseeschutz-Konferenz (1995). Eine Überprüfung der in der Landwirtschaft verwendeten Stoffe und Produkte auf die hier genannten kritischen Eigenschaften sollte möglichst umgehend beginnen.

Tabelle 6: Umweltqualitäts- und Umwelthandlungsziele für Stoffeinträge in Böden

Umweltqualitätsziele	Umwelthandlungsziele
Erhaltung der für die standörtlich mögliche Bodennutzung notwendigen Bodenfunktionen und ihrer regenerativen Kräfte	Verminderung des Eintrags von Stoffen, welche die notwendigen Bodenfunktionen dauerhaft gefährden Vermeidung des Eintrags persistenter, human- und/oder ökotoxischer und bioakkumulierbarer Stoffe, insbesondere solcher mit irreversiblen Wirkungen

4 Weitere Arbeitsansätze

Die Enquête-Kommission wird folgende Themen im Zusammenhang mit den Umweltzielen vertiefen: Stoffeinträge am Beispiel versauernd wirkender Substanzen sowie Flächennutzung und Stoffströme am Beispiel "Bauen und Wohnen". Bei letzterem Thema geht es um eine Präzisierung der zur Erreichung der Umweltziele nötigen Instrumente, bei

ersterem vor allem um eine Quantifizierung der UHZ sowie um Instrumente.

Allerdings wird es im Rahmen einer Enquête-Kommission nicht möglich sein, für alle Umweltgüter die erforderlichen Qualitäts- bzw. Handlungsziele zu ermitteln. Ob die Umweltziele in einem Nationalen Umweltplan analog dem Vorgehen in Kanada, Österreich oder den Niederlanden erarbeitet und verabschiedet werden, blieb offen. Vielleicht ist die Arbeit an einem nationalen Umweltplan eine wertvolle Chance zur Konsensbildung.

5 Schlußfolgerungen

Umweltziele sind geeignet, die Knappheit der Umweltgüter in ihren vielfältigen Formen abzubilden. Die von der Enquête-Kommission gewählte Dreistufigkeit von Umweltzielen, Umweltqualitätszielen und Umwelthandlungszielen scheint für weitere Diskussionen sinnvoll zu sein. Meist sind weder das übergeordnete Umweltziel noch die entsprechenden Qualitätsziele umstritten. Präzise formulierte Qualitätsziele sind eine Voraussetzung für die notwendige Auseinandersetzung um die Handlungsziele. Erst die Festlegung von Umwelthandlungszielen (UHZ) ermöglicht eine fruchtbare Auseinandersetzung mit ökonomischen und sozialen Interessen, da mit den UHZ die notwendige Präzisierung und Terminierung erfolgt. Es gibt zwar keine vergleichbaren ökonomischen oder sozialen Qualitäts- bzw. Handlungsziele, doch diese werden implizit – z.B. in Form der Verteidigung des Bestands – in die gesellschaftliche und politische Auseinandersetzung eingebracht. Die Quantifizierung von notwendigen oder erwünschten Zuständen der Umwelt zwingt die Akteure dazu, auch ökonomische Erwartungen zu beziffern und das oft mißbrauchte Schlagwort "Ökonomieverträglichkeit" (MAIER-RIGAUD, 1997) auszufüllen. Umwelthandlungsziele sind gerade deshalb "ökonomieverträglich", weil sie die von Unternehmen oft beschworene langfristige Sicherheit bringen (BUNKE, EBERLE & GRIESHAMMER, 1995).

Die Kommission hat sich auf die Wirkungen auf Bodenfunktionen beschränkt. Sie hat Umweltqualitäts- und Umwelthandlungsziele für das Umweltmedium Boden aufeinander abgestimmt. Die Ziele sind in sich konsistent, weil die Kommission einen breiten Ansatz ausgehend von den

Bodenfunktionen her gewählt hat. Damit wird die vielfach beklagte Kurzatmigkeit klassischer Umweltpolitik vermieden. Mit Hilfe von UHZ ist der Staat in der Lage, anstehenden Entscheidungen im Sinn des Nachhaltigkeitskonzeptes zu treffen. Dies wird im Zwischenbericht der Kommission am Beispiel der Wohnungs- und Siedlungspolitik deutlich. Die Umweltziele definieren die Eigenschaften von Kollektivgütern, deren Verteidigung bzw. Verbesserung Aufgabe des Staates ist. Hierzu muß der Staat einen Rahmen setzen, in dem sich die wirtschaftlichen Akteure bewegen können (Enquête-Kommission, 1994; FRIEGE, ENGELHARDT & HENSELING, 1997). Es sollte hier trotz der sehr verkürzten Darstellung der Ergebnisse der Kommission deutlich gemacht werden, daß gerade die Quantifizierung der Umwelthandlungsziele dringend weiter verfolgt werden muß. Bedauerlicherweise fehlen für die meisten UHZ quantitative Angaben bzw. Fristen. Eine stärkere Präzisierung vieler UQZ war in der Enquête-Kommission aus sachlichen, aber auch aus politischen Gründen noch nicht möglich. Nach dem Eindruck des Autors treibt viele Politiker die Angst um, Veränderungen einzufordern, und damit den Druck der "Betroffenen" auf sich zu ziehen. Dagegen wird die heilsame Wirkung wirklich offener Auseinandersetzungen um die Zukunft von Ökonomie und Ökologie unterschätzt. Die noch rudimentären Überlegungen zu Instrumenten, die dem Erreichen von Umwelthandlungszielen dienen, sollten im Abschlußbericht erweitert und konkretisiert werden. Die Öffentlichkeit hat hier hohe Erwartungen an die Enquête-Kommission. Der staatliche Rahmen kann unabhängig von diesem Arbeitsschritt ausgestaltet werden. Es wäre verfehlt, die notwendige Ausfüllung der Umweltqualitäts- und Umwelthandlungsziele als Vorwand für einen Stillstand beim Umbau des Umwelt- und Steuerrechts im Sinne nachhaltig zukunftsverträglicher Entwicklung zu nutzen. Die Kommission sollte Wege zur politischen Abstimmung von UQZ und UHZ aufzeigen und vertiefen.

Danksagung

Für Hinweise und kritische Diskussionen habe ich vor allem drei Kolleginnen und Kollegen zu danken: Dipl.-Biol. CLAUDIA ENGELHARDT (Sekretariat der Enquête-Kommission), Dr. KARL OTTO HENSELING (Umweltbundesamt) und Prof. Dr. GEORGES FÜLGRAFF (Mitglied der Enquête-Kommission).

6 Literatur

- BMBAU – Bundesministerium für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau (1996): HABITAT II. Nationalbericht Deutschland – Siedlungsentwicklung und Siedlungspolitik, Bonn
- BMUNR – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (1996): Schritte zu einer nachhaltigen, umweltgerechten Entwicklung: Umweltziele und Handlungsschwerpunkte in Deutschland, Bonn
- BUNKE, D.; FBERLE, E.; GRIESSHAMMER, R. (1995): Umweltziele statt Last Minute- Umweltschutz, öko-Institut, ISBN 3-928 433-34-2, Freiburg
- CASPERS-MERK, M. (1996): Enquête-Kommission "Schutz des Menschen und der Umwelt" berichtet regelmäßig in UWSF, UWSF 8, 1-2 (1996)
- Deutscher Bundestag (1985): Bodenschutzkonzeption der Bundesregierung, BT-Drs. 10/2977, Bonn
- Deutscher Bundestag (1995): Beschluß vom 1.6.1995, BT-Drs. 13/1533, Bonn
- Deutscher Bundestag (1997): Entwurf eines Gesetzes zum Schutz des Bodens, BT-Drs. 13/6701, Bonn
- DIETER, H.H. (1988): Grenzwerte für Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmittel im Trinkwasser: Toxikologische contra hygienisch-ästhetische Qualitätskriterien?, Bundesgesundhbl. 31, 16-24
- DIETER, H.H.; GROHMANN, A. (1995): Grenzwerte für Stoffe in der Umwelt als Instrument der Umwelthygiene, Bundesgesundhbl. 38, 179-186
- Enquête-Kommission "Schutz des Menschen und der Umwelt" des Deutschen Bundestags (1994): Die Industriegesellschaft gestalten, Economica Verlag, Bonn
- Enquête-Kommission "Schutz des Menschen und der Umwelt" des Deutschen Bundestags (1997): Konzept Nachhaltigkeit, Dt. Bundestag, Zur Sache 1/97, Bonn
- FRIEGE, H.; ENGELHARDT, C.; HENSELING, K.O. (1997): Management von Stoffströmen, Springer, Berlin, Heidelberg, New York
- LAWA – Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (o.J.): LAWA 2000 – Deutsche Anforderungen an einen fortschrittlichen Grundwasserschutz in der Europäischen Gemeinschaft (Hrsg.: Bayer. Staatsministerium des Innern)
- MAIER-RIGAUD, G. (1997): Schritte zur ökologischen Marktwirtschaft, Metropolis, Frankfurt
- NEWMAN, P.W.G.; KENWORTHY, J.R. (1989): Cities and automobile dependence – An international Sourcebook. Gower, Aldershot, England
- RADERMACHER, W. (1996): Land Use Accounting – Pressure Indicators for Economic Activities. Paper for the International Symposium on Integrated Environmental and Economic Accounting in Theory and Practice, Tokio
- SALZWEDEL, J. (1994): Rechtliche Maßstäbe für die Sanierung von Altlasten – Bewirtschaftungsermessens der Wasserbehörden bei Grundwasservorkommen, Inhalt und Grenzen der Störerverantwortlichkeit, VDI-Berichte Nr. 1119, 21-36
- SRU – Rat von Sachverständigen für Umweltfragen (1996): Zur Umsetzung einer dauerhaft-umweltgerechten Entwicklung, Tz. 4, BT-Drs. 13/4108
- UBA – Umweltbundesamt (1995): Stellungnahme zur Anhörung der Enquête-Kommission zum Thema "Nachhaltig zukunftsverträgliche Entwicklung – Umweltqualitätsziele und Umweltziele – Diskussionsstand und Perspektiven" am 4./5.10.1995, nicht veröffentlicht
- UBA – Umweltbundesamt (1997): Nachhaltiges Deutschland. Wege zu einer dauerhaft-umweltgerechten Entwicklung, Erich Schmidt Verlag, Berlin
- UMK – Umweltministerkonferenz (1996): Stickstoffminderungsprogramm (Hrsg.: Niedersächsisches Umweltministerium)
- VROM – Ministerium für Wohnungswesen, Raumordnung und Umweltschutz (1994): Zweites nationales Maßnahmenprogramm für die Umweltpolitik, Den Haag