DEUTSCHER RAT FÜR LANDESPFLEGE



EINGRIFFE IN NATUR UND LANDSCHAFT

SEPTEMBER 1988 **55**

Eingriffe in Natur und Landschaft — Vorsorge und Ausgleich —

Gutachtliche Stellungnahme und Ergebnisse eines Kolloquiums des Deutschen Rates für Landespflege

Das Kolloquium und die Veröffentlichung wurden mit Mitteln des Bundesministers für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit gefördert

Heft 55 — 1988

DER SCHRIFTENREIHE DES DEUTSCHEN RATES FÜR LANDESPFLEGE

ISSN 0930-5165

Für den Inhalt verantwortlich: Professor Dr. Gerhard Olschowy im Auftrage des Deutschen Rates für Landespflege

Redaktion: Dipl.-Ing. Angelika Wurzel

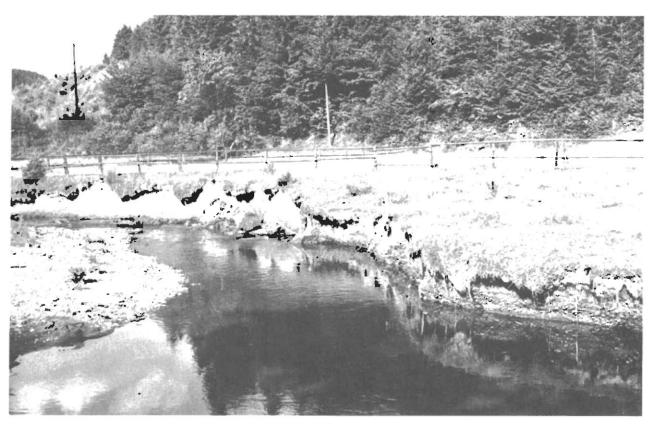
Herstellung und Auslieferung: Druck Center Meckenheim Eichelnkampstraße 2, Postfach 1245, 5309 Meckenheim

INHALTSVERZEICHNIS

| Vorsor | cher Hat für Landespflege: Eingriffe in Natur und Landschaft — ge und Ausgleich — Gutachtliche Stellungnahme |
|---------|--|
| 1 | Einleitung |
| 2 | Definitionen und rechtliche Grundlagen |
| - | 2.1 Eingriffe aus der Sicht der Ökologie |
| | 2.2 Eingriffsdefinition aufgrund des geltenden Rechts |
| 3 | Eingriffe in Natur und Landschaft |
| Ü | 3.1.Was ist ein Eingriff? |
| | 3.2 Verursacher von Eingriffen und deren Auswirkungen |
| | 3.3 Verfahren zur Feststellung von Eingriffen |
| 4 | Vorsorge |
| | 4.1 Raum- und landschaftsbezogene Planungen |
| | 4.2 Umweltverträglichkeitsprüfung |
| | 4.3 Schutz von bestimmten Ökosystemen und Biotopen |
| | 4.4 Erziehung zum Natur- und Umweltschutz |
| 5 | Ausgleich und Ersatz |
| J | 5.1 Ausgleich und Ersatz am Eingriffsort |
| | 5.2 Ersatzmaßnahmen abseits des Eingriffsortes und Ausgleichsabgabe |
| 6 | Empfehlungen |
| 7 | Abschließende Bemerkungen |
| | |
| | rtz: Einführung in das Kolloquium "Eingriffe in Natur und Landschaft — ge und Ausgleich" |
| Klaus T | öpfer: Grußwort |
| Konrad | Buchwald: Die Belastung des Rheins und ihre Auswirkungen auf die Deutsche Bucht |
| | ng Haber, Angelika Wurzel: Beispiele für Eingriffe in Natur und Landschaft: und Gewässer |
| | Klausch: Beispiele für Eingriffe in Natur und Landschaft — Steinkohlen- und ohlenabbau in Nordrhein-Westfalen |
| Gerhar | d Olschowy: Eingriffe in Natur und Landschaft als internationales Problem |
| Hans-J | oachim Mader: Auswirkungen von Eingriffen auf die Tierwelt und ihre Biotope |
| Giselhe | r Kaule: Auswirkungen von Eingriffen auf die Pflanzenwelt und ihre Biotope |
| Vermei | Finke: Auslegung von § 8 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) im Hinblick auf die dbarkeit von Eingriffen und ihren Auswirkungen — unter Bezug auf die verträglichkeitsprüfung |
| | rd Grebe: Verhinderung und Verminderung von Eingriffen in den Naturhaushalt durch die haftsplanung |
| Ingeboi | g Ziese: Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen aufgrund des geltenden Naturschutzrechts |
| Norbert | Knauer: Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen im Zuge von Projekten der Fachplanung |
| | es Daber: Aufgaben und Inhalt, Grenzen und Möglichkeiten des haftspflegerischen Begleitplanes |
| | Pielow: Zum Problem der Ersatzmaßnahmen abseits des Eingriffsortes finanziellen Ausgleiches (Ausgleichsabgabe) |
| | ael Schober: Ökosysteme und Biotope, in die keine Eingriffe mehr vorgenommen dürfen |
| und Dis | nn-Josef Bauer: Zusammenfassendes Ergebnis und erste Folgerungen aus den Referaten kussionen des Kolloquiums "Eingriffe in Natur und Landschaft — ie und Ausgleich" |
| Anschri | ften der Autoren |
| Verzeic | hnis der bisher erschienenen Hefte |
| Vorzoio | nnis der Betamitalieder |



Beispiel für außerordentlich problematische Eingriffe: Der Braunkohletagebau in Nordrhein-Westfalen. Ein Ausgleich dieser Eingriffe in den Naturhaushalt ist kaum möglich. (Foto: Olschowy)



Beispiel für Eingriffe in Fließgewässer: Bei der Begradigung dieses Bachlaufes wurde die natürliche Ufervegetation beseitigt. Infolge ihres Fehlens sind besonders die Außenufer in den Krümmungen des Wasserlaufs den Angriffen des Hochwassers nicht gewachsen, so daß Auskolkungen eintreten.

(Foto: Olschowy)

Eingriffe in Natur und Landschaft — Vorsorge und Ausgleich — Gutachtliche Stellungnahme

1 Einleitung

Die immer weiter zunehmende Belastung des Naturhaushaltes und des Erscheinungsbildes der Landschaft als Folge von menschlichen Eingriffen hat den Deutschen Rat für Landespflege veranlaßt, sich mit den Problemen der "Eingriffe in Natur und Landschaft" auseinanderzusetzen. Die Tatsache, daß dieser Bereich bereits in der "Grünen Charta von der Mainau" aus dem Jahre 1961 angesprochen wird, läßt die Bedeutung erkennen, die ihm seinerzeit von den Verfassern dieses Aufrufs zugemessen wurde. Dort heißt es im Abschnitt V:

"Um des Menschen willen sind der Aufbau und die Sicherung einer gesunden Wohn- und Erholungslandschaft, Agrar- und Industrielandschaft unerläßlich. Deshalb ist zu fordern...

7. die Verhinderung vermeidbarer, landschaftsschädigender Eingriffe, z.B. bei Siedlungs- und Industriebau, beim Bergbau, Wasserbau und Straßenbau;

8. die Wiedergutmachung unvermeidbarer Eingriffe . . . ".

Diese Forderung griff bezüglich des Punktes 8 der "Grünen Charta von der Mainau" zuerst das Landesplanungsgesetz des Landes Rheinland-Pfalz vom 14. 6. 1966 in seinem § 21 auf. Unter der Überschrift "Eingriff in die Landschaft" hieß es dort u. a.:

"Wer als Grundeigentümer oder Nutzungsberechtigter den Landschaftshaushalt oder die Gestalt der Landschaft wesentlich verändert (Eingriff in die Landschaft), ist gehalten, dies so schonend wie möglich vorzunehmen. Er hat landschaftspflegerische Maßnahmen durchzuführen, soweit die dazu erforderlichen Aufwendungen unter Berücksichtigung der Schwere des Eingriffs zumutbar sind. Die landschaftspflegerischen Maßnahmen sollen die Auswirkungen des Eingriffs in die Landschaft weitgehend ausgleichen."

Die Eingriffsregelung fand ab 1973 Eingang in die das Reichsnaturschutzgesetz ablösenden Gesetze über Naturschutz und Landespflege der Länder Bayern, Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz und Schleswig-Holstein. Ausführlicher regelte dann der Bundesgesetzgeber diese Materie in den §§ 8—11 des 1976 verabschiedeten Bundesnaturschutzgesetzes.

Es soll bereits an dieser Stelle hervorgehoben werden, daß gemäß § 8 BNatSchG der Verursacher eines Eingriffs zu verpflichten ist, vermeidbare Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu unterlassen sowie unvermeidbare Beeinträchtigungen innerhalb einer zu bestimmenden Frist durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege auszugleichen. Das setzt jedoch voraus, daß die Vermeidbarkeit oder Unvermeidbarkeit von Beeinträchtigungen vor Beginn eines Eingriffs geprüft werden, was in der Praxis in der Regel nicht beachtet wird.

Da Ausgleich und Ersatz der Auswirkungen von Eingriffen für den künftigen Schutz, die Pflege und Entwicklung der Landschaft von entscheidender Bedeutung sind, führte der Deutsche Rat für Landespflege am 7./8. Juli 1987 im Wissenschaftszentrum in Bonn ein internes Kolloquium mit dem

Thema "Eingriffe in Natur und Landschaft — Vorsorge und Ausgleich" durch, an dem auch Bundesminister Prof. Dr. Klaus Töpfer teilnahm und Grußworte an die Teilnehmer richtete. Folgende Referate wurden gehalten:

Prof. Dr. Konrad BUCHWALD, ehem. Direktor des Instituts für Landschaftspflege und Naturschutz der Universität Hannover

Beispiele für Eingriffe in Natur und Landschaft: Deutsche Bucht/Wattenmeer und Rheinstrom

Prof. Dr. Wolfgang HABER, Lehrstuhl für Landschaftsökologie der Technischen Universität München in Freising-Weihenstephan:

Beispiele für Eingriffe in Natur und Landschaft: Boden und Wasser

Dr. Helmut KLAUSCH, Beigeordneter des Kommunalverbands Ruhrgebiet, Essen:

Beispiele für Eingriffe in Natur und Landschaft: Steinkohlen- und Braunkohlenabbau in Nordrhein-Westfalen

Prof. Dr. Gerhard OLSCHOWY, ehem. Ltd. Dir. der Bundesforschungsanstalt für Naturschutz und Landschaftsökologie, Bonn:

Eingriffe in Natur und Landschaft als internationales Problem

Dr. Hans-Joachim MADER, Bundesforschungsanstalt für Naturschutz und Landschaftsökologie, Bonn:

Auswirkungen von Eingriffen auf die Tierwelt und ihre Biotope (einschl. Schutzgebiete)

Prof. Dr. Giselher KAULE, Institut für Landschaftsplanung der Universität Stuttgart:

Auswirkungen von Eingriffen auf die Pflanzenwelt und ihre Biotope (einschl. Schutzgebiete)

Prof. Dr. Lothar FINKE, Fachgebiet Landschaftsökologie und Landschaftsplanung der Universität Dortmund:

Auslegung von § 8 BNatSchG im Hinblick auf die Vermeidbarkeit von Eingriffen und ihren Auswirkungen — unter Bezug auf die Umweltverträglichkeitsprüfung

Prof. Reinhard GREBE, Freier Landschaftsarchitekt, BDLA, Nürnberg:

Verhinderung und Verminderung der Auswirkungen von Eingriffen durch die Landschaftsplanung

Dipl.-Ing. Ingeborg ZIESE, Landesanstalt für Ökologie, Landschaftsentwicklung und Forstplanung Nordrhein-Westfalen, Recklinghausen:

Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen aufgrund des geltenden Naturschutzrechts

Prof. Dr. Norbert KNAUER, Institut für Wasserwirtschaft und Landschaftsökologie der Universität Kiel:

Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen im Zuge von Projekten der Fachplanung

Dipl.-Ing. Johannes DABER, Freier Landschaftsarchitekt BDLA, Rosdorf:

Aufgaben und Inhalt, Möglichkeiten und Grenzen des Land-

schaftspflegerischen Begleitplanes (Schwerpunkt Ausgleichsmaßnahmen)

Ltd. MinR a.D. Dr. jur. Ludger PIELOW, ehem. Referent beim Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten NRW, Staufen im Breisgau:

Zum Problem der Ersatzmaßnahmen abseits des Eingriffsortes und des finanziellen Ausgleichs (Ausgleichsabgabe)

Dr. Michael SCHOBER, Landschaftsarchitekt, Freising: Ökosysteme und Biotope, in die keine Eingriffe mehr vorgenommen werden sollen

LRD Dr. Hermann-Josef BAUER, Landesanstalt für Ökologie, Landschaftsentwicklung und Forstplanung Nordrhein-Westfalen, Recklinghausen:

Zusammenfassendes Ergebnis und erste Folgerungen aus den Referaten und Diskussionen des internen Kolloquiums

Ein Arbeitsausschuß, dem die Ratsmitglieder

Dr. Gerta BAUER

Prof. Reinhard GREBE

Dr. Helmut KLAUSCH

Prof. Dr. Gerhard OLSCHOWY (Vorsitzender)

Dr. Siegbert PANTELEIT

Prof. Wolfram PFLUG

Prof. Dr. Herbert SUKOPP

sowie

Dipl.-Ing. Angelika WURZEL als wiss. Mitarbeiterin des Rates

und

Dr. Hermann-Josef BAUER, Landesanstalt für Ökologie, Landschaftsentwicklung und Forstplanung Nordrhein-Westfalen, Recklinghausen,

Akad. Rat a. Z. Franz DIRNBERGER, Juristische Fakultät der Universität Regensburg, in Vertretung von Prof. Dr. Hermann SOELL, Universität Regensburg,

als zusätzliche Sachverständige angehörten, wertete die Ergebnisse des Kolloquiums mit seinen Referaten und ausführlichen Aussprachen zu dem Entwurf einer gutachtlichen Stellungnahme aus, die am 15. Juni 1988 von den Mitgliedern des Deutschen Rates für Landespflege beschlossen und dem Bundesminister für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Herrn Prof. Dr. Klaus Töpfer, und den sachlich beteiligten Bundes- und Landesministern mit der Bitte um Auswertung und Beachtung zugeleitet wurde.

2 Definitionen und rechtliche Grundlagen

2.1 Eingriffe aus der Sicht der Ökologie

Als Eingriffe in Natur und Landschaft, d. h. in den Naturhaushalt, sind nicht nur direkte Belastungen der abiotischen und biotischen Einzelfaktoren (z. B. Boden, Wasser, Vegetation) sowie die Beanspruchung von "Grundflächen" (quantitativer "Flächenverbrauch") zu werten. Ebenso und noch stärker belastend sind Eingriffe in das Wirkungsgefüge der ökologisch wirksamen Faktoren, in das funktionale Gefüge sowie in die Selbstregulationsmechanismen der Ökosysteme. In § 2 (1) Nr. 2 BNatSchG wird all dies als Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes bezeichnet.

Der Maßstab, an dem ein Eingriff zu messen ist, muß daher die Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes sein. Diese äußert sich u. a. auch in der Vielfalt der Arten, Biozönosen und Biotope, aber auch in der Vielfalt der Ökosysteme in struktureller, energetischer und biochemischer Hinsicht.

Eingriffe sind daher grundsätzlich

- alle flächendeckenden Nutzungen (z. B. Landwirtschaft, Monokulturen in der Forstwirtschaft, Siedlung),
- alle strukturverändernden Maßnahmen in den landschaftlichen Ökosystemen (z. B. Beseitigung von Flurund Ufergehölzen),
- alle funktionsmindernden Nutzungen (z. B. Freizeit und Erholung),
- alle funktionsstörenden und -zerstörenden Stoffeinträge über Luft, Boden und Wasser (z. B. Schwermetalle, Herbizide, Dünger),
- alle den Wasserhaushalt und Stoffaustausch in der Tiefe verändernden Maßnahmen (z. B. Talsperren, tiefliegende Rohrleitungen, Deichbauwerke, Tunnels) und
- alle funktionsverändernden Stoffentnahmen (z. B. Abgrabungen).

Es handelt sich also um

- direkte Eingriffe in die Struktur der Einzelfaktoren, Systemstrukturen und -funktionen,
- langfristige Auswirkungen und Folgewirkungen auf die Vielfalt und Funktionsfähigkeit von Ökosystemen sowie
- ständige Fernwirkungen und zwangsläufige zerstörerische Kettenreaktionen in den Regelkreisen — auch benachbarter — Ökosysteme.

Die Eingriffe stofflicher und mechanischer Art müssen gemessen und bewertet werden nach der

- Art der plötzlichen oder schleichenden Einwirkung,
- Intensität und Massierung in bezug auf Stärke und Tiefe des Eingriffs,
- Stelle des Eingriffs im Ökosystem (Boden, Wasser, Einzelpflanze, Pflanzengesellschaft),
- Auslösung von Kettenreaktionen in den Ökosystemen,
- Nachhaltigkeit und damit Irreversibilität (d. h. Veränderung oder Zerstörung von Ökosystemen), und zwar in Abhängigkeit von der jeweiligen (meist jedoch noch nicht bekannten) Belastbarkeit der einzelnen Ökofaktoren bzw. Ökosysteme.

Der ökologische Sinn des Eingriffsparagraphen besteht nicht in der *Beurteilung* des Eingriffs, sondern in seiner *Verhinderung.*

Eingriffe sind nicht sektoral, d. h. einen einzelnen Ökofaktor betreffend, zu beurteilen, sondern "querschnittorientiert", d. h. in ihrer ökosystemaren Wirksamkeit und Folgewirkung.

Die Eingriffsregelung muß nach dem Vorsorgeprinzip präventiv wirken: Bereits wenn man eine Belastung oder Schädigung des Naturhaushaltes nur befürchten muß, sollte die Eingriffsregelung wirksam werden, nicht erst, wenn die Beeinträchtigung bereits eingetreten und nachweisbar ist.

Die Eingriffsregelung unterstützende Wirkung haben u.a. das

- Raumordnungsgesetz des Bundes (§ 2)
- Gesetz zur Landesentwicklung NW (§ 2)
- Bundeswaldgesetz (§§ 1, 8, 9)
- Landesforstgesetz NW (§§ 9, 10, 39)
- Bundesfernstraßengesetz (§§ 16, 18)
- Flurbereinigungsgesetz
- Bundesimmissionsschutzgesetz

- Bundeschemikaliengesetz
- Pflanzenschutzgesetz
- Baugesetzbuch
- Wasserhaushaltsgesetz
- Landeswassergesetz NW sowie die
- Abgrabungsgesetze der Länder.

2.2 Eingriffsdefinition aufgrund des geltenden Rechts

Im Unterschied zum ökologischen Eingriffsverständnis erfassen die derzeitige Eingriffsregelung des § 8 BNatSchG bzw. die entsprechenden Vorschriften des Landesrechts nicht alle "ökologisch bestimmten" Eingriffe.

Ein Eingriff in Natur und Landschaft liegt nach der Legaldefinition des § 8 BNatSchG nur dann vor, wenn die Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes oder das Landschaftsbild durch *Veränderungen der Gestalt oder der Nutzung von Grundflächen* erheblich und nachhaltig beeinträchtigt werden können.

Über diese materielle Voraussetzung hinaus kommt nach § 8 Abs. 2 S. 2 BNatSchG die Eingriffsregelung nur dann zur Anwendung, wenn für den Eingriff in anderen Rechtsvorschriften eine behördliche Genehmigungsentscheidung (z. B. eine Baugenehmigung oder auch eine straßenrechtliche Planfeststellung) vorgeschrieben bzw. wenn die geplante Maßnahme anzeigepflichtig ist (z. B. nach Art. 34 Abs. 1 BayWG für Erdaufschlüsse). Lediglich wenige Landesregelungen sehen daneben ein eigenständiges naturschutzrechtliches Gestattungsverfahren vor.

Durch diese aus pragmatischen Gründen eingefügten Grobfilter sind in einem nicht zu unterschätzenden Maße Maßnahmen, die materiell zu erheblichen Auswirkungen auf den Naturhaushalt führen — insbesondere Stoffeinträge und landwirtschaftliche Nutzungen —, von der Eingriffsregelung ausgenommen.

Der so bestimmte Anwendungsbereich des Eingriffstatbestandes wird von Rechtsprechung und Literatur durch restriktive Auslegung ("Veränderung der Nutzung" = Wechsel der Nutzungs art, nicht Erhöhung der Nutzungs intensität) und durch Einfügen ungeschriebener Tatbestandsmerkmale ("Unmittelbarkeit" zwischen Eingriffshandlung und Eingriffsfolgen) teilweise noch weiter eingeengt¹⁾. So werden auch Bebauungspläne — selbst wenn sie einzelne Großvorhaben betreffen — deshalb nicht von § 8 BNatSchG erfaßt, weil sie selbst noch keine Änderung der Gestalt oder der Nutzung von Grundflächen darstellen. All das ist fragwürdig und bedarf kritischer Überprüfung.

An den Eingriffstatbestand ist ein komplexer Katalog landesrechtlich teilweise unterschiedlich geregelter Rechtsfolgen geknüpft:

- An erster Stelle steht die Verpflichtung des Eingriffsverursachers, vermeidbare Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu unterlassen (§ 8 Abs. 2 S. 1 1. Alt. BNatSchG). Dadurch wird aber der Behörde nach überwiegender Ansicht primär kein Instrument an die Hand gegeben, den Eingriff selbst zu untersagen; vielmehr geht es hier nur um mit dem Eingriff einhergehende Beeinträchtigungen, also um Auswirkungen des Eingriffs.
- Sind die durch den Eingriff verursachten Beeinträchtigungen unvermeidbar, so müssen diese vom Verursacher ausgeglichen werden, soweit dies zur Verwirklichung der Ziele des Naturschutzes und der Landschaftspflege erforderlich ist (§ 8 Abs. 2 S. 1 2. Alt., Abs. 4 BNatSchG). Ausgeglichen ist ein Eingriff, wenn nach seiner Beendi-

gung keine erhebliche und nachhaltige Beeinträchtigung des Naturhaushalts oder des Landschaftsbildes zurückbleibt, d. h. wenn die gestörten ökologischen Funktionen in dem von dem Eingriff betroffenen Raum gleichartig oder zumindest gleichwertig wiederhergestellt sind, bzw. wenn das Landschaftsbild landschaftsgerecht wiederhergestellt oder gleichwertig neu gestaltet ist.

- Sind unvermeidbare Beeinträchtigungen nicht in erforderlichem Maße auszugleichen, wird der Eingriff untersagt, falls bei einer Abwägung aller Anforderungen an Natur und Landschaft die Belange des Natur- und Landschaftsschutzes im Range vorgehen (§ 8 Abs. 3 BNat-Schg). Eine Untersagung einer Maßnahme ist daher aufgrund der Eingriffsregelung nur im Ausnahmefall möglich.
- Sind die Belange des Naturschutzes nachrangig, ist der Eingriff - legt man das Bundesnaturschutzgesetz zugrunde — ohne natur- und landschaftsschützende Auflagen zulässig. Die meisten Landesgesetzgeber haben jedoch die Verpflichtung des Verursachers zu Ersatzmaßnahmen in die Landesnaturschutzgesetze aufgenommen (vgl. § 8 Abs. 9 BNatSchG iVm z. B. Art. 6a Abs. 3 BayNat-SchG). Ein Ersatz im Sinne des Gesetzes liegt dann vor, wenn die durch den Eingriff gestörten Faktoren des ökologischen oder optischen Beziehungsgefüges durch andersartige, aber verwandte Faktoren ersetzt werden, um die ökologische Gesamtbilanz auszugleichen. Einige Länder (beispielsweise Baden-Württemberg und Rheinland-Pfalz) sehen darüber hinaus eine naturschutzrechtliche Ausgleichsabgabe (terminologisch besser: Ersatzabgabe) für nicht ausgleichbare, aber vorrangige Eingriffe

3 Eingriffe in Natur und Landschaft

Der Mensch greift durch jede raumwirksame Maßnahme in irgendeiner Weise verändernd in den Naturhaushalt und in die Landschaftsstrukturen und damit in die Ökosysteme ein. Somit sind grundsätzlich jede raumwirksame Maßnahme sowie jeder stoffliche Eintrag und jede stoffliche Entnahme (Input/Output) von ihrer Natur her als Eingriff zu werten. Jeder Eingriff hat daher eine ökosystemare Dimension, indem er entweder auf einzelne Teilkomponenten (Einzelfaktoren) ökologischer Systeme einwirkt und hierdurch ihre Gleichgewichtslage (= Gefüge der Wechselwirkungen von ökologisch bedeutsamen Einzelfaktoren) verändert oder ganze Ökosysteme zerstört.

Die Geschichte der Menschheit ist daher auch eine Geschichte der unterschiedlichsten Eingriffe in Naturhaushalt und Landschaftsstruktur, z. T. mit zerstörendem (z. B. Ausbreitung von Wüsten oder Steppen), teils mit veränderndem Charakter (Kulturlandschaft).

Diese Eingriffe wurden bis zum Beginn dieses Jahrhunderts völlig und bis weit in die 60er Jahre hinein weitgehend unreflektiert von den Entscheidungsträgern in Politik und Wirtschaft hingenommen. Man ging im Prinzip davon aus, daß Naturhaushalt und natürliche Lebensgrundlagen unbegrenzt regenerationsfähig seien. Trotz mahnender Stimmen aus Wissenschaft und Naturschutz fanden Eingriffe im o. g. Sinne auch in der Rechtssprechung keine bzw. unzureichende Berücksichtigung.

BREUER, R. (1980): Die Bedeutung des § 8 BNatSchG für Planfeststellungen und qualifizierte Genehmigungen und andere Fachgesetze. In: Natur und Recht, H. 3 GASSNER, E. (1984): Eingriffe in Natur und Landschaft — ihre Regelung und ihr Ausgleich nach § 8 BNatSchG. In: Natur und Recht, H. 3

Ein wesentlicher Wandel in der Bewertung unseres Umgangs mit Naturgütern bahnte sich Anfang der 70er Jahre an, als sich zunehmend Umweltkatastrophen als Folge von Eingriffen mit Langzeitwirkungen abzeichneten. Er basiert auf der Tatsache der inzwischen ins Unermeßliche angewachsenen Zerstörungen von Natur und Landschaft mit ihren Ökosystemen, der Ausrottung von zahlreichen Tier- und Pflanzenarten und Zerstörung von Lebensräumen, der Erschöpfung von natürlichen Lebensgrundlagen (Boden, Wasser, Luft) vor dem Hintergrund eines nicht steuerbaren, explosionsartigen Wachstums der Weltbevölkerung und der sich ständig beschleunigenden Expansion technischer und wirtschaftlicher Eingriffsmöglichkeiten und Eingriffsausmaße.

Die Erkenntnis der hieraus erwachsenden eklatanten Gefahren für Naturhaushalt und Mensch führte zu Eingriffsvorschriften, so daß heute Eingriffe nicht mehr ohne weiteres hingenommen werden müssen, wenn auch die Durchsetzung des derzeitigen Umweltrechts und damit auch der Eingriffsregelungen noch weit hinter den Erfordernissen des Naturschutzes und der Landschaftspflege zurückbleiben.

Die derzeitige Regelung des § 8 des Bundesnaturschutzgesetzes ist, gemessen am Umfang und Spektrum von Eingriffen, unzulänglich. Daher ist es geboten, die Rechtsprechung auf diesem Gebiet den wissenschaftlichen Erkenntnissen und den praktischen Bedürfnissen des Naturschutzes und der Landschaftspflege anzupassen.

3.1 Was ist ein Eingriff?

Die Eingriffsdefinition im Sinne des Bundesnaturschutzgesetzes (§ 8) bezieht sich im wesentlichen auf Eingriffe in Gestalt und Nutzung von Grundflächen und betrachtet die Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes als Funktion der Fläche. Die Landesgesetze listen in Ausfüllung des Bundesnaturschutzgesetzes eine große Zahl von Flächennutzungen als Eingriffe auf. Die bereits im BNatSchG festgelegten Landwirtschaftsklauseln nehmen jedoch in weitem Umfang die großflächige Landnutzung, d. h. die ordnungsgemäße Land- und Forstwirtschaft sowie Fischereiwirtschaft, als Eingriff aus.

Diese Definition ist aus der Sicht von Umweltschutz sowie Naturschutz und Landschaftspflege aus ökologischen Gründen sachlich nicht haltbar. Eine Eingriffsdefinition muß von der Wirkung des Eingriffs sowohl auf die einzelnen abiotischen und biotischen Landschaftsfaktoren und damit auch die Funktionsfähigkeit der landschaftlichen Ökosysteme als auch von der Fläche, in der diese Wirkungen stattfinden, ausgehen.

Ein Eingriff ist somit jede Art von Flächennutzung oder ihre Änderung sowie jede Art von stofflicher Einwirkung, die landschaftliche Ökosysteme verändert oder zerstört und damit die Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes nachhaltig beeinträchtigt.

In zahlreichen Veröffentlichungen der letzten Jahre (z. B. KRAUSE, C. L., 1978²⁾, HENKE, H., KRAUSE, C. L., 1980³⁾, ADAM, K., NOHL, W., VALENTIN, W., 1986⁴⁾ wurde bei der Untersuchung und Bewertung von Eingriffen immer wieder bestätigt, daß sich jede Nutzungsform durch Stoff- und Energieentnahme oder -zufuhr äußert, die Zustandsveränderungen von Ökosystemen zur Folge hat.

Eine Herausnahme von so großflächigen und eingriffsintensiven Nutzungen wie die moderne Land- (und Forst)wirtschaft aus der Eingriffsregelung macht eine nachhaltige Sicherung des Naturhaushalts unmöglich.

Ökologische Systeme sind komplizierte, vielfältig vernetzte Regelsysteme (kybernetische Systeme), deren verwickelte Struktur wir teilweise noch gar nicht durchschauen. VE-STER, F. (1978)⁵⁾ stellt fest, daß dort, wo ein Eingriff einsetzt, die Wirkung noch nicht zu Ende ist, da sie sich im Regelkreis des Systems fortsetzt und über komplizierte Steuerungsprozesse unerwartete Nebenwirkungen eintreten, selbst dann, wenn ein Eingriff ganz spezielt an einem Einzelfaktor einsetzt.

Aus der Definition der Ökosysteme als kybernetische Systeme läßt sich auch die kumulative Wirkung von verschiedenartigen Eingriffen, zumindest im Modell, verstehen: Es kann z. B. durch Zusammenwirken zahlreicher einzelner kleiner Eingriffe, die als Einzelmaßnahmen noch keine Schädigung hervorrufen, zur Veränderung oder Zerstörung landschaftlicher Ökosysteme kommen. Ferner muß bei Eingriffen berücksichtigt werden, daß landschaftliche Ökosysteme nicht isoliert nebeneinander liegen, sondern auch untereinander vernetzt sind, so daß Wirkungen über Einzelsysteme hinweg in Form von Wirkketten auf Nachbarsysteme übergreifen können.

Da die landschaftlichen Ökosysteme in der heutigen Kulturund Wirtschaftslandschaft vielfältigen Nutzungen unterworfen sind, kommt es ständig zu Nutzungskonflikten zwischen den Ansprüchen der Wirtschaft und den Ansprüchen des Naturschutzes.

Der Nützlichkeitsgedanke des Menschen, der sich bisher auch in § 1 des Bundesnaturschutzgesetzes ausdrückt, steht der Fahndung nach Eingriffen und der Ahndung von Eingriffen entgegen. Nicht was den Menschen gegenwärtig nutzt ist schutzwürdig, sondern der Naturhaushalt als Lebensgrundlage für Mensch, Tier und Pflanze.

Daher ist grundsätzlich die Sicherung aller Landschaftsfaktoren (der abiotischen und biotischen) und ihrer Funktionen in den Wirkungsgefügen der Ökosysteme ökologisch notwendig und zugleich auch ökonomisch nützlich.

Der neue Vorschlag für die Formulierung des Eingriffsparagraphen im zur Novellierung anstehenden Bundesnaturschutzgesetz kommt den ökologischen Notwendigkeiten schon näher, wenn es dort heißt: "Eingriffe in Natur und Landschaft im Sinne dieses Gesetzes sind Veränderungen von Natur und Landschaft, die die in § 1 genannten Schutzgüter erheblich oder nachhaltig beeinträchtigen."

In einigen Landesgesetzen, so in Rheinland-Pfalz, Nordrhein-Westfalen, Hessen und Berlin, ist im einzelnen festgelegt, welche Maßnahmen als Eingriffe und welche nicht als Eingriffe anzusehen sind. So heißt es z. B. in § 4 des Landesgesetzes über Naturschutz und Landschaftspflege (Landespflegegesetz) von Rheinland-Pfalz v. 5. Febr. 1979 i. d. F. vom 1. Mai 1987, daß als Eingriffe insbesondere gelten:

 "1. die Gewinnung von Bodenschätzen oder anderen Bodenbestandteilen,

 HENKE, H., KRAUSE, C. L. (1980): Wirkungsanalyse im Rahmen der Landschaftsplanung. In: Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz der BFANL, H. 20, Bonn-Bad Godesberg

KRAUSE, C. L. (1978): Untersuchung von Wirkungszusammenhängen durch Eingriffe. In: OLSCHOWY, G. (Hrsg.): Natur- und Umweltschutz in der Bundesrepublik Deutschland, S. 350—355, Verlag Paul Parey, Hamburg/Berlin

ADAM, K., NOHL, W., VALENTIN, W. (1986): Bewertungsgrundlagen für Kompensationsmaßnahmen bei Eingriffen in die Landschaft. Hrsg.: Minister für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft NW, Düsseldorf

VESTER, F. (1978): Eingriffe in vernetzte Systeme und ihre integrale Bedeutung. In: OLSCHOWY, G. (Hrsg.): Natur- und Umweltschutz in der Bundesrepublik Deutschland, S. 339—349. Verlag Paul Parey, Hamburg/Berlin

- selbständige Abgrabungen oder Aufschüttungen (einschließlich der Verfüllung von Bodenvertiefungen) ab 2 m Höhe oder Tiefe und mit einer Grundfläche von mehr als 30 m².
- in grünlandarmen Gebieten das Umbrechen von Wiesen, Weiden oder sonstigem Dauergrünland zum Zwekke der Nutzungsänderung,
- im Außenbereich die Errichtung, Erweiterung oder wesentliche Umgestaltung von Flugplätzen, Eisen- oder Bergbahnen, Straßen, mit Bindemitteln befestigten Wegen, Badeplätzen, Friedhöfen, Kleingärten, Einrichtungen zur Haltung von Tieren sonst wildlebender Arten, Gebäuden oder sonstigen baulichen Anlagen im Sinne der Landesbauordnung für Rheinland-Pfalz,
- 5. die Lagerung oder Ablagerung von Abfällen,
- der Ausbau (Herstellen, Beseitigen und wesentliche Umgestaltung) von Gewässern,
- die Entwässerung von Feuchtgebieten wie Moore, Sümpfe oder Brüche,
- das oberirdische Verlegen von Versorgungs- oder Entsorgungsleitungen im Außenbereich,
- 9. das Roden von Wald,
- 10. das Erstaufforsten von Talsohlen."

Nach dem nordrhein-westfällischen Gesetz zur Sicherung des Naturhaushaltes und zur Entwicklung der Landschaft (Landschaftsgesetz) in der Fassung vom 26. Juni 1980, zuletzt geändert durch Gesetz vom 17. 2. 1987, gelten nach § 4 (2) als Eingriffe:

- "1. die oberirdische Gewinnung von Bodenschätzen,
- Aufschüttungen ab 2 m Höhe und mit einer Grundfläche von mehr als 400 m²,
- die Errichtung oder wesentliche Erweiterung von Flugplätzen, Mülldeponien und Campingplätzen,
- die Errichtung oder wesentliche Umgestaltung von Schienenwegen und Straßen sowie die Errichtung von Gebäuden im Außenbereich,
- 5. der Ausbau von Gewässern,
- die Entwässerung von Mooren, Sümpfen und Brüchen sowie die Beseitigung von Tümpeln und Weihern mit einer Fläche von mehr als 100 m²,
- das Verlegen oberirdischer Versorgungs- oder Entsorgungsleitungen im Außenbereich,
- das Verlegen unterirdischer Versorgungs- Entsorgungs- oder Materialtransportleitungen (Pipelines) im Außenbereich,
- 9. die Umwandlung von Wald,
- die Beseitigung von Hecken, soweit sie pr\u00e4gende Bestandteile der Landschaft sind,
- Weihnachtsbaum- und Schmuckreisigkulturen außerhalb des Waldes, auch wenn sie baumschulmäßig genutzt oder als Baumschulen bezeichnet werden."

3.2 Verursacher von Eingriffen und deren Auswirkungen

Nach allen vorliegenden Erfahrungen in der Bundesrepublik Deutschland gehen Eingriffe in die natürliche Umwelt in erster Linie von Fachplanungen aus, die daher häufig auch mit Recht als "Eingriffsplanungen" bezeichnet werden. Im folgenden soll auf solche Planungen (in alphabetischer Reihenfolge aufgeführt) eingegangen werden.

Abfall/Müll

Die Entwicklung zur "Industriegesellschaft" hat eine laufende Zunahme von Abfällen und Müll zur Folge, so daß heute auch von einer "Wegwerfgesellschaft" gesprochen wird. Da-

mit sind Probleme entstanden, zu deren Lösung Gemeinden, Kreise und nicht zuletzt der einzelne Bürger beitragen müssen.

Am Anfall von Müll sind die Haushalte ebenso beteiligt wie Industrie, Gewerbe und Dienstleistungsbetriebe. Aber auch die moderne Landwirtschaft — und hier vor allem die Massentierhaltung — erzeugt Abfallstoffe, deren gefahrlose Beseitigung oft mit Schwierigkeiten verbunden ist.

Der eigentliche Hausmüll, dessen jährlicher Anteil mit mehr als 30 Mio Tonnen angesetzt werden kann, besteht in seinem Volumen zu mehr als der Hälfte aus Verpackungsmaterialien, zu denen Papier und Pappe, Glas, Kunststoff und Weißblech gehören; nur der Rest entfällt auf organische Küchenabfälle, Textilien, Holz, Gummi und Leder. Der Anteil der Wertstoffe im Hausmüll ist also erheblich. Papier ist hier mit rd. 29 Gew.% beteiligt. Das läßt bereits erkennen, welche Möglichkeiten für eine Wiederverwertung in der getrennten Sammlung liegen, an der der Bürger unmittelbar beteiligt ist.

Ein weiteres bedeutendes Problem stellt der sog. Sondermüll dar, der insbesondere bei der industriellen Produktion anfällt. Wegen seiner Gefährlichkeit kann er nicht zusammen mit Siedlungsabfällen deponiert werden, sondern muß in gesonderten Deponien abgelagert oder verbrannt und zu einem Teil ebenfalls wiederverwertet werden.

Abfälle können, wenn von der Wiederverwendung der Wertstoffe abgesehen wird, in Deponien abgelagert, in besonderen Anlagen verbrannt oder, soweit es sich um organische Abfälle handelt, kompostiert werden. Der Hauptanteil der Abfallstoffe wird noch in Deponien, und zwar rd. 70 %, abgelagert. Als Folge des Abfallbeseitigungsgesetzes sind erfreulicherweise die zahlreichen gemeindlichen Deponien, häufig unzureichend kontrolliert und nicht selten als "wilde Deponien" bezeichnet, durch Zentraldeponien der Kreise und kreisfreien Städte abgelöst worden. Damit ist die Zahl der nunmehr betriebenen Deponien auf weniger als ein Zehntel, nämlich rd. 400, zusammengeschrumpft. Es darf aber nicht übersehen werden, daß es damit besonders schwierig wird, einen geeigneten Standort zu finden. Er setzt voraus, daß die Umweltverträglichkeit rechtzeitig geprüft wird. Als weitere Schwierigkeiten der Deponien sind



Eine nichtrekultivierte Abbaugrube im Basaltgebiet des Mittelrheinischen Beckens war Anlaß, Abfall als "wilde Deponie" ungeordnet abzulagern. (Foto: Olschowy)

das mögliche Eindringen von belastetem Deponiewasser in das Grundwasser und das Ausströmen von Deponiegasen an die Oberfläche als Folge des Abbauprozesses zu erachten; Schäden müssen vermieden werden.

Das Verbrennen von Abfällen in insgesamt 42 Verbrennungsanlagen umfaßt etwa 27 %, in Großstädten jedoch bereits 75 % der anfallenden Gesamtmenge. Auch hier kann die Wahl des Standortes schwierig werden. Vor allem aber bereitet noch die Abscheidung von schädlichen Abgasen, wie Fluorwasserstoff und Chlorwasserstoff, Schwierigkeiten; auch die Emission von Schwermetallen ist noch nicht ausreichend untersucht. Andererseits kann die anfallende Wärmemenge genutzt werden.

Bergbau

Die Eingriffe durch bergbauliche Maßnahmen umfassen den Untertagebau, den großflächigen Tieftagebau und den Abbau von Sand, Kies, Ton und Steinen im Kleintagebau. Beim untertägigen Steinkohlenbergbau entstehen durch Bodenbewegungen Bergsenkungsgebiete. Der Flurabstand des Grundwassers wird geringer und es kommt zur Bodenvernässung. Bergsenkungen können nur verhindert werden, wenn die abgebauten Kohlenflöze mit Versatzmaterial verfüllt werden. Zur Wiedergutmachung solcher Schäden können keine grundsätzlichen Maßnahmen empfohlen werden, weil das nur im konkreten Einzelfall aufgrund von Untersuchungen festgelegt werden kann. Als weitere Folge des Untertagebaus sind die Bergehalden zu nennen, deren Begrünung, Gestaltung und Einfügung in die Umgebung notwendig sind.

Im großflächigen Tieftagebau werden heute Kalkstein (z. B. im Raum Wiesbaden-Mainz und in Wülfrath), Erze (z. B. im Raum Salzgitter) und vor allem Braunkohle gewonnen. Braunkohlenvorkommen finden wir in der Bundesrepublik Deutschland in der Köln-Aachener Bucht, im Gebiet Braunschweig-Helmstedt-Schöningen, im Gebiet Hameln-Pyrmont, in Oberhessen bei Kassel (Hoher Meißner), in Niederhessen nordöstlich von Frankfurt, im Westerwald östlich von Koblenz und in der Bayerischen Oberpfalz nördlich von Regensburg. Das Braunkohlevorkommen am Niederrhein ist das bedeutendste im Bundesgebiet und das größte zusammenhängende Braunkohlengebiet Europas; es erstreckt sich auf einer Fläche von etwa 2 500 gkm, und zwar aus dem Raum Brühl-Bonn-Euskirchen im Südosten über Mönchengladbach-Rheydt hinaus nach Nordwesten bis zur niederländischen Grenze. Es findet im Westen seine Begrenzung am Rande der Eifel, im Osten am Rhein. Das durch das Braunkohlengesetz aus dem Jahre 1950 festgelegte "Braunkohlenplangebiet" hat eine Größe von rd. 1 500 qkm. Die einzelnen Aufschlüsse umfassen Flächen von 1 000 - 2 000 ha und Tiefen von 200 - 250 m; im neuen Aufschluß Hambach wird sich der Abbau bis zu einer Tiefe von 500 m erstrecken. Mit dem großflächigen vertieften Abbau des Braunkohlenvorkommens ist zwangsläufig ein schwerer Eingriff in die Landschaft und ihren Naturhaushalt verbunden. Dies gilt im besonderen für den Wasserhaushalt, was ausgedehnte wasserwirtschaftliche Maßnahmen erforderlich macht. Um das Grundwasser von dem Tagebau fernzuhalten, werden entlang seiner Grenzen Brunnengalerien angelegt, mit deren Hilfe der Grundwasserspiegel abgesenkt wird. Im Durchschnitt aller Tagebaue müssen für eine Tonne Braunkohle rd. 13 000 Liter Grundwasser gehoben werden. Die möglichen Aufschlüsse Hambach II und Frimmersdorf-West lassen wegen ihrer Tiefe und Lage besondere Grundwasserprobleme erwarten. Um die potentiellen Auswirkungen der Abgrabungen, die in engem Zusammenhang mit der Geomorphologie der Landschaft, so z. B. auch dem sog. Venloer Graben, zu sehen sind, zu erkennen und realistisch einzuschätzen, bedarf es gerade hier der rechtzeitigen Prüfung

der Umweltverträglichkeit. Zur zwangsläufigen Auswirkung des großflächigen Tagebaus gehört die Umsiedlung von Bauernhöfen und ganzen geschlossenen Ortschaften, was zu einer völlig andersartigen Siedlungsstruktur führt. Bis zum Jahr 2 000 werden von der Umsiedlung insgesamt rd. 27 500 Personen mit über 500 Anwesen erfaßt. Auch die Verlegung von Straßen, Wasserläufen und Eisenbahnen sind Maßnahmen, die sich mittelbar auf die Struktur und das Bild der Landschaft auswirken. Die verbleibenden Restwasserflächen müssen in die Landschaft eingefügt und sinnvoll genutzt werden.

Die Gesamtfläche der durch Kleintagebau, also Sand-, Kies-, Ton- und Steineabbau, beanspruchten Fläche im Bundesgebiet ist nur schwer zu ermitteln. Nach den Angaben in den statistischen Jahrbüchern kann die für Sand- und Kiesgruben in Anspruch genommene Fläche jährlich mit etwa 3 600 ha angenommen werden. Da aber im Statistischen Jahrbuch nur Betriebe mit 10 und mehr Beschäftigten erfaßt sind, also nur rd. 650 von insgesamt 3 600 Kiesgruben, kann die tatsächliche Fördermenge und damit die beanspruchte Fläche mit mehr als dem Doppelten angenommen werden. In der Rekultivierung von Sand- und Kiesabbauflächen setzt sich immer mehr die Möglichkeit durch, die Abbauflächen mehr oder weniger sich selbst zu überlassen, um auf diese Weise naturnahe Feucht- oder Wasserbiotope mit einer hohen Artenvielfalt zu erhalten. Der Abbau von Steinen bedeutet in der Regel einen Eingriff in das natürliche Relief der Landschaft, wie auch das Erscheinungsbild der Landschaft belastet werden kann. In manchen Fällen entstehen jedoch auch geologisch interessante Aufschlüsse, die grundsätzlich nicht verfüllt, sondern zugänglich bleiben sollten. Wenn der Steinbruch später nicht aufgefüllt wird und die Steilwände sichtbar bleiben, sollten die letzten Sprengungen so ausgeführt werden, daß eine ungleichförmige und möglichst naturnahe Struktur verbleibt; die sich aus der natürlichen Lagerung des Gesteins ergebenden Stufen sind möglichst herauszuarbeiten. Im übrigen werden Felswände heute auch mehr oder weniger sich selbst überlassen, und der Selbstbegrünung durch die Natur wird nur nachgeholfen, so auch durch den Ausbau von Bermen.

Energie

Jede Nutzung von Energie führt zu Eingriffen in den Naturhaushalt. Je nach Art und Inanspruchnahme der jeweiligen Energiequelle sind die Umweltbelastungen unterschiedlich zu beurteilen.

Die naturhaushaltlichen Beeinträchtigungen, die beim Energiefluß entstehen, lassen sich wie folgt gruppieren:

- Beeinträchtigungen durch Abbau der Lagerstätten;
- Beeinträchtigungen durch Bau und Betrieb, der für die Energienutzung notwendigen Infrastruktur (Förderanlagen, Verkehrswege, Kraftwerke, Energieverteilungsanlagen usw.);
- Beeinträchtigungen durch Immissionen (Normalbetrieb und unfallbedingte Freisetzung von Schadstoffen);
- Beeinträchtigungen durch die Endlagerung von Abfallstoffen.

Generelles Ziel zur Vermeidung von Eingriffen ist es, den Bedarf an Endenergie auf der Verbraucherseite zu vermindern. Dazu gehört auch die Einbeziehung bisher weniger genutzter Energiequellen, wie Abfallenergie aus Müll, Kläranlagen und abfallproduzierender Industrie, sowie die Nutzung erneuerbarer Energiequellen. Aufgrund der erheblichen Umweltbelastungen durch die Nutzung fossiler Energien und der Kernenergie muß in Zukunft verstärkt der Einsatz regenerativer Energiequellen gefordert werden. Aber

auch die Nutzung von Wasserkraft, Erdwärme und der Energie aus Biomasse führt zu teilweise schädlichen Veränderungen von Flußsystemen, Grundwasser und Boden, die vielfach als Eingriffe zu bewerten sind. Die Nutzung regenerativer Energien wird in Zukunft allerdings davon abhängig sein, inwieweit der Mensch diese natürliche Leistungsfähigkeit durch die Gesamtheit aller Belastungen (z. B. Verschmutzung der Atmosphäre) reduziert.

Erholung und Freizeit

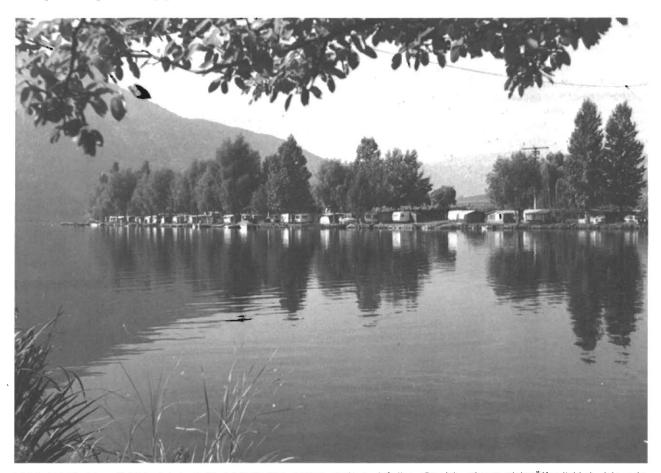
Erholung und Freizeit als eigenständiger Nutzungsanspruch an die Landschaft haben Auswirkungen auf viele andere Nutzungsansprüche und auch einen eigenen Flächenbedarf, der sich aus den Einrichtungen für ein Erholungsgebiet, wie Wege, Parkplätze, Campingplätze, Picknick- und Grillplätze, Badeplätze, Sportplätze, Trimmanlagen, Reitsportanlagen, Skilifte, Skipisten und -loipen, sanitäre Einrichtungen, Schutzhütten, Gaststätten und Hotels, ergibt. Diese Anlagen standen zumeist auch im Vordergrund der Einrichtung der meisten Naturparke. In der Planung von Gebieten für Freizeit und Tourismus ergeben sich zwangsläufig Zielkonflikte, weil sich die mehrfachen Nutzungsansprüche an den Raum überschneiden oder gar überdecken. Das gilt für die Nutzung durch die Land- und Forstwirtschaft, die Wasserwirtschaft und auch den Siedlungsbau, der zunehmend gerade die landschaftlich bevorzugten Gebiete mit Wochenend-, Ferien- und Zweitwohnhäusern sowie Campingplätzen belastet.

Dadurch ergeben sich auch zum Naturschutz Gegensätze. Einerseits bietet das Naturschutzrecht die Möglichkeit, auch großflächige Erholungsgebiete und Naturparke unter Schutz zu stellen, wie andererseits der Freizeitverkehr auch geschützte Gebiete stark belasten kann; so können die Vegetation beschädigt und die Tierwelt gestört werden, wenn die erforderlichen Ordnungseinrichtungen zur Lenkung des Freizeitverkehrs fehlen. Die Ausstattung dieser Gebiete mit natürlichen Elementen läßt auch eine Empfindlichkeit gegenüber Belastungen erwarten.

Schon die Erschließung von empfindlichen Biotoptypen für die Erholungsnutzung kann sich aufgrund der Besucherzahlen als Eingriff auswirken, auch wenn es sich im Sinne der Naturschutzgesetze (Nutzungsänderung der Grundfläche) nicht um einen Eingriff im rechtlichen Sinn handelt.

Nach Angaben der Unteren Landschaftsbehörden von Nordrhein-Westfalen sind 43 % der Naturschutzgebiete durch Erholungsbetrieb gestört, 10 % aller Naturschutzgebiete längerfristig sogar in ihrem Bestand gefährdet⁶⁾. Etwa 50 % der Naturschutzgebiete der Bundesrepublik Deutschland werden durch Freizeitaktivitäten in Anspruch genommen, vor allem, wenn sie in der Nähe von Verdichtungsräumen und Erholungsschwerpunkten liegen und wenn sie offene, also für die Erholung und Freizeit nutzbare Gewässer aufweisen. Camping- und Caravanplätze liegen hauptsächlich am Wasser; fast 65 % aller Plätze finden sich in einem Uferbereich von 500 m⁷⁾.

- FRITZ, G. (1981): Belastung naturnaher Gebiete durch Erholungsverkehr in Naturparken. In: Schriftenreihe des Deutschen Rates für Landespflege, H. 38
- 7) FRITZ, G., LASSEN, D. (1977): Untersuchungen zur Belastung der Landschaft durch Freizeit und Erholung in ausgewählten Räumen. In: Schriftenreihe für Naturschutz und Landschaftspflege der BFANL, H. 15, Bonn-Bad Godesberg



Wohnwagenstellplatz an der Mosel, der unmittelbar am Ufer angelegt wurde, so daß dieser Bereich verbaut und der Öffentlichkeit nicht mehr zugänglich ist. (Foto: Olschowy)

Die Belastungen von Natur und Landschaft durch Freizeit, Sport und Erholung sind vielfältig. Im einzelnen können es sein:

- Störung und Zerstörung natürlicher Uferbereiche mit Ihrer Pflanzen- und Tierwelt durch Angeln, Baden, Camping, Lagern und Spielen;
- Verunreinigung von Gewässern durch Motorboote, Abwässer und Badebetrieb;
- Hervorrufen von Trennungs- und Isolationseffekten für Tierpopulationen durch Wege- und Straßenführungen;
- Förderung von Bodenerosion, von Ufer- und Hangabbrüchen durch Überlastung empfindlicher Bereiche sowie durch die Anlage und Nutzung von Skiliften und Skipisten, wie auch Skiwandern und -langlauf in der freien Landschaft zu Belastungen des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes führen können;
- Schädigung empfindlicher Biotope mit gefährdeten Pflanzen- und Tierarten durch zu nahe Wegeführung;
- Beunruhigung von Schalenwild mit der Folge von Verbißund Schälschäden im Wald;
- übermäßige Entnahme von Beeren, Pilzen, Blütenpflanzen, Schmetterlingen und Insekten;
- Beanspruchung von Feuchtgebieten und Trockenrasen mit ihrer empfindlichen Pflanzenwelt;
- Brandschäden in Wald und Heide durch Wegwerfen von Zigarettenkippen und Glasbehältern sowie Unachtsamkeit mit Feuerstellen.

Für Freizeit und Erholung ergeben sich damit zwangsläufig Zielkonflikte innerhalb des Naturschutzrechts: einerseits beinhaltet es die Erholung als Ziel und andererseits werden Natur und Landschaft gerade durch die Erholung belastet. Dies sollte in der Novellierung des BNatSchG berücksichtigt werden.

Der Deutsche Rat für Landespflege wird sich demnächst mit dem Problembereich Freizeit/Erholung — Landschaft beschäftigen und zu gegebener Zeit eine gutachtliche Stellungnahme vorlegen.



Der Konflikt Sportfischerei und Naturschutz tritt häufig an ehemaligen Kiesgruben auf; eine Einteilung des Ufers in Schutz- und Nutzzonen ist ein Ansatz, ihn zu lösen. (Foto: Wurzel)

Fischerei

Aus der Sicht des Naturschutzes interessieren hier überwiegend die Eingriffe, die von der Sportfischerei ausgehen können. Zu unterscheiden ist dabei zwischen direkten Eingriffen und Belastungen des Naturhaushaltes, die als Folge der Ausübung der Sportfischerei auftreten.

Zu den direkten Eingriffen zählen beispielsweise

- der k\u00fcnstliche Besatz stehender und flie\u00e4ender Gew\u00e4sser mit aus der Sicht der Fischerei lohnenswerten Nutz-fischarten (auch mit nichtheimischen Arten wie Regenbogenforelle oder Karpfen); damit werden die \u00dcberlebensm\u00f6glichkeiten fischereillich uninteressanter Arten eingeengt;
- die Anfütterung der die Sportfischerei interessierenden Arten;
- die Bejagung von aus fischereilicher Sicht schädlichen Vogelarten (z.B. Graureiher);
- die Anlage von sog. Hobbyfischteichen, die ebenfalls nach fischereilichen Gesichtspunkten besetzt werden; diese müssen in regelmäßigen Abständen gekalkt und abgelassen werden;
- der Bau von Angelstegen und Hütten, die das Landschaftsbild beeinflussen.

Als Folgen der Sportfischerei können auftreten

- die Anlage von Trampelpfaden und das Entstehen vegetationsloser Flächen entlang den Uferzonen stehender und fließender Gewässer; hierbei wird auch für den Naturschutz bedeutsame Vegetation geschädigt;
- die Störung empfindlicher Wasservogelarten durch die Ausübung des Angelsports entlang der Gewässerufer oder durch Befahrung von Schilfgürteln mit Booten.

Industrie-/Gewerbegebiete

Mit der Abnahme landwirtschaftlicher Arbeitsplätze ist es zum Aufbau von Industrie- und Gewerbegebieten auch im ländlichen Raum gekommen. Dies war oft mit Zersiedlung und Umwidmung von zum Teil hochwertigen Landschaftsräumen und ertragreichen Böden verbunden. Mitunter hat eine mißverstandene Planungshoheit kleine Gemeinden dazu veranlaßt, auch dort Industrie- und Gewerbegebiete auszuweisen und anzubieten, wo sie aus regionalplanerischen und landschaftsökologischen Gesichtspunkten nicht vertretbar waren. Vielfach sind lediglich Vorrats-Bebauungspläne aufgestellt worden, ohne daß der Bedarf sorgfältig geprüft worden ist. Die Ausweisung von Industrie- und Gewerbegebieten am falschen Standort ist ferner darauf zurückzuführen, daß zuvor nicht untersucht worden ist, welche Auswirkungen von solchen Gebieten auf Menschen, Natur und Landschaft zu erwarten sind. Zudem ist häufig auf Standorte zurückgegriffen worden, die zwar aus wirtschaftlicher Sicht minderwertig (z. B. Feuchtbiotope, Ödländer, Heiden, etc.), aber aus landschaftsökologischer Sicht in besonderem Maße erhaltenswert sind.

In den dichtbesiedelten Innenstadtgebieten sind die nachteiligen Auswirkungen von Industrie- und Gewerbebetrieben offenkundig. Die von ihnen ausgehenden Abgas-, Staubund Lärmemissionen, aber auch geänderte Produktionsweisen, der Mangel an Expansionsmöglichkeiten und Parkplätzen für Mitarbeiter haben vielerorts zu einer Aussiedlung von Betrieben geführt. Wie die Ergebnisse des Bundeswettbewerbs "Industrie und Handwerk im Städtebau" erkennen lassen, kann sich jedoch erwartungsgemäß die Aussiedlung von Industrie und Gewerbe an den Ortsrand und in den Au-

Benbereich nicht problemlos vollziehen. Zwar haben manche Gemeinden rechtzeitig in der Bauleitplanung Industrieund Gewerbegebiete ausgewiesen, ohne jedoch die Zielkonflikte, die sich häufig mit Natur und Landschaft ergeben,
richtig erkannt, geschweige denn untersucht zu haben. So
sind nicht selten empfindliche oder ökologisch wertvolle
Landschaften in Anspruch genommen worden, so Tallandschaften und Niederungen, geomorphologisch herausragende Hangflächen und landschaftsbestimmende Höhen.
Aber auch schutzwürdige Landschaftsstrukturen, Restwälder, Flurgehölze, Feuchtgebiete u. a. m. wurden beseitigt,
obwohl sich meist andere geeignete Flächen angeboten
hätten. In vielen Fällen werden sogar Gewässerufer unmittelbar verbaut, womit sie ihre ökologische Funktion verlieren.

Für die Beziehungen von Industrieanlagen zur Umwelt ist die Wahl des richtigen Standortes von entscheidender Bedeutung. Hierbei steht im Vordergrund der Schutz der Menschen gegen gefährliche, schädliche und belästigende Immissionen rauch-, gas- und staubförmiger Art. Hinzu tritt der notwendige Schutz von Wohn- und Erholungsbereichen gegen Lärm. Schädliche Auswirkungen auf den Wasserhaushalt sowie die Tier- und Pflanzenwelt sind weitere Faktoren, die bereits vorbeugend durch richtige Standortwahl ausgeschaltet werden sollen. Schließlich soll auch das Orts- und Landschaftsbild möglichst nicht beeinträchtigt werden.

Intensivlandwirtschaft

Mit dem Ackerbau begann der erste Eingriff in die natürliche Pflanzendecke der Erdoberfläche. Noch im Spätmittelalter herrschte eine Ausgewogenheit von Feld und Wald vor; die Ackerflur stand noch unter den vorteilhaften Einflüssen des Waldes. Die Landnahme der Menschen ging weiter, und der Wald wurde immer mehr auf bestimmte, zumeist nur beschränkt ackerfähige Standorte zurückgedrängt. In Gebieten mit besonders fruchtbaren Böden, besonders in den Schwarzerdebörden und in Lößgebieten, ging diese Entwicklung rasch vor sich. Inzwischen entwickelte sich die heutige Intensiv-Landwirtschaft, die im Zielkonflikt mit Naturschutz und Landschaftspflege steht. Landwirtschaft ist heute eine ökonomische Tätigkeit zur Nutzung des Bodens und der Natur. Naturschutz und Landschaftspflege richten sich hingegen nicht nach ökonomischen Gesichtspunkten aus, sie können sogar unökonomisch wirken und stellen keine Nutzung von Natur und Boden dar. Landwirtschaft hat daher heute Handlungsziele und Handlungsformen, die Naturschutz und Landschaftspflege im günstigsten Falle im Nebeneffekt mitbeeinflussen, keinesfalls diese aber zu ihrem Ziel haben. Die ökonomisch ausgeprägte Landwirtschaft wird heute als "konventioneller Landbau" bezeichnet und ist das Ergebnis einer revolutionären Entwicklung von Produktionstechniken innerhalb weniger Jahrzehnte. Erreicht wurde dies durch konsequent umgesetzte naturwissenschaftliche und technische Erkenntnisse hinsichtlich der maschinellen Ausstattung, des Saatgutes sowie der Behandlung des Bodens und der Pflanzen mit Dünger, Pflanzenbehandlungsmitteln und Wachstumsregulatoren.

Die zunehmende Beseitigung von Flurgehölzen und naturnahen Landschaftsbestandteilen verläuft parallel mit der zunehmenden Intensivierung der Landbewirtschaftung. Nicht selten vollzog sich dies in der Vergangenheit im Zuge der Flurbereinigung, die es als ihre vornehmliche Aufgabe ansah, die durch die Realteilung bedingte Gemengelage und die zersplitterten Parzellen zu großen Flurstücken zusammenzulegen, die ohne Hindernisse mit modernen Maschinen bearbeitet werden können. So sind in vielen Fällen Terrassen mit ihren bepflanzten Absätzen, Feldhecken und Knicks, Restwälder und Vogelschutzgehölze, Baumgruppen

und Einzelbäume beseitigt und Feuchtgebiete entwässert, Wassergräben verändert und Feldraine aufgehoben worden.

Angesichts dieser Problematik und des sich immer mehr zuspitzenden Konflikts zwischen der auf ökonomische Optimierung abzielenden Intensivlandwirtschaft und den Zielen des Naturschutzes ist das "Landwirtschaftsprivileg" in § 1 Abs. 3 BNatSchG nicht mehr gerechtfertigt. Es unterliegt zwar keinem Zweifel, daß der Landwirtschaft "für die Erhaltung der Kultur- und Erholungslandschaft zentrale Bedeutung" zukommt. Es ist aber ebenso eindeutig, daß sie nicht "in der Regel den Zielen dieses Gesetzes dient", also u. a. zur Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts beiträgt oder die Artenvielfalt sichert. Diese Regelvermutung zugunsten der Landwirtschaft hat tatsächlich keine Berechtigung mehr und muß daher auch rechtlich beseitigt werden. Vielmehr sollte im Hinblick auf die Tatsache, daß die landwirtschaftliche Bodennutzung den weitaus größten Flächenanteil in Anspruch nimmt, überlegt werden, ob Grundpflichten einer ökologisch ordnungsgemäßen Landwirtschaft geschaffen und in das Bundesnaturschutzgesetz aufgenommen werden sollten. Auch aus wasserwirtschaftlichen Gründen des Grundwasserschutzes sind solche ökologischen Grundpflichten zukünftig unverzichtbar.

Die in § 8 Abs. 7 BNatSchG enthaltene Landwirtschaftsklausel könnte hingegen beibehalten werden. Denn sie bewirkt im Grunde materiell keine Besserstellung der Landwirtschaft gegenüber anderen Bodennutzern, da sie durch die dem Zweck des BNatSchG entsprechende Rückanbindung — "im Sinne dieses Gesetzes ordnungsgemäß" — den Zielen des Natur- und Landschaftsschutzes entgegenkommen muß. Lediglich in einem Grenzbereich, also wenn eine bestimmte Form der Bewirtschaftung ökonomisch gerechtfertigt und ökologisch noch vertretbar ist, gibt § 8 Abs. 7 BNatSchG die Möglichkeit, den agrarökonomischen Belang zu bevorzugen⁸⁾.

Jagd

Tiere, Pflanzen, Naturhaushalt und Landschaftsbild werden durch die Jagd und jagdliche Einrichtungen beeinflußt. Die jagdlichen Vorschriften ermöglichen gezielte Eingriffe in die Populationen der für die Jagd interessanten oder schädlichen Tierarten. So werden beispielsweise die Reh- und Hirschpopulationen in vielen Jagdbezirken durch Fütterung künstlich so hoch gehalten, daß in der Folge die Pflanzenbestände durch Verbiß- und Fegeschäden beeinträchtigt werden. Als schädliche Tierarten werden insbesondere Greifvögel, darunter auch seltene Arten, bejagd, da sie nach jagdlicher Auslegung jagdbare Tiere in ihrem Bestand dezimieren. Eine Beeinträchtigung des Landschaftsbildes kann von Hochsitzen, Jagdhütten und sonstigen Einrichtungen der Jagd ausgehen.

Militär

Eingriffe durch Bau und Nutzung militärischer Infrastruktur unterscheiden sich nicht von Eingriffen durch Bau und Betrieb sonstiger Bauwerke, Verkehrswege usw. Eine Besonderheit ist jedoch der umfangreiche Flächenanspruch für die Ausbildung und für Manöver. Das Befahren meist entlegener und damit für den Arten- und Biotopschutz bedeutender Landschaftsräume führt jährlich zu umfangreichen Zerstörungen in der Landschaft. Dazu kommen Beeinträchtigungen des Bodens und des Grundwassers durch verschiedene Betriebsmittel der eingesetzten Fahrzeuge, Geräte und Waffen (Kraftstoffe, Öl, Munition usw.).

⁸⁾ SOELL, H. (1982): Naturschutz und Landschaftspflegerecht. In: SALZWEDEL, J. (Hrsg.): Grundzüge des Umweltrechts. Berlin

Ein bedeutender Gradmesser für die Umweltqualität und das Umweltbewußtsein ist die vorhandene und geplante Verkehrsstruktur in einem Raum. Die zunehmende Mobilität führt nicht nur zu einer generellen Reduzierung der Lebensqualität in unseren Städten, sondern sie bewirkt ebenso gravierende Beeinträchtigungen und Gefährdungen des Naturhaushalts. Luft-, Schiffahrts-, Schienen- und Straßenverkehr überziehen mit einem dichten jeweils spezifischen Netz an Wegen den Landschaftsraum. Die für den unterschiedlichen Verkehr notwendige Infrastruktur wie Flug- und Schiffahrtshäfen, Bahnanlagen und Straßen, die unterschiedlichen Wirkungen beim Betrieb der jeweiligen Verkehrssysteme und die fast allgegenwärtige Erschließung des Raumes durch den Verkehr führen zu Eingriffen, die sich im einzelnen in Kürze nicht beschreiben lassen. Zu den direkten Eingriffen beim Bau und Betrieb von Verkehrsanlagen kommen noch die Eingriffe hinzu, die von der vorhandenen Verkehrsstruktur als Initialzündung für Wirtschaft und Siedlung, Freizeitverhalten der Bevölkerung, Energieverbrauch usw. ausgehen.

Zu einer besonderen Belastungssituation hat der Straßenverkehr geführt. Der Individualverkehr, vor allem der Transport mit Personenkraftwagen, hat sich in den vergangenen 30 Jahren zum bedeutendsten Verkehrsträger entwickelt. Alle langfristigen Verkehrsprognosen gehen davon aus, daß die Zahl der Personenkraftwagen weiterhin ansteigen wird. In der Bundesrepublik werden bis zum Jahr 2000 zu den vorhandenen 26 Mio Personenkraftwagen wahrscheinlich weitere 5 Mio hinzukommen. Mit der wachsenden Pkw-Zahl folgt automatisch der Bedarf nach Verkehrsinfrastruktur, insbesondere auch für den ruhenden Verkehr. Der Gütertransport auf der Straße hat sich im Vergleich zu den Transporten auf der Schiene oder auf dem Wasser verstärkt. Er nimmt heute mehr als 37 % des Gesamttransportes ein.

Damit sind die Zielkonflikte der Straßenplanung mit Naturschutz und Landschaftspflege sowie die schädlichen Auswirkungen von Straßenbau und -verkehr auf den gesamten Naturhaushalt deutlich gekennzeichnet.

Von den Landschaftsfaktoren sind vor allem Relief, Gewässer, Vegetation und Tierwelt betroffen. Doch wie bereits mehrfach betont, dürfen nicht die Einzelfaktoren für sich beurteilt werden, denn die Belastungen wirken sich im gesamten Naturhaushalt der betroffenen Landschaftsräume aus. So führt die Zerschneidung von Biotopen durch Verkehrstrassen zu einem erheblichen Artenrückgang in der Tierwelt.

Die Ökosysteme der Tallandschaften gelten als besonders empfindliche und kaum belastbare Systeme, weil die Ökofaktoren auf Eingriffe jeder Art spontan in oft nicht voraussehbarer Weise mit schädlichen Folgewirkungen auf die gesamten Ökosysteme reagieren.

Wasserwirtschaft / Wasserbau

Ohne Zweifel verursachen Wasserwirtschaft und Wasserbau besonders starke Eingriffe. Jeder Eingriff in ein Fließgewässer wirkt sich auf dessen Naturhaushalt aus und ändert das vorhandene Beziehungsgefüge aus Organismenbestand, Lebensaktivitäten der Organismen und deren Umweltbedingungen.

Die wasserwirtschaftlichen Maßnahmen bestanden in der "Korrektion" von Fließgewässern (Begradigung), Ableitung von Flußwasser in Seitenkanäle zur Energieerzeugung, Hochwasserschutz und Entwässerung (Dränung). Die Bewirtschaftung bestand in einer möglichst intensiven und raschen "Abführung" des Wassers.

In den letzten Jahren hat sich ein Gesinnungswandel vollzogen, wodurch nach einer Bewertung des ökologischen Zustandes von Fließgewässern diese — wenn überhaupt — nur noch naturnah ausgebaut werden dürfen.

Ein ausgebautes Gewässer ist um so weniger naturnah, je gestreckter der Verlauf, je mehr seine Ufer versteint, je enger und eintöniger das Gewässerbett, je mehr Ackerland statt Grünland in der Talaue und je weniger Ufergehölze vorhanden sind. Ein naturfernes Gewässer besitzt nur geringe Selbstreinigungskraft, wodurch die Gewässergüte verschlechtert wird. Die natürliche Gewässerflora und -fauna fehlt weitgehend.

Jeder Eingriff in das Gewässer selbst, in das Grundwasser (Dränung) und die Ufervegetation verursacht weitreichende Schädigungen der gesamten Gewässerlandschaft, denn Fließgewässer und Aue stehen in enger Wechselbeziehung.

Aufgrund der in einigen Bundesländern durchgeführten Gewässerbewertungen und aufgrund des politischen Umdenkens wurde inzwischen damit begonnen, früher technisch ausgebaute Gewässer zu renaturieren. Renaturierung ist ein langfristiger Prozeß, der ein Ökosystem in seinen natürlichen oder einen naturnahen Zustand zurückversetzen soll. Naturnah bedeutet, daß sich ein Gewässer mit seiner Aue in einem weitgehend vom Menschen unbeeinflußten Zustand befindet. Ökologisch intensiv und nachhaltig wirkende Maßnahmen des Ausbaus, der Unterhaltung und der Reinhaltung des Gewässers einschließlich der Änderung ökologisch schädlicher Nutzungen in der Talaue werden als Renaturierung bezeichnet (vgl. Landesamt für Wasser und Abfall NW 1981⁹⁾ u. Neufassung 1989).

Von diesen Fachplanungen gehen zusätzliche kumulative Wirkungen aus; hier sollen besonders folgende Bereiche genannt werden:

Belastung von Tier- und Pflanzenarten

Schließlich soll als eine wesentliche Auswirkung auf die natürliche Umwelt die *Belastung und Gefährdung von Tier-und Pflanzenarten und ihren Biotopen* genannt werden.

In den letzten 2 000 Jahren sind weltweit von den höheren Wirbeltierarten, also Säugetiere und Vögel, rd. 200 Arten ausgestorben. Von diesen 200 Arten entfallen allein auf die letzten 100 Jahre 100 Arten, davon wiederum 76 Arten auf die vergangenen 50 Jahre, also rd. 1,5 Arten pro Jahr.

Seitdem der Mensch in Natur und Landschaft eingegriffen hat, finden die Veränderungen in immer rasanterem Tempo statt, so daß heute ständig lokal, regional und global Arten ausgerottet werden. Die Beeinträchtigung oder Zerstörung naturnaher Landschaften durch Flächenverlust der naturnahen Biotope sowie durch die Denaturierung der Landschaft (Beeinträchtigung ökologischer Funktionen, Zerschneidung von Landschaftsräumen, Luft- und Gewässerverschmutzung, Lärm) führen häufig zur totalen Zerstörung schutzwürdiger Ökosysteme.

Eine wesentliche Ursache für die Belastung der Tierwelt ist der Straßenverkehr, vor allem die Dichte des Straßennetzes. Das Institut für Naturschutz und Tierökologie der Bundesforschungsanstalt für Naturschutz und Landschaftsökologie (1979¹⁰⁾ hat sich mit dem unmittelbaren Konflikt zwi-

Landesamt für Wasser und Abfall NW (1981): Fließgewässer in Nordrhein-Westfalen: Richtlinie für naturnahen Ausbau und Unterhaltung, Düsseldorf, 3. Auflage

¹⁰⁾ MADER, H.-J. (1979): Die Isolationswirkung von Verkehrsstraßen auf Tierpopulationen untersucht am Beispiel von Arthropoden und Kleinsäugern der Waldbiozönose. In: Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz der BFANL, H. 19, Bonn-Bad Godesberg

schen Tier und Kraftfahrzeug befaßt: Die modernen Straßen nehmen der einheimischen Fauna den Vollwert ihres Lebensraumes. Besonders gefährdet sind die am Boden lebenden und sich in den Luftbereichen unmittelbar darüber aufhaltenden Tiere. Der Verkehrstod trifft vor allem Tiere hoher Mobilität (z. B. Vögel), mit großen Territorien (Rehwild, Amphibien), geringer physisch-physiologischer Leistungsfähigkeit (langsame Fortbewegung, Schwerfälligkeit, schlechtes Hör- und Sehvermögen), geringen Anpassungsvermögens und mit nachteiligen Verhaltenseigenarten (z. B. Nachtaktivität, Verharren bei Blendung, Abwehrhaltung bei Gefahr, Nahrungssuche oder Flucht am Boden).

Landschaftsverbrauch

Eine besonders problematische Auswirkung ist der hohe Landschaftsverbrauch¹¹) in unserem Lande. Der seit vielen Jahren anhaltende tägliche Verlust von rd. 110-120 ha freier Landschaft für Bauzwecke aller Art, also für Industrie und Gewerbe, für Siedlungen und Verkehrseinrichtungen, ist allein schon deshalb nicht mehr zu verantworten, als unsere Bevölkerungszahl allmählich abnimmt.

Allein die Hochrechnung des durchschnittlichen täglichen Verbrauchs freier Landschaft nach dem Raumordnungsbericht der Bundesregierung 1986 von 120 ha für Siedlungsflächen läßt deutlich erkennen, welchen Landschaftsproblemen freier Lauf gelassen wird, ohne von Parlamenten, Regierungen und Gemeinden in ihren künftigen Auswirkungen erkannt zu werden. Dem könnte entgegengehalten werden, daß der z. Z. erreichte Landschaftsverbrauch durch bebaute Siedlungs- und Verkehrsflächen von zusammen 12.5 % der Landesfläche noch nicht besorgniserregend sei. Bei näherer Betrachtung wird jedoch deutlich, daß nicht das quantitative Ausmaß des Landschaftsverbrauchs allein entscheidend ist, sondern das qualitative Maß, nämlich der zunehmende Verbrauch landschaftsökologisch wertvoller Flächen, wie Feuchtgebiete, Ufer von Flüssen und Seen, Tallandschaften, Bergkuppen und Hanglagen, Waldränder und Biotope seltener und gefährdeter Tier- und Pflanzenarten. Aber auch die zunehmende Inanspruchnahme von Wäldern und landwirtschaftlichen Nutzflächen von hohem Ertragswert sind Beispiele solcher Fehlentwicklungen. Auch auf diesem Sektor sollte endlich an ein Recycling gedacht werden, an eine Wiederverwertung veralteter Wohn- und Gewerbegebiete, anstatt neue Flächen in freier Landschaft in Anspruch zu nehmen.

Lärmbelastung

Eine weitere Auswirkung auf Mensch und Tier ist die Belastung durch Lärm, die von Gewerbebetrieben und vor allem von Verkehrseinrichtungen ausgeht. Lärm ist jede Art von Schall, der vom Menschen als Störung oder Belästigung empfunden wird. Ohne Zweifel kommt dem Verkehrslärm als Umweltbelastung ein besonders hoher Stellenwert zu. Mit dem Anwachsen des Kraftfahrzeugverkehrs sind auch die Lärmimmissionen angestiegen. Der durchschnittliche Straßenlärm einer Großstadt lag zu Beginn des Jahrhunderts bei 50 dB (A). Bis zum 2. Weltkrieg stieg der Lärmpegel auf 70 dB (A); das bedeutet, daß er sich vervierfacht hat; er liegt heute bei 80-85 dB(A), so daß er sich seit dem 2. Weltkrieg mehr als verdoppelt hat. Der Straßenlärm steht aufgrund einer EMNID-Umfrage bei zwei Drittel der Befragten an erster Stelle der Umweltbelastungen. Das wird verständlich, denn 80-90 dB(A) liegen bereits an der oberen Grenze der Lärmstufe II, die die Gesundheit gefährdet, während ab 90 dB(A) die Lärmstufe III beginnt, die bereits schädliche Auswirkungen auf die Gesundheit hat. Heute fühlt sich fast jeder zweite Bewohner der Bundesrepublik Deutschland (4347 %) durch Lärm belästigt, jeder vierte wird sogar nachts durch Lärm gestört. Nach neueren Erkenntnissen stehen in der Belastung des Wohnumfeldes der Verkehrs- und Gewerbelärm an erster Stelle und bedingen mit die Abwanderung der Menschen in das Stadtumland.

Walderkrankung

Die lebhafte Auseinandersetzung um die zunehmenden Schäden an Waldbeständen hat den Deutschen Rat für Landespflege bereits 1982 veranlaßt, in seiner Untersuchung "Waldwirtschaft und Naturhaushalt" hierzu Stellung zu nehmen. Er stellte fest, daß die Emission von Schwefeldioxid und Stickoxid besorgniserregend zugenommen hat. Allein im Zeitraum von 1950—1980 hat sich der SO₂-Ausstoß in Europa mehr als verdoppelt. Schwefeldioxid und Stickoxide verursachen eine Abnahme des pH-Wertes im Niederschlagswasser. Als Folge dieses "Sauren Regens" ist inzwischen auch eine nachhaltige Störung der Waldböden und Quellbäche eingetreten.

Vieles spricht dafür, daß diese mit der ständig steigenden Luftbelastung zusammenhängenden Wirkungen mitverantwortlich sind für die heute in fast allen Teilen der Bundesrepublik Deutschland beobachtete, sich noch weiter ausbreitende Erkrankung der Waldbäume, wobei inzwischen Nadelhölzer und Laubholzarten gleichermaßen betroffen sind. Auch wenn noch nicht alle Ursachen des Waldsterbens erforscht sind, so ist doch eindeutig erkennbar, daß Schwefeldioxid, Stickoxide und Oxydantien (als Folge die Ozoneinwirkung unter bestimmten klimatischen Bedingungen) die Hauptschadstoffe darstellen, auch wenn zu erwarten ist, daß eine Akkumulation mehrerer Ursachen die Schäden noch erhöht.



Naturwidrig ausgebauter Wasserlauf, was seine Führung, Böschungsausbildung und Bepflanzung betrifft. (Foto: Olschowy)

¹¹⁾ Das Wort "Landschaftsverbrauch" hat sich so eingebürgert, daß der Rat es der Einfachheit halber ebenfalls benutzt. Es handelt sich genau genommen nicht um "Verbrauch", sondern um Veränderungen von Flächen durch menschliche Nutzung, die den Naturhaushalt und das Landschaftsbild mehr oder weniger erheblich beeinträchtigen.

Erhebliche Schwierigkeiten treten bereits bei der Feststellung auf, ob ein Eingriff vorliegt, also ob Naturhaushalt und Landschaftsbild erheblich und nachhaltig durch eine Maßnahme beeinträchtigt werden. Angesichts der Vielschichtigkeit, Vernetzung und gegenseitigen Abhängigkeit aller Naturfaktoren ist es für die Behörde oft nicht leicht, die Eingriffsfolgen in ihrem ganzen Ausmaß zu bestimmen. Daher ist es begrüßenswert, wenn der Gesetzgeber Positivkataloge von Eingriffen bzw. Negativkataloge von Nichteingriffen (vgl. Abschnitt 3.1) zur Verfügung stellt, wie es in mehreren Bundesländern geschehen ist. Die Nützlichkeit solcher Aufzählungen darf aber nicht überschätzt werden. Spätestens bei der Festlegung möglicher Ausgleichsmaßnahmen, aber natürlich auch bei der Frage der Vermeidbarkeit von Beeinträchtigungen und bei der Abwägung nach § 8 Abs. 3 BNat-SchG muß die Verwaltung die Auswirkungen des Eingriffs auf Naturhaushalt und Landschaftsbild detailliert bestimmen. 12)

Deshalb kommt in diesem Zusammenhang der Landschaftsplanung erhebliche Bedeutung zu. Sie hat u. a. auch die Aufgabe, den gegenwärtigen Zustand aller Naturfaktoren in einem bestimmten Raum zu beschreiben und zu bewerten sowie, wenn irgend möglich, Schutzwürdigkeitsstandards festzulegen; sie liefert so wertvolle Hinweise und Richtlinien für die Beurteilung, ob und vor allem in welchem Umfang eine Maßnahme zu Beeinträchtigungen des zuvor bewerteten Naturhaushalts und des Landschaftsbildes führen kann. Insbesondere ist sie aber ein unentbehrliches Hilfsmittel bei der Bestimmung möglicher Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen. Es ist daher um so bedauerlicher, daß die Landschaftsplanung weitgehend ein Stiefkind der Verwaltung geblieben ist. Dies ist auch darauf zurückzuführen, daß es der Bundesgesetzgeber unterlassen hat, einheitliche Vorschriften vor allem über die Aufstellung und Verbindlichkeit der Landschaftspläne und ihre Integration in die Bauleitplanung in das Bundesnaturschutzgesetz aufzunehmen. 13)

4 Vorsorge

Vermeidung von Eingriffen und nachfolgender Beeinträchtigungen

Das beste Vorsorgeprinzip ist die Vermeidung von Beeinträchtigungen des Naturhaushalts und Erscheinungsbildes der Landschaft; die Vermeidungspflicht wird immer mehr als eine ökologische Grundpflicht erkannt (vgl. z. B. § 5, Abs. 1, Nr. 3 BImSchG). Die Vermeidung setzt voraus, daß sich der Verursacher eines Eingriffs rechtzeitig die Frage stellt, welche Beeinträchtigungen vermeidbar sind bzw. welche Maßnahmen getroffen werden müssen, um Natur und Landschaft belastende Beeinträchtigungen auszuschließen oder doch wirksam zu vermindern. Hier erfüllt die Umweltverträglichkeitsprüfung eine überaus wichtige Funktion. Je schwieriger diese Frage zu entscheiden ist, um so notwendiger wird eine Prüfung der Umweltverträglichkeit (vgl. Abschnitt 3.3 u. 4.2).

Die Erfahrungen in den vergangenen Jahrzehnten haben gezeigt, daß in vielen Fällen nicht nur die Beeinträchtigungen durch einen Eingriff, sondern bereits der Eingriff selbst hätte vermieden werden müssen. Dies wird vor allem daran deutlich, daß viele Eingriffe von Fachplanungen in der Vergangenheit heute wieder rückgängig gemacht werden, so durch Renaturierung von ausgebauten Bachläufen und die neue Gliederung ausgeräumter Landschaften mit natürlichen Elementen oder Rückbau von Straßen.

Bedauerlicherweise ist die derzeitige Eingriffsregelung des § 8 BNatSchG aber kaum geeignet, Eingriffe insgesamt zu verhindern. Zwar enthält § 8 Abs. 2, S. 1, 1. Alt. BNatSchG die Verpflichtung, vermeidbare Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu unterlassen, jedoch kann nach vielfach vertretener Ansicht mit dieser Bestimmung der Eingriff als Ganzes nicht untersagt werden. Demnach bestimmt sich dessen Zulässigkeit allein nach dem jeweils einschlägigen Fachgesetz. Ein Verbot des Eingriffs aus Gründen des Natur- und Landschaftsschutzes ist vielmehr nur gemäß § 8, Abs. 3 BNatSchG möglich, also nach einer Abwägung aller für und gegen das Projekt sprechenden Belange, wobei auch etwaige Ausgleichsmaßnahmen zugunsten des Eingriffs in Rechnung gestellt werden müßten¹⁴⁾. Der Eingriffsregelung geht es nach dieser Ansicht in erster Linie nicht um möglichst weitgehende Vermeidung von natur- und landschaftsschädigenden Maßnahmen, sondern lediglich um eine Begrenzung des dadurch angerichteten Schadens (Schadensminimierung statt Prävention). Die ökologisch unannehmbare Folge ist, daß eine Maßnahme aufgrund § 8 BNatSchG in der Praxis nur in Ausnahmefällen untersagt wird.

Die Richtigkeit dieser Ansicht ist aber bereits unter Zugrundelegung geltenden Rechts durchaus zweifelhaft. Der Wortlaut des § 8 BNatSchG differenziert zwar eindeutig zwischen "Eingriff" und "Beeinträchtigung" als dessen Folgen. Trotzdem wird oftmals eine klare und eindeutige Trennung dieser Begriffe nicht möglich sein, zumal der Eingriffsbegriff die Möglichkeit einer Beeinträchtigung mit einschließt. Das wird deutlich, wenn man an Eingriffe denkt, die nichts anderes zum Gegenstand und zur Folge haben als Beeinträchtigungen, so daß die Maßnahme bei Verbot der Beeinträchtigung ihren Sinn verlöre. Im Einzelfall kann daher die Behörde — im Gegensatz zur überwiegenden Meinung — den Eingriff insgesamt nach § 8, Abs. 2, S. 1, 1. Alt. BNat-SchG verbieten, sollte er vermeidbar sein.

Die Frage der Vermeidbarkeit, die von der herrschenden Meinung der Rechtsliteratur teilweise als Vehikel zur restriktiven Auslegung der Eingriffsregelung benutzt worden ist, bedarf einer gründlichen Überprüfung. Es erscheint naheliegend, das Problem der Vermeidbarkeit im Licht des übergreifenden, verfassungsrechtlich fundierten Übermaßverbots zu interpretieren. Das würde bedeuten, daß alle Eingriffe als vermeidbar angesehen werden müssen, die nicht geeignet oder nicht erforderlich zur Erreichung eines fachplanerischen Zieles sind¹⁵⁾. Dabei geht es nicht nur um das "Wie", sondern nach dem Sinn der Eingriffsregelung auch um das "Ob" der Maßnahme. Denn ökologischen Schutz vermag die Eingriffsregelung in notwendigem Umfang nur zu gewähren, wenn man sie als einen das Fachplanungsrecht ergänzenden Planungsleitsatz versteht. Die Frage der Verhältnismäßigkeit müßte an sich ebenfalls schon im Zusammenhang mit der Vermeidung geprüft werden, wobei dann die Bedeutung des § 8, Abs. 3 BNatSchG, sich auf besondere Ausnahmefälle beschränken würde. Je nach Sachlage könnten Ausgleichsmaßnahmen eine andere Beurteilung

SOELL, H. (1982): Naturschutz und Landschaftspflegerecht. In: SALZWEDEL, J. (Mrsg.): Grundzüge des Umweltrechts, 2. Auflage in Vorbereitung

¹³⁾ STICH, R., PORGER, K.-W., STEINEBACH, G. (1986): Örtliche Landschaftsplanung und kommunale Bauleitplanung. Rechtsund Fachgrundlagen, Planungs- und Verwaltungspraxis. Berlin — Bielefeld — München

¹⁴⁾ Vgl. ENGELHARDT, D., BRENNER, W. (1986): Naturschutzrecht in Bayern, Anm. zu Art. 6a BayNatSchG; KOLODZIEJCOK, G., RECKEN, J. (1977): Naturschutz und Landschaftspflege, Anm. 16 zu § 8 BNatSchG

¹⁵⁾ Ähnlich LORZ, A. (1981): Bundesnaturschutzgesetz, Anm. 4 zu § 8, in ERBS, G., KOHLHAAS, M.: Strafrechtliche Nebengesetze; OVG Koblenz, Natur und Recht, H. 1, S. 28

der Frage der Vermeidbarkeit rechtfertigen. Die erforderliche Eindeutigkeit in der Anwendung der Eingriffsregelung läßt eine Novellierung der entsprechenden Bestimmungen notwendig erscheinen.

4.1 Raum- und landschaftsbezogene Planungen

Durch Umweltprogramme der Länder, die Landes- und Regionalplanung wie auch die vorbereitende Bauleitplanung mit dem Flächennutzungsplan werden für die Nutzung des Raumes Vorgaben und Vorentscheidungen getroffen, die für Eingriffe in Natur und Landschaft mit ihren möglichen Belastungen von wesentlicher Bedeutung sein können. Das gilt für die Ausweisung von Industrie- und Gewerbegebieten, Baugebieten, Freizeitgebieten, von Straßen- und Eisenbahntrassen wie auch die Festsetzung von Standort und Art von Projekten und Objekten, die in die verbindliche Bauleitplanung mit dem Bebauungsplan und in den Bereich vieler Fachplanungen fallen. Auch hier kann es notwendig werden, bereits auf der Ebene der Landes-/Regionalplanung und der Ebene der vorbereitenden Bauleitplanung rechtzeitig eine Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) durchzuführen (vgl. Abschnitt 4.2).

Da es zur Aufgabe der Landschaftsplanung gehört, die natürlichen Gegebenheiten in ihrem Bestand zu erfassen sowie ihre Bedeutung für den Naturhaushalt der Landschaft zu bewerten, kann sie für die Entscheidungen aller raumund landschaftsbezogenen Planungen wichtige Beiträge leisten. Das gilt auch für ihre Beurteilung von aktuellen wie potentiellen Eingriffen in Natur und Landschaft.

Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen können nicht willkürlich, sondern in der Regel nur auf den Grundlagen von Planungen durchgeführt werden. Für Naturschutz und Landschaftspflege bedeutet dies, daß ihre Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege, Gestaltung und Entwicklung der Landschaft nur auf der Grundlage der Landschaftsplanung vollzogen werden können.

4.2 Umweltverträglichkeitsprüfung

Die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) ist ein umweltpolitisches Instrument der Entscheidungsvorbereitung, mit dessen Hilfe alle möglichen Auswirkungen von Vorhaben auf die Umwelt systematisch und umfassend erhoben und bewertet werden. Die UVP ist damit das wichtigste Instrumentarium einer wirksamen Vorsorgepolitik für die natürliche Umwelt, und zwar im Sinne der EG-Richtlinie vom 27. Juni 1985, in deren Begründung gesagt wird, daß "die beste Umweltpolitik darin besteht, Umweltbelastungen von vornherein zu vermeiden, statt sie erst nachträglich in ihren Auswirkungen zu bekämpfen". Das aber setzt voraus, daß sich die UVP nicht, wie es in Art. 1 der EG-Richtlinie vorgesehen ist, auf öffentliche und private Projekte beschränkt. Sie könnte bereits für Umweltgesetze und Umweltprogramme der Bundes- und Landesregierungen vorgesehen werden, jedenfalls aber für raum- und landschaftsbezogene Planungen, weil durch sie wesentliche Vorentscheidungen für Eingriffe in Natur und Landschaft getroffen werden. Dies widerspricht nicht der EG-Richtlinie, auch wenn sie sich darauf beschränkt, die UVP für öffentliche und private Projekte einzuführen, denn sie sieht in Art. 13 ausdrücklich vor, daß die Mitgliedstaaten nicht daran gehindert werden, gegebenenfalls strengere Richtlinien für Anwendungsbereiche und Verfahren der UVP festzulegen.

Geplante und projektierte Eingriffe in Natur und Landschaft setzen zwangsläufig eine UVP voraus, wenn man die Vermeidbarkeit oder Unvermeidbarkeit von Beeinträchtigungen und damit selbstverständlich auch das Ausmaß der Beeinträchtigungen feststellen will. Mit Hilfe der UVP sollen schädliche Umweltauswirkungen eines Eingriffs vermieden, gemindert oder ausgeglichen werden.

Die UVP auf den Planungsebenen muß "stufenspezifisch" vollzogen werden, und zwar zunächst auf der Ebene der Landes- bzw. Regionalplanung der Landesplanungsbehörde und dann auf der Ebene der vorbereitenden Bauleitplanung (Flächennutzungsplan) der Gemeinden, weil hier bereits wesentliche Vorgaben und Vorentscheidungen für konkrete Vorhaben getroffen werden. Die UVP sollte nicht Bestandteil des Raumordnungsverfahrens sein, sondern von der Raumordnungsbehörde oder einer zu bestimmenden UVP-Behörde — in Zusammenarbeit mit der für Naturschutz und Landschaftspflege zuständigen Behörde — parallel hierzu durchgeführt werden.

Zu den vorgenannten raumbezogenen UVP-Verfahren treten die projektbezogenen Verfahren, so innerhalb der verbindlichen Bauleitplanung (Bebauungsplan) zur Entscheidung über die Eignung von Flächen und Standorten für bestimmte Vorhaben und zur Festsetzung von konkreten Projekten sowie innerhalb der Fachplanung für die Ausweisung von Flächen für spezielle Projekte.

Die Prüfung der Umweltverträglichkeit beinhaltet im wesentlichen eine Bewertung der möglichen Auswirkungen von Planungen und Projekten vor allem auf die natürlichen Gegebenheiten der Umwelt. Das gilt für Mensch, Fauna und Flora, für die Landschaftsfaktoren Boden, Wasser, Luft und Klima sowie die Landschaft selbst, für Wechselwirkungen dieser Faktoren mit den Lebewesen, aber auch für Sachgüter und das kulturelle Erbe. Damit soll sichergestellt werden, daß nicht der Mensch um seiner selbst willen oder die Natur um ihrer selbst willen geschützt werden sollen, sondern im Hinblick auf die sich ergebenden Wechselwirkungen. Natur und Landschaft sind die Lebensgrundlage für Mensch, Tier und Pflanze; sie müssen ggf. dieser Funktion angepaßt werden.

Die Beziehungen der Landschaftsplanung zur UVP und damit der mögliche Beitrag der Landschaftsplanung zur UVP werden mit dem Ablauf und Inhalt der Landschaftsplanung sehr deutlich. Der Grundlagenteil der Landschaftspläne sieht in der Regel eine ökologische Bestandsaufnahme (Landschaftsanalyse) und eine ökologische Bewertung (Landschaftsdiagnose) vor. Hier kann die Landschaftsplanung Vorarbeiten leisten und auswertungsfähige Ergebnisse bereitstellen. Wenn während der Bearbeitung eines Landschaftsrahmenplans die Ausweisung eines Gewerbegebietes ansteht oder ein Antrag für die Anlage eines Projektes oder den Bau eines Objektes vorliegt, so wäre von der Landesplanung bzw. der Gemeinde zu prüfen, ob die UVP im Zuge der Landschaftsplanung vollzogen werden kann oder beide Vorhaben parallel mit gegenseitiger Abstimmung durchgeführt werden können.

Die EG-Richtlinie weist dem Projektträger die Aufgabe zu, die Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt zu identifizieren, zu beschreiben und zu bewerten. Dieser "Umweltbericht" muß dann von einer unabhängigen UVP-Behörde geprüft und ggf. die Untersuchung von Sachverständigen vertieft werden. Die Ergebnisse dieser UVP müssen dann in der abschließenden Entscheidung — in der Regel im Zulassungs- oder Genehmigungsverfahren — berücksichtigt werden.

Der Deutsche Rat für Landespflege wird in absehbarer Zeit eine gutachtliche Stellungnahme zur Umweltverträglich-keitsprüfung in bezug auf die EG-Richtlinie und die zu erwartende gesetzliche Umsetzung in deutsches Recht abschließen und den Bundes- und den Landesregierungen zuleiten. Eine vorläufige Stellungnahme zu einem ersten Gesetzes-

vorschlag ist dem Bundesminister für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit am 3. Februar 1988 zugeleitet worden.

4.3 Schutz von bestimmten Ökosystemen und Biotopen

Bei der Prüfung von Eingriffen in Natur und Landschaft ist die Frage der räumlichen Regenerierbarkeit von Biotoptypen zu behandeln. Wird in einem Planungsraum ein bestimmter Biotoptyp durch einen Eingriff zerstört, ist die räumliche Regenerierbarkeit nur dann gegeben, wenn in der Nähe Flächen mit gleichen Standortbedingungen wie die des gestörten Biotoptypes verhanden sind, von denen eine Wiederbesiedlung ausgehen kann. Die zerstörten Biotoptypen, z. B. Magerrasen, Seggenrieden, Flachmoore, müssen auf dem neuen Standort initiiert werden können.

Ein zweiter Aspekt ist die zeitliche Regenerierbarkeit von Biotoptypen. Oft werden jedoch Stufen der zeitlichen Ersetzbarkeit verwendet, die viel zu groß sind. Für die Anwendung der Eingriffsregelung erscheint daher eine Überarbeitung in Kategorien unterschiedlicher zeitlicher Regenerierbarkeit von Biotoptypen notwendig. KIEMSTEDT et. al., 1976¹⁶⁾, schlagen dazu folgende Kategorien vor:

- Gut Regenerierbar: Biotoptypen mit bis zu 5 Jahren Entwicklungszeit; hierzu zählen u. a. kurzlebige Ruderalvegetation, Schlagfluren, Pionierstadium der Sandrasen, Gräben
- Mäßig regenerierbar: Biotoptypen mit einer Entwicklungszeit zwischen 5 und 25 Jahren; hierzu gehören Wiesen, Hochstaudenfluren, ausdauernde Ruderalfluren, Saumgesellschaften und Schlagfluren, die Vegetation eutropher Gewässer, Sandmagerrasen, Halbtrockenrasen und Vorwälder.
- Kaum regenerierbar: Biotoptypen zwischen 25 und 50 Jahren Entwicklungszeit; zu dieser Kategorie gehören z. B. ältere artenarme Hecken und Gebüsche, oligotrophe Verlandungsvegetation, artenreiche Seggenrieden, Wiesen und Halbtrockenrasen sowie Sandheiden.
- Nicht regenerierbar: Biotoptypen mit mehr als ca. 50 Jahren Entwicklungszeit; die Entwicklungschancen für diese Biotope sind derart ungewiß, daß sie nicht mehr guten Gewissens als regenerierbar bezeichnet werden können. Hierzu gehören z. B. alte Waldbestände und Gehölze, Auwälder, Hochmoore, Niedermoore mit hoher Torfmächtigkeit, Übergangsmoore, Trockenrasen und Heiden.

Es liegt also nahe, als Vorsorgemaßnahme bestimmte Ökosysteme und Biotope absolut vor Zerstörung und erheblichen oder nachhaltigen Beeinträchtigungen durch Eingriffe zu schützen.

Einer solchen Strategie des Schutzes bestimmter Ökosysteme könnte entgegengehalten werden, daß es derzeit kaum noch Flächen gibt, die nicht durch eine Vielzahl von Umwelteinflüssen als Folge übergeordneter Eingriffe belastet werden. So werden durch Industrie, Verkehr, Landwirtschaft und andere Verursacher Boden, Wasser und Luft zunehmend verunreinigt, wovon als Folge des Funktionsgefüges der Landschaft und ihrer Bestandteile auch abseits gelegene "Tabu-Flächen" nicht verschont bleiben und belastet werden. Daher besteht — parallel zu möglichen speziellen Schutzmaßnahmen — die Notwendigkeit, die Intensität von Nutzungen (speziell Überdüngung, Herbizideinsatz) zu vermindern.

Trotz dieser Erschwernisse müssen bestimmte Ökosystemtypen und Lebensräume für gefährdete Tier- und Pflanzenarten unbedingt ausreichend geschützt werden; dort dürfen Eingriffe nicht mehr zugelassen werden. Dies setzt voraus,

daß diese Bereiche gründlich untersucht werden, z. B. im Zuge der Biotopkartierungen. Als Bewertungskriterium kann das Vorkommen von Biotopen, Pflanzengesellschaften oder Arten der "Roten Listen" herangezogen werden, so vor allem vom Aussterben bedrohte und stark gefährdete Arten. Bestimmte Ökosystem- und Biotoptypen standen auch bereits in der Vergangenheit im Vordergrund der Schutzbestrebungen, häufig jedoch ohne ausreichenden Erfolg. Mit der Novellierung des Artenschutzabschnittes 1987 ist eine entsprechende Liste in das Bundesnaturschutzgesetz aufgenommen worden. Der neu hinzugekommene § 20 c lautet:

"Schutz bestimmter Biotope.

- (1) Maßnahmen, die zu einer Zerstörung oder sonstiger erheblichen oder nachhaltigen Beeinträchtigung folgender Biotope führen können, sind unzulässig:
- Moore, Sümpfe, Röhrichte, seggen- und binsenreiche Naßwiesen, Quellbereiche, naturnahe und unverbaute Bach- und Flußabschnitte, Verlandungsbereiche stehender Gewässer,
- offene Binnendünen, offene natürliche Block-und Geröllhalden, Zwergstrauch- und Wacholderheiden, Borstgrasrasen, Trockenrasen, Wälder und Gebüsche trockenwarmer Standorte,
- 3. Bruch-, Sumpf- und Auwälder,
- 4. Fels- und Steilküsten, Strandwälle sowie Dünen, Salzwiesen und Wattflächen im Küstenbereich,
- offene Felsbildungen, alpine Rasen sowie Schneetälchen und Krummholzgebüsche im alpinen Bereich.
- (2) Die Länder können Ausnahmen zulassen, wenn die Beeinträchtigungen der Biotope ausgeglichen werden können oder die Maßnahmen aus überwiegenden Gründen des Gemeinwohls notwendig sind. Bei Ausnahmen, die aus überwiegenden Gründen des Gemeinwohls notwendig sind, können die Länder Ausgleichsmaßnahmen oder Ersatzmaßnahmen anordnen.
- (3) Die Länder können weitere Biotope den in Absatz 1 genannten gleichstellen."

Absatz 2 läßt allerdings — wenn die Länder eine zusätzliche Regelung treffen — erhebliche Ausnahmen zu. Da die Belange des Bürgers nicht betroffen sind, ist ein Rechtsschutz weitgehend unmöglich.

Das Land Nordrhein-Westfalen z. B. schlägt Biotope vor, die den in § 20 c, Abs. 1, genannten gleichgestellt werden sollen:

- Salzrasen/Salzstellen,
- Schwermetallrasen,
- Schluchtwälder,
- Weiher,
- Altwässer,
- naturnahe Kleingewässer (einschl. neu f
 ür den Biotopund Artenschutz angelegter Gewässer) und
- Heckenkomplexe in der freien Landschaft.

Die Fläche der durch § 20 c erfaßten Biotope (einschl. der Ergänzungsvorschläge, aber ohne Kleingewässer und Hekken) umfaßt in Nordrhein-Westfalen ca. 2 % der Landesfläche.

¹⁶⁾ KIEMSTEDT, H. et.al. (1986): Gutachten zur Erarbeitung der Grundlagen des Landschaftsplanes in Nordrhein-Westfalen. Hrsg. MURL, Reihe Naturschutz und Landschaftspflege in NRW, Düsseldorf

Insgesamt fallen unter § 20 c in Nordrhein-Westfalen gut 7 000 der über 17 000 im Biotopkataster erfaßten schutzwürdigen Biotope. Die Biotope gemäß § 20 c sind zu einem großen Teil kleinflächige Kernzonen größerer schutzwürdiger Biotope — die durchschnittliche Flächengröße beträgt etwa 10 ha je Gebiet —, deren Schutz i. d. R. nicht isoliert vollzogen werden kann. Es muß auch sichergestellt werden, daß größere Schutzareale nicht zerschnitten werden. Soweit möglich, sollen auch streng geschützte Ökosysteme und Biotope nicht isoliert, sondern mit entsprechenden Landschaftselementen im Sinne von Biotop-Verbundsystemen verknüpft werden.

In Vorschlagslisten werden auch Magerwiesen und Naturwaldbestände als Tabu-Flächen vorgeschlagen.

In Berlin (West) werden in der laufenden dritten Änderung des Gesetzes über Naturschutz und Landschaftspflege von Berlin auch folgende Biotope absolut geschützt:

- Kiefer-Eichenwälder, Eichen-Buchenwälder und Eichen-Halnbuchenwälder,
- Magerrasen, Feucht- und Frischwiesen,
- Kies-, Sand- und Mergelgruben,
- Stadtbrachen.

4.4 Erziehung zum Natur- und Umweltschutz

Der Erziehung zum Natur- und Umweltschutz kommt eine wesentliche Bedeutung zu. Eine lebendige Beziehung des Menschen zur Natur, die ihre Anerkennung als Lebensgrundlage der menschlichen Gesellschaft einschließt, ist nicht ohne weiteres erlernbar. Sie kann nur durch systematische Erziehung erreicht werden. Und diese Erziehung an jungen Menschen muß so früh wie möglich einsetzen: in der Familie, im Kindergarten, in der Schule und in der Ausbildung überhaupt. Die 1822 gegründete Deutsche Gartenbau-Gesellschaft sieht es als ihre satzungsgemäße Aufgabe an, den Menschen mit der Natur in Verbindung zu bringen, wie auch die bereits 1961 verabschiedete "Grüne Charta von der Mainau" in Punkt 10 ihrer abschließenden Empfehlungen "die stärkere Berücksichtigung der natur- und landschaftskundlichen Grundlagen im Erziehungs- und Bildungswesen" fordert.

Naturerziehung muß bei den Kindern einsetzen: in den Kindergärten, beginnend mit der Kindergärtnerei und im Umgang mit Tieren, und in den Schulen im grünen Klassenzimmer oder auf dem grünen Schulhof, im Schulgarten oder in der uns umgebenden Natur. Die Voraussetzungen hierfür sind jedoch keineswegs immer gegeben, zumal sich viele Lehrer als Vertreter ihres Faches verstehen, nicht jedoch als Erzieher im umfassenden Sinne. Die Schüler finden kaum Gelegenheit, der Natur zu begegnen, ein Verhalten zum Schutz der natürlichen Umwelt zu erfahren und die Zusammenhänge zwischen Mensch und Natur zu erkennen.

Das setzt voraus, daß

- die Aus- und Fortbildung der Lehrer verstärkt wird,
- der Biologieunterricht wieder in unmittelbare Beziehung zu Tier und Pflanze gebracht wird,
- Schulgärten mit ökologischen Schwerpunkten wieder eingerichtet und
- Außenanlagen und Freiräume im Schulbereich naturgemäß gestaltet und soweit wie möglich hier auch Lebensräume für Tiere und Pflanzen geschaffen werden.

Die Schulgärten als ein wichtiges Mittel, mit der Natur in unmittelbare Beziehung zu treten, sind zumeist nicht mehr vor-

handen und sollten daher bald wieder eingerichtet werden. Die beste Voraussetzung für ein richtiges Umweltverhalten ist nun einmal, die Umwelt zu erleben und ihre Werte und Probleme zu erfahren. Zu diesem Zweck sollten auch schulbiologische Zentren aufgebaut werden, die es als ihre Aufgabe ansehen, den Biologieunterricht wieder wirklichkeitsnahe und praxisbezogen zu gestalten und Gelegenheit zu geben, Tiere und Pflanzen in ihren natürlichen Lebensstätten, ihren Biotopen und Ökosystemen, zu erleben.

Darüber hinaus wird es notwendig sein, weitere Naturschutzzentren und Bildungseinrichtungen auch außerhalb der Schule als öffentlich geförderte Einrichtungen zu schaffen, deren Aufgabe es ist, eine ganzheitliche Umwelterziehung zu bieten, um jedem einseitigen Denken und Handeln zu begegnen.

5 Ausgleich und Ersatz

Mit den breitesten Raum sowohl im rechtlichen Bereich als auch in der Praxis nimmt innerhalb der Eingriffsregelung die Problematik der Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen ein. Eine ganze Reihe damit zusammenhängender Fragen kann an dieser Stelle nur angerissen werden.

Schon bei der Feststellung des Sachbestandes "Eingriff" und erst recht bei den daraus zu folgernden Ausgleichsforderungen ist als Vorarbeit ein ökologisches Beweissicherungsverfahren erforderlich, wenn sich der sog. Ausgleich nicht auf undifferenzierte Begrünungsmaßnahmen beschränken soll.

Ferner muß der Naturschutz klare Zielvorstellungen über die Art und Wirkungsweise der Ausgleichsmaßnahmen entwikkeln. So kann es durchaus sein, daß durch den Eingriff hervorgerufene Veränderungen dazu geeignet sind, andersartige Biotopstrukturen hervorzubringen, wie z. B. künstliche Gewässer oder Felsstandorte in Steinbrüchen. Diese können unter geeigneten Bedingungen zu einer Steigerung der Biotopvielfalt beitragen und sollten in einem solchen Fall nicht durch nivellierende Rekultivierungsmaßnahmen wieder beseitigt werden.

In den meisten Fällen tritt jedoch der gegenteilige Effekt der Zerstörung oder Beeinträchtigung von Biotopen oder ganzen Landschaftsräumen ein.

Auch das Problem der Beweislastverteilung wird vor allem im Rahmen der Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen akut.

- Der Gesetzgeber geht davon aus, daß der Eingrif i. d. R. an Ort und Stelle ausgeglichen werden kann. Diese Annahme ist aus naturwissenschaftlicher (biologischer) Sicht in der Mehrzahl der Fälle nicht zutreffend. Ein Eingriff kann meist nur teilweise wenn überhaupt ausgeglichen werden. Dieser Sachverhalt muß aber von seiten des Naturschutzes nachgewiesen werden. Damit fällt die oft schwierige und nur über Fachkompetenz durchführbare, zeitraubende Beweislast dem Naturschutz zu.
- Der Gesetzgeber definiert in § 8 BNatSchG, wann ein Eingriff als ausgeglichen zu gelten hat, nämlich nicht etwa, wenn er ausgeglichen ist, sondern wenn keine erheblichen oder nachhaltigen Beeinträchtigungen des Naturhaushalts zurückbleiben. Damit verlagert er das Ausgleichsproblem auf die Frage nach der Beeinträchtigung des Naturhaushalts, ein schon in sich naturwissenschaftlich und rechtlich unscharfer Begriff, der durch den Zusatz "erheblich" und "nachhaltig" weitgehend aufgeweicht wird, da hierdurch eine subjektive Wertung der geplanten Ausgleichsmaßnahme mit weitem Interpretationsspielraum vorgenommen wird. Damit fällt im Streitfall dem Naturschutz wiederum die Beweislast zu.

- Als Eingriffe im Sinne des Gesetzes (§ 8, Abs. 1, BNat-SchG) gelten nur "Veränderungen der Gestalt oder Nutzung von Grundformen". Damit ist der Eingriff auf die Fläche und die Nutzungsart festgelegt. Änderungen der Nutzungsintensität von Flächen, die in vielen Fällen erhebliche Negativfolgen für Natur und Landschaft haben, gelten ebensowenig als ausgleichspflichtige Eingriffe, wie z. Z. Untertageabbau mit nachfolgenden Bergsenkungen.
- Eine wesentliche Einschränkung erfährt der § 8 BNat-SchG durch Ausnahmeregelungen. So sind z. B. die Medien Wasser und Luft von der Eingriffsregelung ausgeschlossen, da deren Schutz über das Wasserhaushaltsgesetz bzw. das Bundesimmissionsschutzgesetz geregelt wird. Hier werden aber von der Fachplanung häufig die Belange des Natur- und Landschaftsschutzes unzureichend beachtet.

Bebauungspläne gelten ebenfalls nicht als Eingriff, und im Abwägungsprozeß wird der Naturschutz nachrangig behandelt ohne Anspruch auf Ersatzmaßnahmen (§ 1, Abs. 6, BBauG).

Die ordnungsgemäße land-, forst- und fischereiwirtschaftliche Bodennutzung ist ebenfalls von der Eingriffsregelung ausgenommen.

- Ersatzmaßnahmenlösung

Wenn es nicht möglich ist, die eingriffsbedingten ökologischen Schäden sachlich und örtlich am Eingriffsort auszugleichen, muß eine Ersatzmaßnahme durchgeführt werden, die auch weit ab vom Eingriffsort vorgenommen werden kann. Hier treten neben erheblichen Durchführungsschwierigkeiten, z. B. im Flächenerwerb, Probleme der Bewertung einer Ersatzmaßnahme auf, die nicht gleichartig, sondern gleichwertig sein muß. Auch hier tritt der subjektive Bewertungsspielraum wieder auf, der dazu führen kann, daß ganz ungleichgewichtig bestimmte Biotopstrukturen gefördert und andere verdrängt werden.

— Ausgleichsmaßnahmenlösung Entfällt die Möglichkeit, eine Ersatzmaßnahme durchzuführen, so hat man sich i. a. (Ausnahme z. B. Bayern) auf eine Ausgleichsabgabe geeinigt, die bewirken soll, daß nach Art eines Schmerzensgeldes wenigstens irgendeine andere Maßnahme zugunsten der geschädigten Natur durchgeführt wird. Diese Lösung hat mit dem Ausgleich des Schadens i. a. kaum noch etwas zu tun.

5.1 Ausgleich und Ersatz am Eingriffsort

Die Begriffe Ausgleich und Ersatz im Sinne des Naturschutzrechts im Bund und in den Ländern sind nur schwer voneinander abgrenzbar. Dies liegt vor allem daran, daß "Ausgleich von Beeinträchtigungen" nicht in einem naturwissenschaftlichen, sondern in einem rechtlichen Sinn verstanden werden muß¹⁷⁾. Ausgleich als normativer Begriff bedeutet daher nicht, daß keine Störungen im Funktionsgefüge und im betroffenen Biotopgefüge zurückbleiben, also der vor dem Eingriff bestehende Zustand wiederhergestellt werden müßte — das wird in aller Regel nicht möglich sein —, sondern es wird auch durch eine Ausgleichsabgabe normalerweise nur "Ersatz" für die Folgen des Eingriffs geleistet. Grundsätzlich sollte dabei aber der ursprüngliche Zustand des Naturhaushalts und des Landschaftsbildes angestrebt werden (Prinzip der Naturalrestitution).

Daraus darf aber keinesfalls gefolgert werden, eine Abgrenzung von Ausgleich und Ersatz sei bedeutungslos: Denn bei der Abwägung aller Anforderungen an Natur und Landschaft in § 8, Abs. 3, BNatSchG dürfen nur etwaige Ausgleichsmaßnahmen berücksichtigt werden; Ersatzmaßnah-

men — seien sie auch noch so weitgehend — können einem nach § 8, Abs. 3, BNatSchG zu untersagenden Eingriff nicht zur Zulässigkeit verhelfen. Die Unterscheidung hat also innerhalb der Eingriffsregelung erhebliche Bedeutung.

Teilweise wird versucht, Ausgleich und Ersatz räumlich abzugrenzen. Ausgleichsmaßnahmen dürften nur in unmittelbarer Nähe des Eingriffsorts vollzogen werden. Maßnahmen in weiterer Entfernung seien "Ersatz"18). Richtig ist daran, daß Ausgleich im Normalfall "an Ort und Stelle" durchgeführt wird, während Ersatzmaßnahmen typischerweise abseits des Eingriffsorts vorgenommen werden. Dabei wird aber übersehen, daß Ausgleichsmaßnahmen die Funktion haben, Beeinträchtigungen des Naturhaushalts und des Landschaftsbilds zu vermeiden. Eine ortsgebundene, punktuelle Sichtweise steht dem holistischen Prinzip der Ökologie, der totalen Interdependenz aller Faktoren, Funktionen, Strukturen und Prozesse, diametral entgegen. Die Abgrenzung zwischen Ausgleich und Ersatz muß daher funktional gesehen werden. Werden die von dem Eingriff tangierten Funktionen und Faktoren des Naturhaushalts und des Landschaftsbilds, das ökologische und optische Beziehungsgefüge, wiederhergestellt, handelt es sich um eine Ausgleichsmaßnahme, alle weiteren Bemühungen zur Kompensation der Beeinträchtigungen sind Ersatz¹⁹⁾. Beispiele hierzu sind in den Vorträgen des Kolloquiums behandelt worden.

Dieser Betrachtungsweise ist allerdings auch eine räumliche Komponente immanent, da ein Ausgleich für die gestörten Natur- und Landschaftsfaktoren nur innerhalb des beeinträchtigten Landschaftsraums vollzogen werden kann. Eines muß jedoch festgehalten werden: Es kann (und muß) Ausgleichsmaßnahmen geben, die nicht in unmittelbarer Umgebung des Eingriffs durchgeführt werden, und es lassen sich Ersatzmaßnahmen denken, die am Ort des Eingriffs vorzunehmen sind.

Da nach den vorliegenden Erfahrungen die Beeinträchtigungen als Folge von Eingriffen in Natur und Landschaft jedoch nicht oder doch nur bedingt ausgleichbar sind, sollten diese Eingriffe und die mit ihnen einhergehenden Beeinträchtigungen so weit wie irgend möglich minimiert werden.

In einigen Fachplanungen ist dies bereits erkennbar. So werden z. B. Gewässer nicht mehr rein technisch kanalisiert, sondern unter ingenieurbiologischen Erkenntnissen ausgebaut, wie auch im Rahmen der Flurbereinigung Flurgehölze erhalten und beseitigte Feldhecken durch neue an anderer Stelle ersetzt werden. Diese Beispiele sollten auch für andere Fachplanungen Anlaß sein, rechtzeitig die Umweltverträglichkeit eines Eingriffs zu überprüfen und ihn auf das wirklich erforderliche Maß zu begrenzen.

5.2 Ersatzmaßnahmen abseits des Eingriffsorts und Ausgleichsabgabe

Der Begriff "Ersatzmaßnahmen" ist nur im letzten Abschnitt von § 8 BNatSchG als Ermächtigung an die Länder verankert. Wenn somit das Naturschutzrecht Ersatzmaßnahmen

8) z. B. SCHRÖTER, H.W. (1979): DVBL, 14, 17

¹⁷⁾ z. B. GASSNER, E. (1984): Eingriffe in Natur und Landschaft ihre Regelung und ihr Ausgleich nach § 8 BNatSchG. In: Natur und Recht, H. 3

GASSNER, E. (1984): Eingriffe in Natur und Landschaft — ihre Regelung und ihr Ausgleich nach § 8 BNatSchG. In: Natur und Recht, H. 3

BREUER, R. (1980): Die Bedeutung des § 8 BNatSchG für Planfeststellungen und qualifizierte Genehmigungen nach anderen Fachgesetzen. In: Natur und Recht, H. 3

PIELÓW, L. (1979): Die Verursacherhaftung nach dem Bundesnaturschutzgesetz. Eine Einführung in die Problematik. In: Natur und Recht. H. 1

ermöglicht, so muß herausgestellt werden, daß dies unbedingt eine Ausnahme bleiben muß, weil die Vermeidung und der Ausgleich des Eingriffs im Vordergrund stehen. Wenn aus überzeugenden Gründen Ersatzmaßnahmen vorgenommen werden müssen, so sind auch hier die ökologischen Schäden sachlich und örtlich wenigstens annähernd zu kompensieren. Es soll sich also um Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege handeln, die der Art des Eingriffs und seinen Beeinträchtigungen entsprechen, also einen Zustand schaffen, der dem Zustand des Naturhaushalts oder des Landschaftsbestandteils vor der Beeinträchtigung funktional möglichst ähnlich ist²⁰).

Dieser Lockerung der funktionalen Zielsetzung von Ersatzmaßnahmen gegenüber Ausgleichsmaßnahmen entspricht auch eine Ausweitung der räumlichen Komponente. Dabei darf aber nicht jeglicher regionale Zusammenhang zwischen Eingriff und Ersatz entfallen, vielmehr muß auch die Ersatzmaßnahme innerhalb derselben Region im geographisch-planerischen Sinne, innerhalb desselben funktionalen Rahmens der Region durchgeführt werden. Für die Zerstörung eines Naherholungsgebiets beispielsweise durch einen Flughafen könnte also durch Neuschaffung einer solchen Erholungsmöglichkeit auch in größerer Entfernung vom Eingriffsort Ersatz geschaffen werden, solange die Naherholungsfunktion für denselben Personenkreis weitgehend erreicht wird²⁰).

Auch hier wird wieder deutlich, daß es keine starre Formel gibt, nach der man die Entfernung berechnen könnte, innerhalb derer noch eine Ersatzmaßnahme möglich ist. Ausschlaggebend dafür ist allein, welche Funktionen des Naturhaushalts oder des Landschaftsbildes beeinträchtigt sind und welche Kompensationsmaßnahmen in dieser Hinsicht überhaupt in Betracht kommen. Die funktionale Komponente bestimmt also — ebenso wie bei den Ausgleichsmaßnahmen — die räumliche Komponente und nicht umgekehrt.

Ohne Zweifel sind diese Ersatzmaßnahmen mit Schwierigkeiten verbunden. Das gilt einmal für die Bemessung des erforderlichen Ersatzes, weil sich zwar die Kosten für Grundstücksverlust und -erwerb ermitteln lassen, nicht aber die für Landschaftsfunktionen oder für den Erholungswert oder den ästhetischen Wert von Landschaften, Landschaftsteilen und Landschaftsbestandteilen. Eine weitere Schwierigkeit liegt darin, geeignete Grundstücke zu erwerben. Dies ist im allgemeinen im engeren Bezugsraum nicht möglich, es sei denn, daß im Zuge eines Planfeststellungsverfahrens geeignete Flächen enteignet werden können.

Schließlich verbleibt die Ausgleichsabgabe in Geld, die das am wenigsten geeignete Mittel ist, um Schäden im Naturhaushalt und Erscheinungsbild der Landschaft auszugleichen. Derzeit existieren in den Ländern zwei Grundmodelle der Ausgleichsabgabe. Während bei der alternativen Ausgleichsabgabe Ersatzmaßnahmen tatsächlich möglich sein müssen und der hierfür erforderliche Geldbetrag vom Eingriffsverursacher verlangt werden kann, ist für die Erhebung der subsidiären Ausgleichsabgabe die Durchführbarkeit von Ersatzmaßnahmen nicht Voraussetzung.

Abgabenlösungen im Umweltrecht geben immer zu Bedenken Anlaß. Bereits in seiner gutachtlichen Stellungnahme "Analyse und Fortentwicklung des neuen Naturschutzrechts in der Bundesrepublik Deutschland" im Jahr 1981 hat der Deutsche Rat für Landespflege dargelegt, daß Ausgleichsabgaben auf Ausnahmen beschränkt bleiben müssen, "um einen "Freikauf" durch den Verursacher auszuschließen".

Trotzdem ist das System der subsidiären Ausgleichsabgabe auch angesichts der Schwierigkeiten ihrer Bemessung der mögliche Weg, solange die Zweckbindung der erhaltenen Gelder sichergestellt ist. Es wird immer Eingriffe geben, denen gegenüber Natur- und Landschaftsschutzbelange nachrangig, bei denen aber Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen nur in unzureichendem Maße möglich sind. Gerade hier ist es notwendig, den funktionalen und räumlichen Zusammenhang zwischen Eingriff und Ersatz völlig zu lösen und durch die Ausgleichsabgabe Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege zu finanzieren, die mit dem Eingriff selbst nichts mehr zu tun haben, ihn aber doch jedenfalls in einem weiten Sinne kompensieren können.

6 Empfehlungen

Um die Wirksamkeit der Eingriffsregelung durch § 8 BNat-SchG zu erhöhen, hält der Deutsche Rat für Landespflege die Umsetzung folgender Empfehlungen für erforderlich, die insbesondere bei der anstehenden Novellierung des BNat-SchG Beachtung finden sollten:

- Es liegt nahe, im Interesse eines optimalen ökologischen Schutzes die Eingriffsdefinition des § 8, Abs. 1, BNat-SchG möglichst weit zu fassen, so daß alle ökologisch relevanten Eingriffe auch von der rechtlichen Regelung erfaßt werden, weil die Beschränkung auf Veränderungen der Gestalt oder der Nutzung von Grundflächen zu eng ist. Das bedeutet, daß die Beeinträchtigung der Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts zu beurteilen ist.
- Ein zu kurzfristiges anthropozentrisches Verständnis des Naturschutzrechts sollte einer Sichtweise weichen, die den Eigenwert der Natur bzw. ihre Schutzwürdigkeit im Hinblick auf künftige Generationen stärker berücksichtigt. Für die Eingriffsregelung bedeutet dies, daß das nutzungsbezogene Schutzgut "Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts" durch "Funktionsfähigkeit" ersetzt werden sollte.
- Materielle, d. h. ökologisch relevante Eingriffe in Natur und Landschaft müssen auch dann der Eingriffsregelung unterfallen, wenn für diese Maßnahmen kein anderweitiger Genehmigungs- oder Anzeigetatbestand vorliegt. Dazu ist ein naturschutzrechtliches Gestattungsverfahren bundesrechtlich einzuführen.
- Die angesichts agrarindustrieller Entwicklungstendenzen ungerechtfertigte Vermutung in § 1, Abs. 3, BNat-SchG, daß ökonomisch sinnvolle landwirtschaftliche Nutzung im Zweifel auch ökologisch richtig sei, muß gestrichen werden. Vielmehr sollten gerade für die Landwirtschaft, deren Bodennutzung den weitaus größten Flächenanteil in Anspruch nimmt, Grundpflichten in das Bundesnaturschutzgesetz aufgenommen werden.
- Die Landschaftsplanung ist ein äußerst hilfreiches Instrument bei der Feststellung, ob ein Eingriff in Natur und Landschaft vorliegt, und bei der Beurteilung, welche Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen ggf. möglich sind. Um einen effektiven Einsatz der Landschaftsplanung in diesem Bereich zu gewährleisten, sollte der Bundesgesetzgeber einheitliche, die Länder verpflichtende Vorschriften insbesondere bezüglich der Aufstellung und Verbindlichkeit von Landschaftsplänen und deren Integration in die Bauleitplanung schaffen.
- Die Eingriffsregelung ist zu einem Instrument umzugestalten, das sich primär mit der Verhinderung von Eingriffen beschäftigt und erst in zweiter Linie mit deren Folgen.

²⁰⁾ BREUER, R. (1980): Die Bedeutung des § 8 BNatSchG für Planfeststellungen und qualifizierte Genehmigungen nach anderen Fachgesetzen. In: Natur und Recht, H. 3

- Die Verhinderung von Eingriffen kann insbesondere durch eine weitergehende Untersagungsmöglichkeit einer Maßnahme aufgrund des Naturschutzrechts geschehen. Wenigstens sollten statt der Abwägungsklausel in § 8, Abs. 3, BNatSchG verbindliche Entscheidungsgrundlagen festgelegt werden, wann eine Maßnahme aus Gründen des Natur- und Landschaftsschutzes untersagt werden muß. Dies könnte über die Landschaftsplanung ermöglicht werden, wenn sie Schutzwürdigkeitskriterien zu entwickeln vermag, wie sie z. B. bei der Biotopkartierung angelegt werden.
- Statt die Frage der Ersatzmaßnahmen den Ländern zu überlassen, sollte der Bund selbst entsprechende Pflichten bei nicht ausgleichbaren, aber vorrangigen Eingriffen statuieren. Es sollte jedoch davon ausgegangen werden, daß Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen grundsätzlich nicht trennscharf abgegrenzt werden können.
- Bundeseinheitlich sollte darüber hinaus eine naturschutzrechtliche Ausgleichsabgabe eingeführt werden, die unabhängig von der tatsächlichen Möglichkeit erhoben werden kann, Ersatzmaßnahmen durchzuführen (subsidiäre Ausgleichsabgabe).
- Die im geltenden Naturschutzrecht festgelegte Trennung von Eingriff und Beeinträchtigung ist in der Praxis nicht durchführbar, so daß dies in der Novellierung berücksichtigt werden muß.
- Eingriffe mit erheblichen und nachhaltigen Beeinträchtigungen bedürfen einer rechtzeitigen Prüfung der Umweltverträglichkeit. Sie muß am Beginn einer Planung und vor der Entscheidung bzw. Genehmigung eines Projekts durchgeführt werden.
- Es sollte bei der Novellierung des Bundesnaturschutzgesetzes geprüft werden, ob der Katalog der unter § 20 c erfaßten Biotoptypen noch erweitert werden kann. Dabei könnten die Vorschläge der Länder Nordrhein-Westfalen und Berlin zugrunde gelegt werden.

7 Abschließende Bemerkungen

Wie der vorstehenden gutachtlichen Stellungnahme zu entnehmen ist, läßt das geltende Recht grundsätzlich Eingriffe in Natur und Landschaft, vor allem technischer Art, zu, wie auch häufig die möglichen Ausgleichsmaßnahmen begrenzt sind. Damit wird deutlich, daß sich die Vertreter beider Seiten — Technik und Natur — mit den Problemen auseinandersetzen müssen, um zu einem Ausgleich zu kommen.

Wenn ein Ausgleich von Ökonomie und Ökologie, also von Wirtschaft und Technik einerseits und natürlicher Umwelt andererseits, gefordert wird, so kann man an der "Grünen Charta von der Mainau" nicht vorbeigehen, die bereits im Jahre 1961 auf Schloß Mainau in der Bundesrepublik Deutschland im Rahmen eines Mainauer Gesprächs be-

schlossen wurde. Obwohl seit diesem Beschiuß 27 Jahre vergangen sind, hat diese Charta noch nichts von ihrer Bedeutung verloren; sie ist in ihrem Inhalt noch heute aktuell und wegweisend.

In Abschnitt III der Charta heißt es, daß die Voraussetzung für unser Leben — neben gesunder Nahrung — die gesunde Landschaft mit Boden, Luft, Wasser und ihrer Pflanzen- und Tierwelt ist. Im darauffolgenden Abschnitt wird dann aber gesagt, daß auch Technik und Wirtschaft unerläßliche Voraussetzungen unseres heutigen Lebens sind. Deshalb ist es notwendig, gemeinsam

- die Lage zu überprüfen,
- zu planen und
- zu handeln,

um den Ausgleich zwischen Technik, Wirtschaft und Natur herzustellen und zu sichern. Auch Technik und Wirtschaft bedürfen natürlicher Grundlagen, die weder willkürlich ersetzt noch beliebig vermehrt werden können.

Wenn die genannte Forderung der "Grünen Charta von der Mainau" verwirklicht werden soll, so setzt dies die Bereitschaft voraus, sich mit den Begründungen der Gegenseite auseinanderzusetzen und Lösungen zu finden, die von beiden Seiten verantwortet werden können.

Wir leben in einer technischen Umwelt, und unsere Gesellschaft ist sowohl auf die natürlichen Lebensgrundlagen als auch auf Wirtschaft und Industrie angewiesen. Um so mehr kommt der Forderung nach einem Ausgleich von Ökonomie und Ökologie erhöhte Bedeutung zu, und jede Einseitigkeit kann sich nachteilig auswirken. Hier liegt der Maßstab für eine gesicherte Zukunft unserer Gesellschaft und ihrer natürlichen Umwelt, den Parlamente und Regierungen, Gemeinden und Bürger mehr als bisher beachten sollten.

Die gutachtliche Stellungnahme des Deutschen Rates für Landespflege geht den Parlamenten und Regierungen in Bund und Ländern sowie den zuständigen Behörden für Naturschutz und Landschaftspflege auf Landes- und Bezirksebene mit der Bitte zu, den Inhalt auszuwerten und in ihren Maßnahmen und Entscheidungen zu berücksichtigen.

Bonn, den 15. Juni 1988

Der Sprecher:

(Prof. Dr. h. c. Kurt Lotz)

Einführung in das Kolloquium "Eingriffe in Natur und Landschaft — Vorsorge und Ausgleich"

"Um des Menschen willen ist der Aufbau und die Sicherung einer gesunden Wohn- und Erholungslandschaft, Agrar- und Industrielandschaft unerläßlich.

Deshalb ist zu fordern:

 die Verhinderung vermeidbarer, landschaftsschädigender Eingriffe, z. B. beim Siedlungs- und Industriebau, beim Bergbau, Wasserbau und Straßenbau;

Das ist ein Ausschnitt aus der "Grünen Charta von der Mainau", die 1961, also vor mehr als 25 Jahren, verabschiedet wurde, und die eine Art Geburtsurkunde für den Deutschen Rat für Landespflege ist. Wir wollen deshalb auch das 25jährige Jubiläum des Rates am 14. Oktober auf der Mainau feiern, wozu uns der erste und langjährige Sprecher des Rates, Graf Lennart Bernadotte, eingeladen hat.

Wenn wir das heutige Kolloquium unter das Thema "Eingriffe in Natur und Landschaft — Vorsorge und Ausgleich" gestellt haben, so wollen wir im Jubiläumsjahr eines der Zentralthemen aufgreifen und zu Beginn die Frage stellen: "Ist denn in der Vergangenheit genügend geschehen zur Erhaltung einer natürlichen Landschaft?"

Ich glaube nicht, daß wir diese Frage guten Gewissens mit "Ja" beantworten können. Deshalb dürfen wir auch noch schärfer formulieren:

"Was muß denn geschehen, damit die in unserer Gesellschaft verantwortlichen Entscheidungsträger alle notwendigen Maßnahmen treffen, um eine weitere Zerstörung der Natur zu verhindern?"

Aber wir wollen nicht bei der Kritik stehen bleiben, sondern konstruktive Vorschläge zur Verbesserung der Situation machen. Ich bin sicher, daß in den Referaten und in der Diskussion wertvolle Anregungen hierzu gegeben werden. Entscheidend aber bleibt die Umsetzung in geeignete Maßnahmen und ihre Durchführung. Deshalb begrüßen wir die Anwesenheit von Vertretern der Bundes- und Landesregierungen und hoffen, daß sie am Ende des Kolloquiums mit einem voll gepackten Koffer von Entscheidungshilfen nach Hause fahren und an die Arbeit gehen können.

Ganz besonders aber freuen wir uns über die Anwesenheit des Umweltministers der Bundesregierung, Herrn Prof. Dr. Töpfer.

Die Bundesregierung hat mit der Ernennung eines Umweltministers ein Zeichen gesetzt, das wir alle begrüßt haben. Wir verstehen aber ein solches Zeichen auch als eine Verpflichtung der Bundesregierung, unmißverständlich zu zeigen, wohln die Richtung in Sachen Umwelt- und Naturschutz geht, mit welchem Tempo auf dem Weg gefahren werden soll und auch, wie die überall auftauchenden Hindernisse beseitigt werden können.

Sagen wir es konkreter: Für eine wirkungsvolle Umweltpolitik reicht die derzeitige Kompetenz des Umweltministers nicht aus. Die Zersplitterung der Kompetenz auf eine ganze Anzahl von Bundesministerien darf in dieser Form nicht bestehen bleiben. Anderenfalls kann in der Öffentlichkeit eine gewisse Enttäuschung über mangelnde Fortschritte in der Umweltschutzpolitik nicht ausbleiben. Und das liegt dann nicht an dem Umweltminister selbst.

Man kann die starke Dezentralisierung der Naturschutzaufgaben in dem föderalistischen Aufbau der Bundesrepublik Deutschland beklagen. Das allein hilft uns nicht weiter. Es wird von dem Umweltminister der Bundesregierung eine Herkulesarbeit zu leisten sein, um die dringend notwendige Harmonisierung zwischen Bund und Ländern, bzw. zwischen den Ländern, herbeizuführen.

Ich will nicht der Versuchung unterliegen, jetzt schon Forderungen zu erheben, obwohl einige auf der Hand liegen, wie z. B. eine umfassende Novellierung des Bundesnaturschutzgesetzes oder die Umsetzung der EG-Richtlinien zur Umweltverträglichkeitsprüfung in nationale Rechtsvorschriften. Vielmehr möchte ich den Referenten danken für ihre mühevolle Arbeit und ihnen überlassen, überzeugend darzulegen, welche Maßnahmen zur Erhaltung einer natürlichen Landschaft dringend notwendig sind.

Meine Damen und Herren, ich begrüße Sie alle sehr herzlich, eröffne das Kolloquium und bitte Herrn Bundesminister Töpfer, das Wort zu ergreifen.

Grußwort zum Kolloquium "Eingriffe in Natur und Landschaft — Vorsorge und Ausgleich" aus Anlaß des 25jährigen Bestehens des Deutschen Rates für Landespflege

Sie haben dieser Feier einen würdigen, aber auch ernsten Rahmen gegeben. Sie befassen sich in Form eines Kolloquiums mit der Eingriffsproblematik. Daß Sie selbst über dem Feiern nicht die Sache vergessen, zeugt von Ihrem überzeugten Engagement für Naturschutz und Landschaftspflege.

Mir gibt diese Form der Veranstaltung Gelegenheit, neben verdientem Dank und Anerkennung an den Deutschen Rat für Landespflege auch ein paar Worte aus der Sicht des Bundesministers für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit zu aktuellen und grundsätzlichen Problemen des Naturschutzes und der Landschaftspflege zu sagen.

Doch zunächst mein besonderer Dank an den Jubilar, den Deutschen Rat für Landespflege, der in diesen Tagen auf 25 Jahre erfolgreichen Wirkens zurückblicken kann. Der Deutsche Rat für Landespflege hat sich vor 25 Jahren viel vorgenommen, er hat viel, auch prominente Unterstützung gefunden, er hat harte, erfolgreiche Arbeit geleistet.

Initiiert vom damaligen Bundespräsidenten Dr. h. c. Heinrich Lübke steht der Rat seither unter der Schirmherrschaft des jeweiligen Bundespräsidenten. Diese hochrangige Förderung und Unterstützung ist der hehren Zielsetzung angemessen: ich zitiere hier aus der "Grünen Charta von der Mainau" vom 20. April 1961:



Prof. Dr. Klaus Töpfer, Bundesminister für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. (Foto: Pressestelle BMU)

"Um des Menschen willen ist der Aufbau und die Sicherung einer gesunden Wohn- und Erholungslandschaft, Agrar- und Industrielandschaft unerläßlich."

Diese Zielsetzung hat nichts an Aktualität eingebüßt. Die vom Deutschen Rat für Landespflege daraus abgeleiteten Forderungen finden unsere volle Unterstützung.

Der Deutsche Rat für Landespflege kann nach 25 Jahren auf eine stolze Bilanz verweisen: In einer Vielzahl von Gutachten und Empfehlungen hat er zu grundsätzlichen Problemen und zu aktuellen Projekten des Natur- und Umweltschutzes in der Bundesrepublik Deutschland seine Stimme erhoben. Er hat damit die Arbeit der Wissenschaft, der Behörden des Bundes und der Länder, aber auch anderer einschlägiger Verbände hilfreich unterstützt. Das Gewicht des "Rates" beruhte dabei immer auch auf der unbestrittenen Kompetenz seiner Mitglieder, die aus den verschiedensten Fachrichtungen ihre Erfahrungen unabhängig und ehrenamtlich eingebracht haben. Ohne einzelne Ratsmitglieder namentlich nennen zu wollen, möchte ich Ihnen allen für Ihre hervorragende, aufopferungsvolle Tätigkeit im Dienste von Natur und Landschaft danken. Ohne Ihre Hilfe und die der vielen Verbände und Mitbürger, die sich für den Umwelt- und Naturschutz engagieren, wäre unsere Arbeit - vor allem vor Ort, wo es um die Feinheiten geht - nur schwer umzusetzen. Ich verbinde daher mit meinem herzlichen Dank an Sie meine Bitte und die Überzeugung, daß Sie auch künftig mit Rat und Tat für den Natur- und Umweltschutz einstehen wer-

Blicken Sie mit Stolz und wir mit Dankbarkeit auf die erfolgreiche Arbeit des Deutschen Rates für Landespflege in seinen ersten 25 Jahren zurück! Doch lassen Sie uns gemeinsam auch in die Zukunft blicken! Es gibt viel zu tun! Nur gemeinsam werden wir die Probleme bewältigen, die vor uns liegen.

Vorsorgender Natur- und Umweltschutz und die Bewältigung der Umweltschäden aus der Vergangenheit sind vorrangige Aufgaben unserer Zeit. Mit der Errichtung des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit wurde der Bedeutung dieser Gegenwarts- und Zukunftsaufgabe Rechnung getragen. Die Bundesregierung ist sich ihrer Verantwortung für die Erhaltung und Sicherung von Umwelt und Natur bewußt.

Ich habe während meiner bisherigen Amtszeit bereits mehrfach deutlich gemacht, daß ich die Umwelt- und Naturschutzpolitik auf der Grundlage der bewährten drei Handlungsprinzipien fortsetzen werde:

- Vorsorgeprinzip
- Verursacherprinzip
- Kooperationsprinzip.

Ich will die Umwelt und die Natur bewahren und verbessern; ich will, wo immer möglich, Schäden gar nicht erst entstehen lassen. Doch wir leben nicht in einer heilen Welt. Daher hat der Gesetzgeber bereits Mitte der 70er Jahre die sogenannte Eingriffsregelung im § 8 des Bundesnaturschutzge-

setzes zum festen Bestandteil des Naturschutzrechts gemacht. Diese Regelung ist Ausdruck der Geltung des Verursacherprinzips auch im Naturschutz.

Ich bin dankbar, daß Sie Ihr heutiges Jubiläumskolloquium unter das Thema "Eingriffe in Natur und Landschaft — Vorsorge und Ausgleich" gestellt haben. Wie Sie wissen, bin auch ich der Auffassung, daß die Eingriffsregelung im Bundesnaturschutzgesetz der Verbesserung bedarf. In meinem Hause sind die Arbeiten zu einer umfassenden Novellierung des Bundesnaturschutzgesetzes angelaufen. Wir sind in diesem Zusammenhang, nicht nur hinsichtlich der Eingriffsregelung, an Ihrem Rat interessiert.

Die Verbesserung der Eingriffsregelung ist nur einer von vielen Punkten, in denen wir das Bundesnaturschutzgesetz verbessern wollen. Vor allem geht es wohl um einen besseren Schutz von bedrohten Lebensräumen und Lebensstätten wildlebender Tiere und Pflanzen, den sog. Biotopschutz. Es geht aber auch wie bei der Eingriffsregelung um eine Verbesserung der Instrumente des Naturschutzes und der Landschaftspflege wie z. B. Landschaftsplanung oder Mitwirkung der Verbände. Nicht zuletzt auch geht es um die Konkretisierung streitiger Rechts- und Sachbegriffe wie z. B. die Landwirtschaftsklauseln.

Beim Flächen- und Biotopschutz kommt es aber nicht nur auf Gesetze an. Die öffentliche Hand z. B. muß auf ihren Flächen mehr als bisher Vorbild im Natur- und Umweltschutz sein.

Den Land- und Forstwirten, die mehr als 80 % der Fläche unseres Landes bewirtschaften, biete ich enge Zusammenarbeit im beiderseitigen Interesse an. Landwirtschaft und Naturschutz sind eng miteinander verbunden und beeinflussen sich gegenseitig. Ohne die Mitwirkung der Landwirtschaft oder gar gegen sie ist Naturschutz nicht möglich. Ich meine aber: in einer Zeit übervoller Agrarmärkte kann und muß durch Extensivierung und Flächenumwidmung beiden Seiten geholfen werden. Dies wird nicht zum Nulltarif zu haben sein. Doch ich werde alles in meiner Macht stehende tun, Landwirtschaft und Naturschutz einander wieder näherzubringen.

In der gebotenen Kürze habe ich nur einige wenige Schwerpunkte meiner Naturschutzpolitik ansprechen können. Ich bin sicher, wir werden den Dialog nicht nur hier und heute fortsetzen. Hierfür möchte ich Ihnen schon jetzt meinen Dank sagen. Ich hoffe auf eine weitere gedeihliche Zusammenarbeit im Interesse unserer Natur und Landschaft. Ihre Erhaltung und Sicherung möge der schönste Lohn auch der Arbeit des Deutschen Rates für Landespflege sein.

Die Belastung des Rheins und ihre Auswirkungen auf die Deutsche Bucht

1 Die Entwicklung der Belastungssituation des Rheins

Durch den Sandoz-Unfall mit den Nachschüben von Ciba-Geigy, Höchst, BASF und Bayer ist in der Öffentlichkeit die Problematik der Rheinbelastung für die Trinkwasserversorgung längs der Rheinschiene, aber auch für die Nordsee erneut deutlich geworden.

Das Gutachten "Umweltprobleme des Rheins" des Sachverständigenrates für Umweltfragen im Jahre 1976 hat in einer großen Synthese die Umweltproblematik des Rheingebietes als Kernzone der Bundesrepublik Deutschland mit den höchsten Bevölkerungsdichten und den höchsten Belastungen umfassend deutlich gemacht (Abb. 1). Es hat ferner darauf hingewiesen, daß die Bundesrepublik in besonderem Maße auf ein ökologisch intaktes System "Rhein" angewiesen ist.

Im Rheingutachten wurde vom Sachverständigenrat versucht, die *Entwicklung von fünf Belastungsgruppen* (1 = abbaubare Stoffe, 2 = schwer abbaubare Stoffe, 3 = Salze,

4 = Schwermetalle, 5 = Abwärme) für den Zeitraum 1965—1995 in *drei Szenarien* darzustellen (Abb. 2). Variiert wurden dabei die umwelttechnischen und die wirtschaftspolitischen Einflußgrößen. In den Szenarien ist die "kritische Schwelle" dann erreicht, wenn auf wesentlichen Teilen des Flußlaufes die Trinkwassergewinnung oder andere wichtige Nutzungen ernsthaft beeinträchtigt werden. Für die schwer abbaubaren Chlorkohlenwasserstoffe z. B. ist die kritische Schwelle dann erreicht, wenn ein "Durchschlagen" dieser Schadstoffe bei Wasseraufbereitungsanlagen, die dem Stande der Technik entsprechen, erfolgt.

In Szenario A wird angenommen, daß ab 1975 die Produktion steigt (BSP um 3—4 %), aber keine Verbesserungen im gewässertechnischen Instrumentarium und wassergesetzlichen Vollzug einsetzen.

Folge: vier Belastungsgruppen erreichten den kritischen Bereich. Dies ist der ungünstigste Fall, von dem wir noch nicht weit entfernt sind.

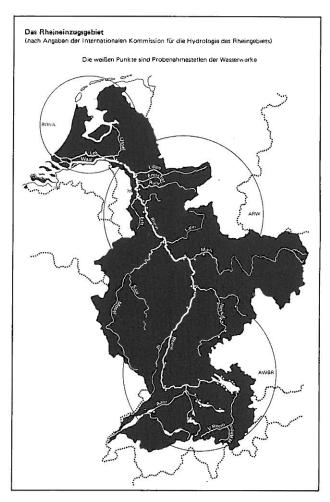


Abb. 1: Das Rheineinzugsgebiet (nach RIWA, 1984)

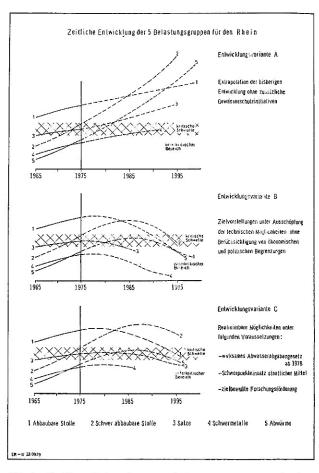


Abb. 2: Zeitliche Entwicklung von 5 Belastungsgruppen für den Rhein (Szenarien A, B, C) (nach SRU, 1976)

In Szenario B werden modernste Umwelttechnologien und Kontrollen der Verwaltung optimal eingesetzt. Es gibt keine wirtschaftspolitischen nationalen oder supranationalen (EG) "Bremsen" für den Umweltschutz.

Folge: 1995 haben alle Belastungsgruppen mit Ausnahme der Chlorkohlenwasserstoffe den "unterkritischen Bereich" erreicht (Optimallösung). In *Szenario C* werden alle 1975 erreichten Ansätze in Umweltschutz eingesetzt (optimales Abwasserabgabengesetz, Schwerpunkteinsatz staatlicher Mittel und zielbewußte Forschungsförderung), aber "in sinnvoller Einordnung in das politisch-wirtschaftliche Gesamtsystem"

Folge: Der unterkritische Bereich wird 1995 nur von zwei Stoffgruppen erreicht.

Heute (1987) dürfte die Belastung sich etwa zwischen Szenario A und C bewegen. Dies ist nicht gerade optimal.

Das Rheingutachten 1976 war zweifellos ein wissenschaftlicher und umweltpolitischer Markstein in der Geschichte der Rheinsanlerung. Politisches Fazit des Sachverständigenrates:

Die Rheinsanierung ist vorwiegend ein deutsches Problem.

Das war die Beurteilung der Rheinbelastung im Jahre 1976. Aber wie ist die Situation heute? Ich fasse die Ergebnisse der Rheinberichte des ARW, RIWA und IAWR¹⁾ für das letzte Jahrzehnt thesenartig zusammen.

- Seit einem Höchststand der Rheinbelastung in den 70iger Jahren — d. h. seit dem Rheingutachten (1976) ist ein Rückgang der Belastung des Rheins in einigen Stoffgruppen schrittweise erfolgt.
- Dies gilt sicher für einen Rückgang der Belastungen durch abbaubare organische Verbindungen und die Verbesserung der Sauerstoffsättigung im Rheinwasser (Abb. 3).

Hier hat sich der Ausbau der biologischen Kläranlagen der Kommunen positiv ausgewirkt. Biologisch abbaubare Substanzen stellen nicht mehr die vorherrschende Belastung dar. Doch überschreitet beim Rhein die allein aus dem häuslichen Abwasser resultierende Belastung im biochemischen Sauerstoffbedarf den zulässigen Wert etwa um das Dreifache, einschließlich der Abwassereinleitungen der Industrie ist es das Sechseinhalbfache.²⁾

 Nicht abgenommen hat die Konzentration an Nitraten. Erheblich zugenommen haben bis 1980 die Orthophosphate, dann erfolgte eine Dämpfung des Anstieges, aber keine Abnahme (bis 1983).

i) Erläuterung:

ARW = Rheinwasserwerke e. V.

RIWA = AG der Rhein- und Maaswasserwerke

IAWR = Internationale AG der Wasserwerke im Rheineinzugsgebiet.

Nach B. BÖHNKE, zitiert nach "Zeitung für Kommunale Wirtschaft," 4/87, Bericht über die 20. "Essener Tagung" vom 11.—13.
 Aachen.

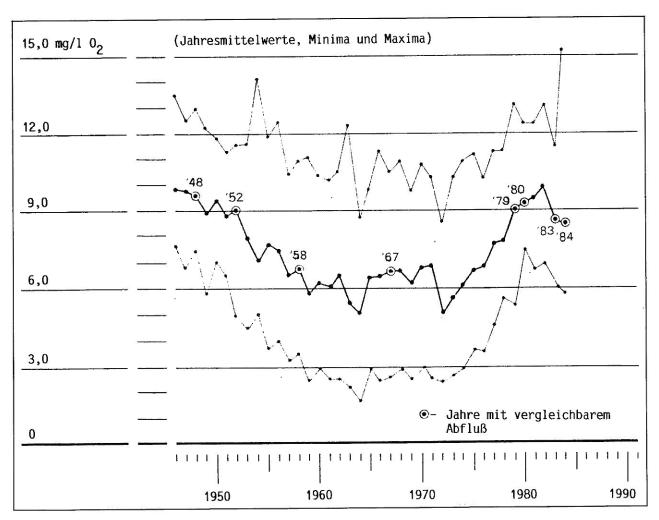


Abb. 3: Sauerstoffgehalt des Rheinwassers an der deutsch-niederländischen Grenze, 1946—1984 (nach RIWA, 1984)

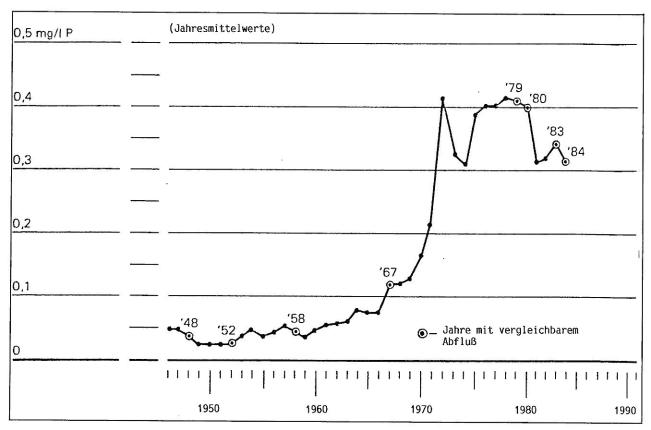


Abb. 4: Orthophosphatgehalt des Rheinwassers an der deutsch-niederländischen Grenze, 1946—1984 (nach RIWA, 1984)

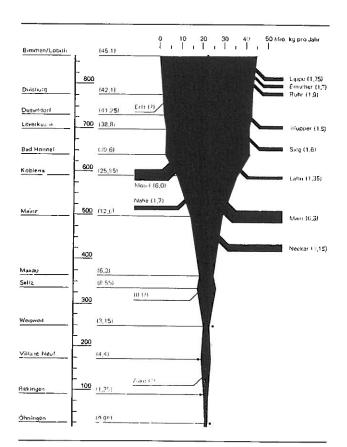


Abb. 5: Gesamtphosphat-Fracht des Rheins zwischen Bodensee und der deutsch-niederländischen Grenze (1983) (nach RIWA 1984)

Gestlegen ist die Ammoniumbelastung von 1984 auf 1985 um rd. 1/3 der Konzentration (nach ARW, 1985). Gerade die Phosphor- und Stickstoffverbindungen sind es aber, die uns heute in der Deutschen Bucht durch den Eutrophierungsprozeß Sorgen bereiten (Abb. 4, 5).

4. Abgenommen haben eindeutig die Schwermetallkonzentrationen in den Sedimenten des Rheins wie der meisten anderen Flüsse mit Ausnahme der Elbe. Die Abb. 6 und 7 zelgen dies am Beispiel des Cadmiums im Vergleich der Jahre 1972 und 1985. Der Index der Schwermetallbelastungen der Sedimente (Igeo) zeigt in sechs Klassen den Grad der anthropogenen Belastung im Verhältnis zur natürlichen präindustriellen Belastung.

Abgenommen haben auch die an der niederländischen Grenze im Zeitraum 1978—1983 ankommenden Schwermetallfrachten des Rheinwassers von Cadmium, Quecksilber, Kupfer und Chrom.

Ursache der Abnahme ist u. a. die Fixierung der Schwermetalle in den kommunalen Kläranlagen.

Damit ist das Problem aber nur verschoben, denn jetzt treten die Probleme bei der landwirtschaftlichen Verwertung des Klärschlammes, in den Deponien und bei der Verbrennung auf. Belastungen, die an der einen Stelle beseitigt werden, erscheinen so an anderer Stelle wieder. Ursache des Rückganges der Schwermetallbelastung ist auch der Ersatz quecksilberhaltiger Schädlingsbekämpfungsmittel durch quecksilberfreie, der Verzicht auf Cadmium bei der Farb- und Kunststoffherstellung sowie die Verringerung des Bleigehaltes im Benzin.

 Bei den Chlorkohlenwasserstoffen ist im Zeitraum 1978—1983 eine Abnahme der Konzentrationen und Frachten festzustellen. Eine zuverlässige Trendanalyse

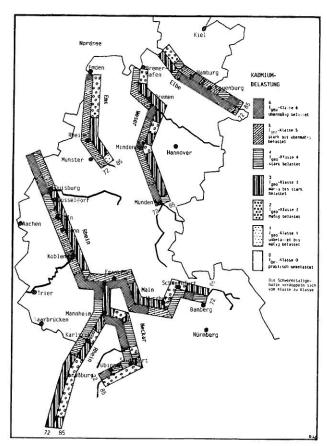


Abb. 6: Schwermetallgehalte in den Sedimenten deutscher Flüsse 1972/1985 (hier: Cadmium) im Einzugsbereich der Nordsee (nach Bild der Wissenschaft, 1985)

Durchschnittlicher Schwermetallanteil im Sediment von:

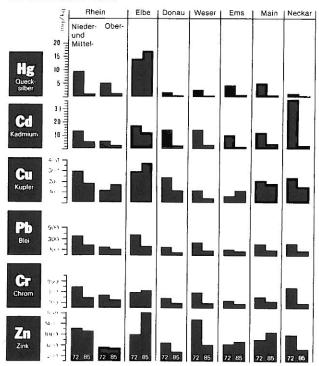


Abb. 7: Durchschnittlicher Schwermetallgehalt in Sedimenten deutscher Flüsse, 1985 (nach Bild der Wissenschaft, 1985)

ist aber noch *nicht* möglich, da diese Jahresreihen von konjunkturellen Einflüssen in der chemischen Industrie mit den relativ geringen Kapazitätsbelastungen der Jahre 1982—1983 überlagert waren.

Insgesamt sind zwar einige Belastungen des Rheins gegenüber dem alarmierenden Zustand Ende der 70er Jahre graduell verringert worden. Dies darf aber nicht darüber hinwegtäuschen, daß die verbleibenen Konzentrationen und Frachten um ein Vielfaches zu hoch sind.

Maßstab für die Szenarien des Sachverständigenrates wie auch für die heutigen Beurteilungen der Rheingüte ist die *Trinkwasserversorgung* von sieben Mio. Menschen durch uferfiltriertes Flußwasser nach weiterer Aufbereitung. Bei jedem Katastrophenfall in der Größenordnung von Sandoz/Ciba Geigy ist diese Wasserversorgung immer wieder in Frage gestellt. Bei einer Umwelt-Verträglichkeits-Prüfung für eine Trinkwassertalsperre im Bergischen Land (Naafbach)³⁾, war in dem Abwägungsprozeß pro und contra Talsperrenbau das einzige *für* die Talsperre letztlich durchschlagende Argument die drohende Katastrophe wie im Fall Sandoz, da dann zusätzliches Talsperrenwasser für Köln erst nötig wird.

Angesichts der Nordseeproblematik müssen wir aber als Maßstab für eine noch tolerierbare Rheinbelastung in Zukunft die weitere *Funktionsfähigkeit der Nordsee* setzen. Dies setzt weit schärfere Maßstäbe als die Sicherung der Trinkwasserversorgung.

Die Deutsche Bucht und das Wattenmeer sind der ökologisch empfindlichste Teil der Nordsee. Dies gilt aus vier Gründen:

- das flache Schelfmeer (bei Helgoland nur 20 m Tiefe), das nur einen geringen Verdünnungseffekt bietet,
- die von der Rheinmündung nach Osten gerichtete, in die innere Deutsche Bucht und in das Wattenmeer führende, Schadstoffe transportierende Oberflächenströmung in Verbindung mit den Tiden,
- die langen Erneuerungszeiträume des Wasserkörpers der inneren Deutschen Bucht (36 Monate) und
- 4. die hohe Anreicherungsrate der Schadstoffe in den Meeressedimenten und in den Meeresorganismen.

Schadstoffe und düngende Substanzen treten ein:

- über die Flüsse Rhein, Ems, Jade, Weser und Elbe,
- direkt vom Festland,
- über die Luft,
- durch Verklappungen und Verbrennungen sowie von Bohrinseln auf hoher See und
- durch die Schiffahrt.

Was bedeuten Wattenmeer und Nordsee für die Bundesrepublik Deutschland? Hier stehen unverzichtbare Leistungen der Ökosysteme der Nordsee für unsere industrielle Gesellschaft auf dem Spiel:

- 1) Die steigende Belastung der Nordsee gefährdet die natürlichen Grundlagen des seit langem stabilsten Wirtschaftszweiges auf den Inseln und in den Küstenorten, des Fremdenverkehrs. Allein auf den ostfriesischen Inseln leben heute 30 000 Arbeitskräfte direkt und indirekt vom Fremdenverkehr. Voraussetzung für diesen ist die Reinheit der Umweltmedien Wasser, Luft und Boden.
- Der anhaltende Schadstoffeintrag kann das Wattenmeer als biologische Großkläranlage für die übrige Nordsee außer Funktion setzen.

³⁾ RINCKE /BUCHWALD /RUDOLPH (1984)

- Die Belastung gefährdet das Wattenmeer als "Kinderstube" vieler Fische und als Nahrungsproduzent für die übrige Nordsee und
- die Belastung gefährdet die Fischerei durch Fischkrankheiten und Sterilität.
- Die Belastung macht Naturschutz und Wattenmeer-Nationalparke zur Farce, weil hier Leben im Keime zerstört wird.

2 Die heutige Belastungssituation der Deutschen Bucht

2.1 Nährstoffeintrag — erhöhte Produktion an Biomasse — Sauerstoffdefizite

Die Frage eines möglichen Eutrophierungsprozesses (Nährstoffanreicherung) in Watt und Nordsee ist lange Zeit kontrovers oder doch sehr vorsichtig diskutiert worden. Die Frage blieb offen: Wird es in Zukunft einen Eutrophierungsprozeß mit Anreicherung von Pflanzennährstoffen, erhöhter Produktion an Planktonalgen und Krebsen, folgendem Mangel an Sauerstoff durch bakteriellen Abbau des abgestorbenen Planktons und Gefährdung der Tierwelt des Meeresbonen im sauerstoffarmen Milieu in Teilräumen der Nordsee, aber mit Auswirkungen auf den gesamten Ökosystemkomplex Nordsee geben?

Der seltene Fall über zwei Jahrzehnte (seit 1962) bei Helgoland durchgeführter Messungen der Phosphat- und Nitratkonzentration und der Primärproduktion durch Planktonalgen erlaubt hier eine gesicherte Trendanalyse. Wachsende Nährstoffkonzentrationen und steigende Algenproduktion fallen räumlich und zeitlich zusammen (Koinzidenz). Danach hat sich die Konzentration des Phosphats um den Faktor 1,5, die des Nitrats um den Faktor 4 vervielfacht. Diese Forschungsergebnisse der Biologischen Anstalt Helgoland werden durch langfristige Untersuchungen in den Niederlanden abgestützt. Hier wurde im Marschdiep eine Erhöhung der Phosphatkonzentration um das Fünffache, zugleich eine Verdoppelung der Konzentration der Stickstoffverbindungen festgestellt. Wichtigste Quellen des Phosphateintrages sind kommunale Abwässer (u. a. Waschmittel) und Phosphatabtrag von landwirtschaftlichen Flächen.

Dies gewinnt umweltpolitische Bedeutung, wenn wir annehmen, daß die höheren Nährstoffkonzentrationen im Meer die höhere Produktion an organischen Substanzen bewirkten, hier in erster Linie von Algen. Für den Zeitraum 1962—1985 wurde ein Anstieg der Algenproduktion im Raum Helgoland um das 4fache, bei Einfluß von Elbwasser sogar um das 16fache nachgewiesen. Als Fazit der bisherigen Helgoländer Untersuchungen ergibt sich ein deutlicher, nunmehr über zwei Jahrzehnte (1962—1985) anhaltender Trend wachsender Biomasseproduktion von Algen. Für den Laien wird diese vor allem während der sog. "Algenblüten", einer Massenentwicklung bestimmter Algenarten im Frühjahr und Sommer deutlich durch die Rotbraunfärbung des Meerwassers ("red tides").

Am bekanntesten ist die Schaumbildung während und nach "Blüten" der Alge Phaeocystis pouchetii, wenn deren Eiweißkörper in der Brandung zerschlagen und bis zu 1 m hohe Schaumwände an den Strand getrieben werden. Phaeocystis und andere Algenarten wie die Dinoflagellate Gonyaulax excavata scheiden für andere Meeresorganismen giftige Substanzen aus. "Blüten" von Gonyaulax lassen in Muscheln paralytische (Lähmungswirkungen) und diarrhetische (Durchfall erzeugende) Gifte entstehen. An der amerikanischen Ostküste wurden durch Massenauftreten von Gonyaula schwere Fischsterben ausgelöst. Gefährdungen des Menschen durch paralytische Muschelgifte nach Algenblüten sind aus Nordwestdeutschland seit dem vorigen Jahrhundert bezeugt (Wilhelmshaven). In Teilen der Deutschen

Bucht mit Schichtung des Wasserkörpers entstehen unterhalb der Sprungschicht im Frühjahr und Sommer auch natürlicherweise Sauerstoffdefizite im bodennahen Wasserkörper. Absterbende Algenmassen, die unter die Sprungschicht absinken, führen dort bei ihrem Abbau durch aerobe Bakterien zusätzlich zu einer extremen Sauerstoffzehrung. In dieser Situation kann das Immunsystem der Bodentiere bereits geschwächt sein, wenn es nun im sauerstoffarmen Bodenmilieu zur Freisetzung an Sedimenten angelagerter Schwermetalle kommt. Unterwasserfotografien toter Bodenfische, Seesterne und Venusmuscheln zeigen die Auswirkungen auf die Tierwelt des Meeresbodens.

2.2 Erdölkohlenwasserstoffe — schleichende und akute Verölung

Daß bisher vor der deutschen Küste noch kein größerer Tankerunfall erfolgte, ist ein unwahrscheinlicher Glücksfall. Im Jahre 1976 hatte GERLACH (1976) in seiner Studie über Meeresverschmutzung mit Recht darauf hingewiesen, daß ein neuerliches, dem Unfall der "Torrey Canyon" (1967) ähnliches Unglück in unserem Raum geradezu überfällig sei. Zwei Jahre später folgte dann die Katastrophe der "Amoco Cadiz" (1978) an der Küste der Bretagne. Die Untersuchung der Verölungsfolgen klärte bereits einiges über die Sensibilität von Strand- und Salzwiesenökosystemen gegenüber Öleinträgen. Nach ersten experimentellen Untersuchungen wurden von einer Arbeitsgruppe unter Federführung des Senckenberg-Institutes an der Jade die Auswirkungen künstlichen Eintrages von Rohöl und Rohöltensidengemischen auf die Ökosysteme des Sand- und Schlickwatts und der verschiedenen Salzwiesenökosysteme untersucht (DÖRJES et al. 1984). Die wiederholte Ölbelastung durch die Tiden wurde während zehn aufeinanderfolgender Niedrigwasserzeiten simuliert.

Schwere Schäden erfolgten in den Quellerbeständen; einen Totalausfall gab es für die Andelwiesen. Nach den Erfahrungen in der Bretagne muß mit einem Ausfall der Pflanzendecke für 5—10 Jahre gerechnet werden. Damit wären für ein Jahrzehnt wichtigste Nahrungsbiotope gefährdeter Seevögel wie der Ringelgans betroffen.

Im Sand- und Schlickwatt wurden — in Auswahl — einige repräsentative Gruppen von den Bakterien und Kieselalgen bis zu Würmern und Krebsen untersucht und die Ergebnisse im Labor unter definierten Bedingungen überprüft. Bei den den Wattenboden überziehenden Kieselalgen führte die Verölung zu einer Verringerung der Sauerstoffproduktion um 50 %. Bei den Bakterien sank die Gesamtkeimzahl nach dem Öleintrag zunächst ab, doch wurde dies durch die Entwicklung der ölabbauenden Bakterien schnell ausgeglichen. Auf verschiedene Arten von Strudelwürmern wirkte das Rohöl in unterschiedlichem Maße toxisch. Dabei zeigten sich schädliche Auswirkungen auf die Fortpflanzung. Besonders hoch waren die Ausfälle bei Krebsen.

Im Januar 1986 zeigte die Tankerkatastrophe der "Brady Mary" vor Brunsbüttel, daß eine solche im deutschen Küstenraum jederzeit möglich ist. Gegenüber menschlichem Versagen — wie in diesem Falle — gibt es keine Sicherung. Die Schäden: Verölung der schleswig-holsteinischen und niedersächsischen Elbufer auf insgesamt 40 km Länge, ein bis Eiderstedt treibender Ölteppich, über 2 000 durch Verölung verendete Wasser- und Watvögel in einem Vogelschutzgebiet von internationaler Bedeutung (Hullen an der Oostemündung) und rd. 3 Mio. DM an Kosten für die nur teilweise erfolgreiche Ölbeseitigung.

Die schleichende Verölung

Weitaus schwerwiegender als die beschriebene "akute" Verölung durch Tankerkatastrophen wirkt sich die schleichende oder "chronische" Verölung durch den täglichen Eintrag von Öl auf Meeresorganismen und vor allem auf Seevögel aus.

Nur 3,8 % des jährlichen Öleintrags in die Weltmeere ist auf Unfälle von Tankern oder Bohrinseln zurückzuführen. Der Eintrag von Erdöl in Nordsee und Nordostatlantik beträgt rd. 4 Mio. t/Jahr. Davon entfallen 25 % auf Eintrag von Tankern und Seeschiffen im "Normalbetrieb",4) 71 % auf Eintrag vom Land (Eintrag durch Flüsse: Ölabfallverlust aus dem Binnenland, Abwasser der Küstenstädte, Industrieabwässer, Raffinerien an der Küste), 2,5 % auf Eintrag durch die Atmosphäre (aus Verbrennungsprozessen von Industrie, Haushalt und Verkehr) und 1,3 % auf natürliche untermeerische Quellen.

Hinweise auf die "chronische" Verölung sind verölte Vogelleichen und Teerklumpen an den Spülsäumen der Strände. Durch ihre Verbreitung und Unauffälligkeit ist die chronische "Ölpest" im Vergleich zu akuten, meist lokal bleibenden Ölverschmutzungen die größte Gefahr, vor allem auch für die Seevögel. In Nordsee und Nordatlantik fallen nach Schätzungen von TANIS und MÖRZER-BRUIJNS (1968) jährlich 150 000-450 000 Seevögel der chronischen Verölung zum Opfer. Insgesamt wird seit 1979 ein Ansteigen der Seevogelverluste mit einem bisherigen Höhepunkt in den Wintern 1982/83 und 1983/84 beobachtet. Die Verlustlisten sind Anzeiger für eine steigende Belastung der südlichen Nordsee durch Öl. Erfaßt werden die Verluste in der Deutschen Bucht durch die "Ölpestberichte" der Vogelwarte Helgoland, die seit einigen Jahren auf die schleswig-holsteinische und niedersächsische Küste sowie die Inseln ausgedehnt wurden.

2.3 Eintrag von Schwermetallen und Anreicherung in Sedimenten und Organismen

Schwermetalle kommen im Meerwasser, den Sedimenten und Organismen in geringen Mengen natürlich vor. Die heutige Anreicherung von Blei, Cadmium, Thallium, Kupfer, Nikkel, Quecksilber, Vanadium, Zink, Mangan und Kobalt (Abb. 8) ist durch den Eintrag von Abwässern sowie staub-

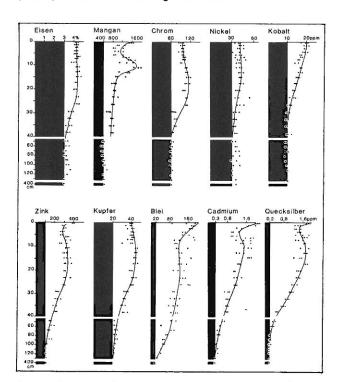


Abb. 8: Schwermetallkonzentrationen in Sedimentkernen (Tonfraktion) der inneren Deutschen Bucht. (Nach Foerstner und Reineck, 1974) Erläuterung im Text.

förmigen Immissionen bedingt. Bekannt wurden die toxischen, z. T. tödlichen Wirkungen von Schwermetallen auf den Menschen in den sechziger Jahren aus Japan durch die Minamata-Krankheit (nach dem Genuß mit Quecksilber angereicherter Meerestiere) und die Itai-Itai-Krankheit (nach Cadmium- Eintrag in Reisfelder und Brunnen).

Da der Haupteintrag in die Nordsee auf dem Wege über die Flüsse erfolgt, finden sich die höchsten Schwermetallkonzentrationen im küstennahen Bereich, d. h. in den Flußmündungsgebieten und im Watten-Insel-System. So erreicht Cadmium hier den zwölffachen Wert der im Wasser des Nordatlantiks gemessenen Konzentrationen.

Die Meeressedimente sind Speicher für Schwermetalle. "Speicher" bedeutet hier nicht Festlegung für lange Zeiträume, sondern Bereitstellung für künftige Remobilisierung, erneuten Eintritt in den Stoffkreislauf des Ökosystems und toxische Wirkung auf Organismen. Bei der Remobilisierung spielen vor allem Bakterien (so bei Quecksilber) als auch die Aufwirbelung und Umlagerung der oberen Sedimentschichten eine Rolle. Die Konzentration in den Sedimenten ist heute oft 10 000fach höher als im Meerwasser. Die Anlagerung der Schwermetalle erfolgt an die feinkörnigen Sedimentfraktionen (Tonminerale) und organische Teilchen. Mit der Erfassung der Schwermetallkonzentrationen in Sedimenten verschiedener Tiefe und Ablagerungszeiten wurde zugleich eine Datierung und ein wichtiger Beitrag zur Geschichte der industriellen Belastungsprozesse möglich, nachdem die Mächtigkeit der sedimentierten Schicht/Jahr bekannt war. Zum Markstein für die historische Einordnung der anthropogenen Belastungen in der südlichen Deutschen Bucht wurde die Bestimmung der Schwermetallgehalte in bis zu vier Meter mächtigen Kernen ungestörter Sedimentablagerungen durch FOERSTNER und REINECK (1974). Das Ergebnis ist in Abbildung 8 dargestellt.

Die schwarzen Säulen entsprechen den natürlichen (präindustriellen) Gehalten an Schwermetallen. Aus dem Zeitpunkt der Zunahme über die natürliche Konzentration hinaus ist ablesbar, seit wann die einzelnen Schwermetalle in höherem Maße verwendet wurden.

Legt man eine Sedimentbildung von 4 mm/Jahr zugrunde, so wird bei Kupfer, Zink, Blei und Cadmium eine Steigerung der Konzentration in den Sedimenten etwa ab 1680 (in 1,20 m Tiefe) deutlich ⁵).

Die Konzentration steigt dann verstärkt ab 40—50 cm Tiefe. Die Bleikonzentration zeigt ab 10 cm Tiefe einen weiteren Anstieg. Diese Steigerungen der Schwermetallkonzentration entsprechen der geschichtlichen Entwicklung: Beginn der Industriealisierung 1770/80, erster Höhepunkt in Deutschland 1870/80. Möglicherweise ist der weitere Anstieg der Bleikonzentration um 1950 durch die erhöhte Verwendung von Bleibenzin nach dem Kriege bedingt, da auch im Grönlandeis zu diesem Zeitpunkt die Bleisedimentation extrem ansteigt.

Deutlich später sind die Einträge von Mangan, Chrom und Kobalt entsprechend ihrer Verwendung usw. in der Stahlund Farbindustrie.

In den letzten 200 Jahren stieg in den untersuchten Sedimenten die Konzentration der "industriezeitlichen" Ablagerungen gegenüber den "präindustriellen" background-Wer-

⁴⁾ Ölverschmutzung im "Normalbetrieb" der Seeschiffahrt hat ihre Ursache im "Lenzen", d. h. dem Ablasser von Öl in das Meer, bzw. dem Außerbordpumpen von Ballast-, Bilgen- und Tankwaschwasser mit oft erheblichen Ölbestandteilen.

⁵⁾ Geringe Einträge an Kupfer, Zink und Blei sind seit Beginn der vorund frühgeschichtlichen Verhüttung dieser Metalle zu erwarten. Das zeigen die frühen Ablagerungen von Blei im Grönlandeis.

ten bei Zink von 100 auf 400 ppm (x 4), bei Blei von 20 auf 200 ppm (x 10), bei Cadmium von 0,3 auf 2,1 ppm (x 7) und bei Quecksilber von 0,2 auf 1,6 ppm (x 8).

Diese vorindustriellen Werte und die o. a. Anreicherungsfaktoren wurden in ihrer Größenordnung u. a. bestätigt durch eine das gesamte deutsche Wattengebiet erfassende Untersuchung von SCHWEDHELM (1984).

Insgesamt ergaben alle vorliegenden Untersuchungen der Wattensedimente des deutschen Küstenraumes einen erheblichen Anreicherungsgrad an Schwermetallen, dessen potentielle Gefährlichkeit durch die Möglichkeit zur Remobilisierung gegeben ist. Parallel mit der Anreicherung in den Sedimenten erfolgte die Anreicherung in den Meerestieren.

Schon im Nordseegutachten (1980) wurde auf die Anreicherung in Muscheln und Krebsen hingewiesen. Von wirtschaftlicher Bedeutung ist u. a. die Quecksilberbelastung von Scholle, Flunder, Kliesche und Kabeljau. Diese z. Z. feststellbaren Belastungen und Schwächungen von marinen Arten und Ökosystemen durch Schwermetalle befinden sich in der Deutschen Bucht noch in der *chronischen* Phase.

Die Entwicklung in der Minamata-Bucht zeigt, wie abrupt bei Fortschreiten des Prozesses die *akute* Phase erreicht werden kann.

2.4 Eintrag von Chlorkohlenwasserstoffen und ihre Anreicherung in Sedimenten und Ökosystemen

Chlorkohlenwasserstoffe sind künstliche von den chemischen Industrien geschaffene Verbindungen. In die Flußmündungen, das Wattenmeer und die Deutsche Bucht gelangen sie aus der Produktion und als Austräge bei der Verwendung von

- Pestiziden,
- Holzschutzmitteln,
- Reinigungsmitteln,
- Ausgangsprodukten für Kunststoffe,
- Lösungsmitteln,
- Hydraulikflüssigkeit, Transformatorenöl und Weichmachern für Kunststoffe.

Dieses breite Verwendungsspektrum zeigt die ökologische Problematik dieser *hochtoxischen* Verbindungen.

Die Gefährdung von Organismen wird erhöht durch die *Persistenz* (nicht abbaubar oder sehr lange Abbauzeiten) und die *hohen Anreicherungsraten* in einzelnen Organismen, wie in der Nahrungskette⁶).

Das Wattenmeer wie die Deutsche Bucht liegen im Bereich der höchsten im Nordseewasser gemessenen Konzentrationen. Ähnliches gilt für die Anreicherungsraten in Sedimenten In seinem Bericht "Gütezustand der Nordsee" (1984) für die Nordseeschutzkonferenz geht das *Deutsche Hydrographische Institut* (DHI) zwar davon aus, daß für Meerestiere im Nordseewasser keine *akut* toxischen Schadstoffkonzentrationen chlorhaltiger Pestizide bzw. von Polychlorierten Biphenylen (PCB) vorkommen. Für eine realistische und abgewogene Beurteilung muß aber folgendes in Betracht gezogen werden:

 Bei einer Reihe von Arten zeigen sich Auswirkungen von Chlorkohlenwasserstoffen auf die Fortpflanzungsfähigkeit. Bei bestimmten PCB-Gehalten in den elterlichen Keimdrüsen von Baltischem Hering und der Ostseeflunder sind die Überlebensraten gering (WESTERNHAGEN 1981). Es ist ferner nicht auszuschließen, daß der Rückgang von Fischen und Strandkrabbe im Beifang der deutschen Garnelenfischerei auf PCB-Belastung zurückzuführen ist.

In der Nähe der Rheinmündung gefangene Wittlinge weisen so hohe Anreicherung von Chlorkohlenwasserstoffen auf, daß die Fortpflanzungsfähigkeit der Art stark reduziert ist (Bundesministerium für Forschung und Technologie 1986). In Seevogelgelegen der deutschen Nordseeküste werden seit Jahren Chlorkohlenwasserstoffe festgestellt (BECKER 1985), wobei ein Einfluß auf die Vermehrungsrate vermutet wird. Für das niederländische Wattenmeer (Insel Griend u. a.) konnte der Nachweis von Chlorkohlenwasserstoffbelastungen bei starken Populationseinbrüchen in Kolonien der Brandseeschwalbe geführt werden (KOEMAN et al. 1967; KOEMAN u. GENDE-VEN 1972). In den Jahren 1953-1962 bewegten sich die Schwankungen der Populationszahlen zwischen 6 000 und 26 000 Paaren. 1962 erfolgte ein Rückgang auf 3 000, 1964 auf 1 500 und 1965 auf nur noch 800 Paare. Dieser Rückgang war auf den Eintrag der Pestizide Dieldrin und Telodrin durch ein Pestizidwerk bei Rotterdam zurückzuführen. Das Schließen des Telodrinwerkes (1965) und die Verbesserung der Reinigungsanlage des Werkes (1967) bewirkten den langsamen Wiederanstieg der Population auf einen Bestand von rd. 4 000 Paaren (1967).

Die Anreicherung von PCB im Fettgewebe von Seehunden der deutschen Nordseeküste war seit Jahren bekannt, ein Einfluß auf das Immunsystem und die Fortpflanzungsfähigkeit vermutet. "Der Rückgang der Seehundpopulation im Wattenmeer wird im Zusammenhang mit der Akkumulation von Chlorkohlenwasserstoffen im Gewebe der Tiere gesehen" (Bundesministerium für Forschung und Technologie 1986).

 Offen muß die Frage nach der Langzeitwirkung kleiner Dosen von Chlorkohlenwasserstoffen auf Organismen

Tabelle 1 Akkumulation von PCB in der Nordsee

| | PCB-Gehalt in mg/l bzw. in mg/kg Fett | Anreicherungsfaktor |
|---------------------------|---------------------------------------|------------------------|
| Wasser | 0,000002 | 1 |
| Sediment (Trockengewicht) | 0,005 bis 0,16 | 2 500 bis 80 000 |
| Pflanzliches Plankton | etwa 8 | 4 Millionen |
| Tierisches Plankton | etwa 10 | 5 Millionen |
| Wirbellose | 5 bis 11 | 2,5 bis 5,5 Millionen |
| Fische | 1 bis 37 | 0,5 bis 18,5 Millionen |
| Seevögel | 110 | 55 Millionen |
| Meeressäuger | 160 | 80 Millionen |

Vgl. dazu die folgenden Angaben der Anreicherungsraten von PCB wie besonders im Fettkörper von Wirbeltieren.

bleiben. Sie kann nach dem heutigen Stand der Forschung nicht einfach negiert werden⁷⁾. Aktuell wird die Langzeitwirkung auch kleiner Dosen im Zusammenhang mit der Überlagerung (Synergismus) mehrerer, oft gleichsinnig wirkender Schadstoffe, besonders stark belasteten küstennahen Bereich und in der inneren Deutschen Bucht.

Diese summative Toxizität ist die große Unbekannte. Aber gerade weil eine ökotoxikologische Beurteilung der vorliegenden Multikomponentengemische bisher nicht möglich ist, muß das ökologische Risiko hier vorsorglich hoch angesetzt werden.

Der bisher beschrittene umweltpolitische Weg, durch die Festsetzung und Einhaltung von *Grenzwerten* bei der Einleitung der *einzelnen* Schadstoffe die Belastung der Nordsee in den Griff zu bekommen, ist damit fragwürdig geworden.

- Die Forschungsergebnisse der letzten Jahre haben gezeigt, daß weitere, neue organische Schadstoffe vorhanden sind und laufend in großer Zahl neu produziert werden, deren Toxizität wir nicht kennen. Sie finden sich bereits auch in den Sedimenten.
- 4. Zu der Anreicherung im Wasser und in den Sedimenten tritt die Anreicherung in den einzelnen Organismen und in deren Nahrungskette. Die Biokonzentrationsfaktoren einiger Chlorkohlenwasserstoffe in marinen Organismen⁽⁸⁾) können sehr hoch sein. Auf das Verhältnis der durch Anreicherungsprozesse in den Organismen erreichten Schadstoffkonzentrationen im Verhältnis zur "akuten Toxizität" wird im folgenden n\u00e4her eingegangen.
- 5. Die im Vergleich zur übrigen Nordsee und im Atlantik wesentlich höheren Konzentrationen von Chlorkohlenwasserstoffen in den Flußmündungsgebieten und im Küstenbereich einschließlich des Wattenmeeres sind auch deshalb besorgniserregend, weil hier die Verweildauer des Wassers sehr hoch ist, der Verdünnungseffekt gering und der Anreicherungsprozeß in Wasser, Sediment und Organismen anhält, solange noch ein Eintrag erfolgt.

"Akute Toxizität", Schadstoffkonzentrationen im Meerwasser und Anreicherungsraten in Organismen

Die "akute Toxizität" ist die im Laborversuch ermittelte für eine Art tödliche Konzentration eines Schadstoffes. Als akute Toxizität gilt die Konzentration, bei der > 50 % der Testtiere innerhalb eines definierten Zeitraumes (meist 48 Stunden) sterben (Mittlere tödliche Konzentration = LC_{50} mg/l).

Diese im Laborversuch gewonnenen tödlichen Konzentrationen sind sehr viel höher, oft 100 000mal bzw. 1 000 000mal so hoch wie die Konzentration des betreffenden Schadstoffes im Meerwasser. Diese hohe Differenz kann nun aber durch die enorm hohen Anreicherungsraten bestimmter Schadstoffe wie PCB (Polychloriertes Biphenyl) in einer Reihe von Organismen ausgeglichen werden wie Tabelle 1 zeigt.

3 Folgerungen

3.1 Der Anreicherungsprozeß von Schadstoffen und düngenden Substanzen in der Nordsee ist im wesentlichen irreversibel, d. h. nicht mehr rückgängig zu machen. Die Nordsee als Ganzes muß als Endlager betrachtet werden. Dauer und Mächtigkeit der Schadstoffeinlagerung in den Sedimenten ist regional unterschiedlich. Nach unseren heutigen Kenntnissen hat die Deutsche Bucht in Teilräumen Endlagerfunktion, zum größeren Teil wohl die eines Zwischenlagers, aus dem Stürme und Strömungen die an Sedimente angelagerten Schadstoffe bis zum tiefen Trog des Skager-

rak weiter transportieren. Jede künftige Umweltpolitik zur Sicherung von Deutscher Bucht und Wattenmeer muß hiervon ausgehen. Was in der Nordsee drin ist, kommt nicht mehr heraus. Diese Belastung hat in großen Teilen der Deutschen Bucht zu *chronischen Störungsprozessen* in den Ökosystemen geführt. Durch die Eutrophierung werden erstmals *akute Störungen* der Ökosysteme deutlich.

3.2. Wie lange haben wir noch Zeit? Bei länger andauernden Belastungen von Ökosystemen geht der akuten Phase, in der das System zusammenbricht, eine chronische Phase von Störungen voraus, in der ein Ökosystem an Leistungsfähigkeit verliert, geschwächt wird, "erkrankt". Hierüber haben wir in jüngster Zeit einiges aus der Entwicklung mitteleuropäischer Wälder und der des Alpengürtels gelernt.

Bei diesen scheint die Schwächungsphase (chronische Phase) zunächst durch die Wirkungen düngender und so die Produktivität steigenden Nitratimmissionen überdeckt worden zu sein, bis dann zu Anfang der achtziger Jahre in einzelnen Regionen der Umschlag in die akute Phase mit Wachstumsstillstand und Tod sehr schnell, innerhalb von 3-4 Jahren, erfolgte. Dabei gab und gibt es starke regionale, räumliche wie zeitliche Differenzierungen. Diese Erfahrungen lassen es zumindest als möglich erscheinen, daß auch in der Nordsee der Umschlag in eine akute Störungsphase relativ kurzfristig oder mittelfristig erfolgen kann. Wir haben uns im Gutachten "Umweltprobleme der Ostfriesischen Inseln" (1985) die Frage gestellt, ob die Umweltbelastungen und erkennbaren Schäden in der Nordsee als Ganzem oder doch in Teilbereichen seit Abschluß des Nordseegutachtens (1980) gewachsen sind. Um dies zu beantworten, mußten wir dieses letzte Jahrfünft in den größeren zeitlichen Zusammenhang der letzten drei Jahrzehnte stellen. Erst jetzt werden für einige Faktorengruppen Trends erkennbar. Dabei werden die Untersuchungsergebnisse im letzten Jahrfünft flächendeckender, differenzierter und deutlicher. Zur Zeit liegt uns ein räumliches Mosaik sich ergänzender Teilaussagen vor. Eine Aussage über den Belastungszustand des Gesamtsystems ist noch nicht möglich. Mit diesen Teilaussagen müssen wir uns also begnügen. Am Ende eines "beweiskräftigen" Experimentes mti dem Gesamtsystem Nordsee stände dann seine nicht mehr rückgängig zu machende Funktionsunfähgikeit. Den Ausgang dieses Experimentes abzuwarten, können wir uns nicht erlauben.

Wir befinden uns also in einer schwierig zu beurteilenden Übergangsphase, in der vorerst nur in einer Reihe von Teilökosystemen des Ökosystemkomplexes Nordsee die "schleichende", chronische Phase der Schwächung der Systeme sichtbar wird, dies allerdings sehr deutlich. Bei dem Zeithorizont, der uns vielleicht noch bis zum Eintreten der akuten Phase bleibt, ist dies ausreichender Grund zur Beunruhigung.

Bei aller gebotenen Vorsicht in den Aussagen trägt der Wissenschaftler eine enorme Verantwortung hinsichtlich der Zukunft. Wenn wir ein derartiges ökologisches Risiko sehen, sind wir verpflichtet, die Öffentlichkeit darauf hinzuweisen und eine konsequente Politik der Umweltvorsorge zu fordern

Diese neue Umweltpolitik muß sofort einsetzen. Wir haben keine Zeit zu verlieren.

3.3. Diese Situation der Nordsee wird zum Anstoß für eine neue Umweltpolitik. Die Situation erfordert eine radikale

In diesem wie in den folgenden Punkten deckt sich unsere Meinung mit der von ERNST im DHI-Gutachten "Gütezustand der Nordsee" (1984).

⁸⁾ Unter Biokonzentration verstehen wir das Verhältnis der Konzentrationen im umgebenden Medium (hier: Meerwasser) und im Organismus bei Erreichen eines Gleichgewichtszustandes.

Umstellung der bisherigen umweltpolitischen Vorstellungen und Maßnahmen — nicht nur im Küstenraum, sondern im ganzen Einzugsgebiet der Nordsee. In der Bundesrepublik Deutschland sind dies die Einzugsbereiche von Elbe, Weser, Ems und Rhein, d. h. 2/3 der Fläche der Bundesrepublik.

Das heißt: um auch nur den heutigen Belastungszustand von Deutscher Bucht und Watt nicht weiter zu verschlechtern, dürfte keine weitere Einleitung von Schadstoffen und düngenden Substanzen erfolgen. Dies hat der Rat von Sachverständigen für Umweltfragen bereits im Gutachten "Umweltprobleme der Nordsee" (1980) gefordert.

Der "Nordseereport" des Bundesministers für Forschung und Technologie (1986) bestätigt erstmals offiziell unsere Analyse der ökologischen Situation im Gutachten "Umweltprobleme der Ostfriesischen Inseln" (1985).

- 3.4. Grenzwerte sind als umweltpolitisches Instrument für die Zukunft ungeeignet. Das Instrument der Einhaltung von Grenzwerten der Konzentration bei der Einleitung belastender Stoffe hat sich angesichts des Anreicherungsprozesses für die Nordsee als ungeeignet erwiesen.
- 3.5. Eine neue Umweltpolitik erfordert Produktionsumstellungen. An die Stelle eines durch Grenzwerte regulierten Eintrages belastender Stoffe in die Medien Boden, Wasser und Luft muß treten:
- die Unschädlichmachung der Schadstoffe am Ort der Produktion.
- die Änderung der Produktionsprozesse durch veränderte Technologien ohne schädliche Neben- und Endprodukte oder, wo nötig,
- der Verzicht auf bestimmte Produktionen und Produkte.

Dieser Grundsatz gilt gleichermaßen für Industrie und Gewerbe, Gemeinden und Landwirtschaft. Eine ökologisch orientierte Produktionsumstellung wird in allen Teilen unserer Wirtschaft nötig.

3.6. Wir müssen die Herausforderung zur umweltverträglichen Umstellung der Produktionen jetzt annehmen. Der Zwang zur Entwicklung neuer umweltverträglicher Technologien und Produktionsmethoden ohne schädliche Nebenund Endprodukte ist eine der größten Herausforderungen an die wissenschaftliche und technische Leistungsfähigkeit unserer industriellen Gesellschaft. Sie ist dieser Generation gestellt.

Sie ist möglich, wie uns die Japaner auf dem Teilgebiet der industriellen und Verkehrsemissionen in den letzten 15 Jahren gezeigt haben; nämlich wie man solche Aufgaben aufgreift und wie man sie finanziell und organisatorisch — auch unter marktwirtschaftlichen Bedingungen — in begrenzter Zeit bewältigen kann.

Die von ihnen entwickelten Umwelttechnologien und deren Know-how gehören heute schon zum japanischen Export-programm in den Westen. Dies ist auch in der Bundesrepublik Deutschland technologisch wie wirtschaftlich *mittelfristig* möglich und fordert Innovationen.

3.7. Übergangslösung ist eine systematische, amtlich geforderte und geförderte Herabstufung der Grenzwerte. Bis zur Einsatzreife der neuen Technologien wird es für eine begrenzte Zeit nötig, eine laufende, dem jeweiligen Stande der Technik hart folgende Herabstufung der Grenzwerte durchzuführen.

Wir haben die 2. Nordseeschutzkonferenz in London hinter uns gebracht. Sie hat uns wieder einmal deutlich gemacht, wie abhängig wir von unseren Partnern in den internationalen Verträgen sind. Sie sollte uns aber auch Anstoß sein, dort selbst zu beginnen, wo wir das in eigener Kompetenz heute bereits können. Wenn der Sachverständigenrat für Umweltfragen sein Rheingutachten im Jahre 1976 mit der provozierenden Kapitelüberschrift schloß: "Die Rheinsanierung ist vorwiegend ein deutsches Problem", so möchte ich hier mit den Worten schließen: "Die Sanierung der Deutschen Bucht ist in erster Linie eine deutsche Aufgabe. Denn wir sind Hauptbelaster, aber auch Hauptbetroffene."

Literatur in Auswahl:

- Arbeitsgemeinschaft Rhein-Wasserwerke e. V. (ARW), 1985: 42. Bericht. Januar-Dezember 1985.
- Arbeitsgemeinschaft Wasserwerke Bodensee-Rhein (AWBR), 1984: Jahresbericht 1984 (16). Stuttgart
- BECKER, P. H. et al., 1985: Schadstoffe in Gelegen von Brutvögeln der deutschen Nordseeküste. I. Chlororganische Verbindungen. Journ. of Ornithology, 126, 1.
- BUCHWALD, K., 1987: Die Belastung von deutscher Bucht und Wattenmeer Ökologische Gesamtsituation, Zeithorizonte der Belastungsentwicklung, Konsequenzen für eine neue Umweltpolitik; Forstwiss. Centralblatt, 106. Jahrg. H. 4
- BUCHWALD, K., RINCKE, G. und RUDOLPH, K. U., 1985: Umweltprobleme der Ostfriesischen Inseln. Borkum
- Bundesminister für Forschung und Technologie, 1986: Nordseereport-Umweltforschung zur Schadstoffbelastung der Nordsee. Bonn
- Bundesminister für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, 1987: Rheinbericht. Bericht der Bundesregierung über die Verunreinigung des Rheins durch die Brandkatastrophe bei der Sandoz AG/Basel und weitere Chemieunfälle, Umweltbrief 34. Bonn
- DÖRJES, J. et al., 1984: Experimentelle Untersuchungen zur Wirkung von Rohöl und Rohöltensidgemischen im Ökosystem Wattenmeer. XVI Zusammenfassung und Schlußfolgerungen. Senckenbergiana Maritima 16, 1—6.
- FOERSTNER, K. und REINECK, H. E., 1974: Die Anreicherung von Spurenelementen in den rezenten Elementen eines Profilkernes aus der Deutschen Bucht. Senckenbergiana Maritima 6, 2.
- Internationale Arbeitsgemeinschaft der Wasserwerke im Rheineinzugsgebiet (IAWR), 1985. Rheinbericht 1983—1985. Amsterdam
- Internationale Kommission zum Schutz des Rheins gegen Verunreinigung, 1985: Tätigkeitsbericht 1985. Koblenz
- KOEMAN, J. A. et al., 1976: Insecticides as a factor in the mortality of the Sandvich tern (Sterna sandvivensis). Medelingen Rijksfakulteit Landbouwwet Gent. 32.
- RACHOR, E., 1980: The inner German Bight an ecological sensitive area as indicated by the bottom fauna. Helgoländer Meeresuntersuchungen, 33.
- RACHOR, E., ALBRECHT, H., 1983: Sauerstoffmangel im Bodenwasser der Deutschen Bucht. Veröff. Inst. f. Meeresforschung 19. Bremerhaven
- Rat von Sachverständigen für Umweltfragen, 1976: Umweltprobleme des Rheins, Stuttgart
- Ders., 1980: Umweltprobleme der Nordsee. Stuttgart
- REINEKING, B., VAUK, G., 1982: Seevögel Opfer der Ölpest. Jordsandbuch Nr. 2. Otterndorf
- RINCKE, G., BUCHWALD, K., RUDOLPH, K. U., 1984: Bewertung der maßgebenden Alternativen für den "Perspektivplan Wasserversorgung" des Aggerverbandes (betr. Naafbachtalsperre), Gummersbach
- Samenwerkende Rijn-en Maas waterleidingbedrijven (RIWA), 1985: Jahresbericht 1985. Teil A: Der Rhein. Amsterdam
- SCHWEDHELM, E., 1984: Schwermetalle Bioelemente in den Nordseewatten und der Jade und die Tonmineralverteilung in den Sedimenten der südöstl. Nordsee. Diss. Heidelberg
- WESTERNHAGEN, H. v., ROSENTHAL, H., DETHLEFSEN, V., HARMS, U., HANSEN, P. D., 1981: Bioacumulating substances and reproductive success in Baltic flounder (platichthys flesus). Aquatic Toxicology 1.
- WOLFF, E. J. (Ed.), 1982: Ecology of the Wadden Sea. Basic Data for the Management of Europe's Largest Marine Wetland. Vol. I—III. Balkema Books. Rotterdam

Beispiele für Eingriffe in Natur und Landschaft: Böden und Gewässer

1 Böden

1.1 Einführung

Aus der Sicht der Bodenkunde wird die i. d. R. zwischen 50 cm und 2 m dicke, belebte Verwitterungsschicht der Erdrinde einschließlich des darin vorkommenden Grundwassers als Boden bezeichnet.

Boden wird allgemein als Standort landwirtschaftlicher, forstlicher und gärtnerischer Kulturpflanzen, als Rohstofflieferant, als Standort für Siedlungen und Verkehrseinrichtungen oder zur Lagerung von Abfällen — also unter Nutzungsgesichtspunkten — gesehen. Diese Sichtweise hat zu einer Reihe von Belastungen geführt; erst in jüngster Zeit ist erkannt worden, daß der Boden ein *empfindliches und schutzwürdiges Gut* ist.

Die ökologische Betrachtungsweise von Boden ist daher auf Schutzziele ausgerichtet. Sie geht von seiner physikalischen, chemischen und biologischen Uneinheitlichkeit aus und bezieht seine langdauernde Bildungszeit, Entwicklung und ständige Veränderung mit ein. In der Ökologie wird auch nicht von "Boden", sondern — um der Verschiedenartigkeit Rechnung zu tragen — von "Böden" gesprochen.

Den Böden kommen drei Hauptfunktionen zu (vgl. SRU, 1985, Umweltprobleme der Landwirtschaft):

- die Regelung der Stoff- und Energieflüsse im Naturhaushalt (Regelungsfunktion)
- die Produktion von Biomasse, insbesondere von pflanzlichen Stoffen, einschließlich Wurzelraum und Verankerung der Pflanzen (Produktionsfunktion)
- die Gewährung von Lebensraum für die Bodenorganismen (Lebensraumfunktion).

In Erfüllung dieser drei Funktionen gehören die Böden zur unverzichtbaren Grundlage aller Lebensvorgänge auf der

1.2 Eingriffe in Böden

1.2.1 Land- und Forstwirtschaft

Bereits vor 6000-7000 Jahren, als der Mensch seßhaft wurde, begann er mit der Erfindung des Landbaus, in den Naturhaushalt der Böden einzugreifen. Dies geschah zunächst durch die Rodung der Wälder, wodurch die Böden sehr viel häufiger den rasch wechselnden Einwirkungen des Klimas, also vor Hitze und Dürre, Kälte und Frost, ausgesetzt waren. Zudem ging ihnen der regelmäßige Nährstoffeintrag durch die organische Masse des Baumbestandes verloren. Je nach Empfindlichkeit der Böden hatte dies weitreichende Folgen: Bekanntestes und bis heute erhaltenes Beispiel für nachhaltige Eingriffe aus alter Zeit ist der mediterrane Raum, dessen einstige Vegetation und Fruchtbarkeit dadurch verloren gingen. Die jahrtausendelange Landbewirtschaftung zeigt aber auch, daß bestimmte Böden, z. B. die Lößböden der süddeutschen Gäulandschaften, eine mehr oder weniger intensive Nutzung vertragen können.

Die heutige land- und forstwirtschaftliche Nutzung ist — soweit sie "ordnungsgemäß" betrieben wird — zwar nach den Regelungen des Naturschutzrechts kein Eingriff; aus der Sicht des Naturschutzes und der Landschaftspflege ist diese Regelung jedoch nicht zufriedenstellend, denn wie im folgenden dazu erläutert wird, gehen von der Intensivlandschaft schwerwiegende Belastungen der Böden aus.

Mechanische Eingriffe

Je nach Nutzungsart der Böden (Grünland, Acker, Sonderkulturen) werden spezielle Bearbeitungsformen notwendig, wie z. B. Lockerung und Pflügen. Aus ökologischer Sicht hat dies Folgen:

- die aus angebauten und spontan aufgewachsenen ("Unkraut") Pflanzen gebildete Vegetationsdecke wird beseitigt; dies kann Wasser- und Winderosion f\u00f6rdern;
- die regelmäßige intensive Bodenbearbeitung (insbesondere von Ackerland und Sonderkulturen) bewirkt auf weiten Flächen eine weitgehend homogene Entwicklung der obersten 25—35 cm dicken Bodenschicht; hier ist die Lebensraumfunktion, vor allem für größere Bodentiere, eingeschränkt;
- -- das häufige Befahren mit schweren Geräten zur Ackerbewirtschaftung (Saat, Düngung, Pflanzenschutz, Erntearbeiten etc.) verursacht Bodenverdichtungen bis in den Unterboden, die ihrerseits wieder lockernde Bodenbearbeitung erfordern; die Unterbodenverdichtung ist damit nicht zu beseitigen; ihre Folgen sind Staunässe und Beeinträchtigung der Grundwasserneubildung, außerdem Schädigungen der Bodentiere und Mikroorganismen; es werden zumindest die Regelungs- und Lebensraumfunktionen der Böden gestört.

Bodenerosion

Die heute üblichen großen Ackerschläge, die kaum noch gliedernde Elemente wie Hecken, Baumgruppen, bewachsene Terrassenkanten u. a. mehr enthalten, begünstigen zusammen mit dem ausgedehnten Anbau spät austreibender Feldfrüchte, wie Zuckerrüben und besonders Mais, für die die Böden wochenlang offengehalten werden, die Erosion durch Wasser und Wind. In einigen Flächen Bayerns wurden bereits Bodenverluste von 4—8 mm Boden pro Jahr festgestellt; dagegen liegt die Bodenneubildungsrate nur bei 1 mm/Jahr. Der Verlust des mit Nährstoffen und organischen Substanzen angereicherten Oberbodens ist irreversibel, da der abgetragene Boden nicht an den Herkunftsort zurückkehrt, und bedeutet mittel- bis langfristig die Zerstörung der Produktionsfunktion der betroffenen Gebiete.

Besonders erosionsanfällig sind auch die Böden mehr oder weniger steiler Berghänge in den Mittel- und Hochgebirgen; durch Niederschlag und Schmelzwasserabflüsse wird hier die Bodenabspülung begünstigt. Die Wald-, Strauch-, Stauden- und Graslandbestände in diesen Bereichen sind häufig durch unverträgliche Straßenplanungen, Skipisten, falsche Beweidung und übermäßige Wilddichte in ihrer bodenschüt-

zenden und bodenbildenden Funktion beeinträchtigt und langfristig gestört worden.

Dünge- und Pflanzenschutzmittel

In Abhängigkeit von der Nutzungsart werden landwirtschaftlich genutzten Böden Dünge- und Pflanzenschutzmittel zugeführt, also stoffliche Eingriffe vorgenommen.

Der Verbrauch mineralischer Düngemittel stieg bis zum Ende der siebziger Jahre in der Bundesrepublik Deutschland stark an: seit 1980 ist der Stickstoffanteil (ca. 126,6 t/ 1985/86) gleich geblieben, je Kalkanteil (112,9 t/1985/1986) hat zugenommen, der Phosphat- (61,3 t/1985/86) und Kaliverbrauch (77,5 t/1985/86) nahmen dagegen ab (SRU, Umweltgutachten 1987). Daneben hat regional die Einbringung organischer Dünger in Form von Gülle (s. u.) stark zugenommen.

Obwohl die Bestandteile der Düngemittel im Grundsatz der normalen Stoffausstattung der Böden entsprechen, können Belastungen auftreten; nämlich dann, wenn die Düngemitteizufuhren über den Bedarf der erzeugten Pflanzen und der Bodenorganismen hinausgehen. Eine solche Form der Überdüngung wirkt sich einerseits auf die Produktionsfunktion der Böden aus, denn überdüngte Pflanzen können anfälliger gegen Krankheiten und Schädlinge sein, andererseits aber auch auf die Regelungsfunktion und die Lebensraumfunktion; ein Symptom hierfür ist besonders das Auftreten ausgewaschenen Nitrats in tieferen Bodenschichten und auch im Grundwasser in einigen Gebieten der Bundesrepublik Deutschland. Dies deutet darauf hin, daß die mikrobiellen Abbauprozesse (Denitrifizierung) nicht mehr reibungslos funktionieren. Andererseits kann Nitrat in den Böden nicht gebunden werden, unterliegt also stets der Ruswaschung.

Die Auswirkungen von Düngemitteln auf das Bodenleben sind unterschiedlich: Je nach Art der Düngung können bestimmte Arten gefördert oder benachteiligt werden.

Auch auf das Gülleproblem soll kurz eingegangen werden. Es wird hervorgerufen durch regional konzentrierte Viehhaltungsgroßbetriebe. Da derartige Viehhaltungen heute nicht mehr mit Stroh oder anderer Einstreu entmistet werden, sondern durch Wasserspülung, fallen große Mengen von Gülle (aufgeschwemmte Exkremente in Wasser) an. Im Prinzip ist die Gülle als Düngemittel verwendbar; mangelnde Lager- und Transportkapazitäten behindern jedoch eine wünschenswerte Aufbringung. Die derzeitigen Entsorgungspraktiken gleichen der Abfallverwertung: die in großen Mengen anfallende Gülle wird in der nahen Umgebung der Viehhaltungsbetriebe über die Böden beseitigt. Die betroffenen Böden erhalten dadurch Stickstoffzufuhren, die weit über dem Pflanzenbedarf liegen (z. T. 400 kg N/ha/Jahr); besonders in auswaschungsgefährdeten Böden besteht die Gefahr der Anreicherung des Grundwassers mit Nitrat, wie sie regional in der Bundesrepublik Deutschland bereits aufgetreten ist (SRU, Umweltgutachten 1987, DRL 1986, H. 51 "Bodenschutz").

Im Gegensatz zu den Düngemitteln handelt es sich bei den Pflanzenschutzmitteln meistens um Fremdstoffe, die unter der Zielsetzung verwendet werden, bestimmte in Konkurrenz zu den Nutzpflanzen stehende Organismen im Wachstum zu hemmen oder sie zu töten. Der Einsatz von Pflanzenschutzmitteln hatte 1979 mit 33 650 t/Jahr seinen Höchststand und schwankt seitdem um 30 000 t/Jahr. Fast zwei Drittel der in der Bundesrepublik Deutschland angewendeten Wirkstoffe sind Herbizide, die überwiegend im Getreide-, Mais- und Rübenanbau angewendet werden. Bedeutsam ist weiterhin die Aufbringung von Fungiziden (ca.

7 500 t/Jahr) vor allem im Bereich des Wein-, Hopfen- und Obstbaus. Außerdem werden Insektizide und Akarizide (ca. 2 200 t/Jahr) vor allem im Sonderkulturbereich verwendet. Stark zunehmend ist der Einsatz von Bodenentseuchungsmitteln (Nematodenbekämpfung), die Fehler im Produktionsmanagement und in der Fruchtfolgewahl ausgleichen müssen (DRL, 1986, H. 51 "Bodenschutz").

In aller Regel üben Pflanzenschutzmittel ihre Wirkung in den Pflanzenbeständen, also oberhalb der Bodenoberfläche, aus und gelangen erst dann in die Böden. Dort werden die heute verwendeten Mittel im allgemeinen rasch abgebaut. Es gibt aber Ausnahmen, z. B. die in Ton-Humus-Komplexe eingebauten "gebundenen Rückstände", die irgendwann einmal wieder freigesetzt werden und dann möglicherweise erneut wirken können. Einige Mittel haben sich als langsam abbaubar erwiesen, darunter vor allem Herbizide auf der Grundlage des Wirkstoffes Triazin (z. B. Atrazin), die vor allem im Maisanbau ständig angewendet werden. Solche persistenten Pflanzenschutzmittel können im Einzelfall die Produktionsfunktion der Böden beschränken. Eine Beeinträchtigung der Lebensraumfunktion ist zu vermuten, aber noch schwer belegbar. Die Auswaschung durch Sickerwasser ins Grundwasser ist bei diesen Mitteln ganz besonders unerwünscht, wird aber in letzter Zeit häufiger beob-

Besondere Probleme für die Böden ergeben sich durch den Eintrag von Schwermetallen (z. B. Cadmium, Kupfer), die sowohl in Dünge- als auch in Pflanzenschutzmitteln enthalten sind oder mit Klärschlämmen und Müllkomposten auf landwirtschaftlich genutzte Böden aufgebraucht werden.

Leicht bewegliche Schwermetalle, wie z. B. Cadmium, können von hier entweder durch die Pflanzenwurzeln aufgenommen werden und damit in die Nahrungskette gelangen oder wiederum ins Grundwasser ausgewaschen werden. Die meisten Schwermetalle wie Blei, Arsen, Kupfer, Zink werden jedoch in den Böden relativ fest langfristig gebunden und erst durch Versauerung oder Humuszerfall freigesetzt. Ihre Giftwirkung schädigt vor allem die Aktivität von Bodentieren. Schwermetallanreicherungen in Böden sind, da es sich um nicht abbaubare Schadstoffe handelt, grundsätzlich nicht unbedenklich. Lokal haben sie z. T. schon ein erhebliches Ausmaß erreicht; selbst in Böden von städtischen Kleingärten sind Schwermetall-Belastungen nachgewiesen worden (SCHMID, 1986).

Die Zufuhr von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln in der Forstwirtschaft unterscheidet sich erheblich von derjenigen in der Landwirtschaft. Da es sich bei den zu behandelnden Waldbeständen häufig um langlebige, relativ stabile Ökosysteme handelt, sind Stoffeinträge i. d. R. relativ selten und gezielt vorgenommen worden. Dünge- und Pflanzenschutzmitteleinsatz sind dann notwendig, wenn außergewöhnliche Kalamitäten Böden und Pflanzenbestände schädigen und schwächen. Im Hinblick auf die Waldschäden werden neuerdings vermehrt gezielte Zufuhren nicht ausreichend vorhandener Nährstoffe, wie Kalk, Kali und Magnesium, vorgenommen.

1.2.2 Besiedlung/Verkehr

Andersartige Eingriffe gehen von Überbauungen der Böden aus, da sie hierdurch degradiert oder direkt zerstört werden; diese unterliegen der Eingriffsregelung des Bundesnaturschutzgesetzes. Unter Überbauung ist die Nutzung der Böden aus Baugrund für Bauzwecke aller Art, für Verkehrsanlagen sowie als Ablagerungsfläche für feste Abfälle einschließlich Bauschutt zu verstehen. Fast 12 % der Flächen der Bundesrepublik Deutschland werden durch Überbauungen beansprucht. Zu erwähnen ist, daß unter diese Flächen

ebenfalls die zwischen den Bebauungen liegenden Abstands- und Begrünungsflächen fallen, die häufig mehr oder weniger mit beeinträchtigt sind.

Durch die Überbauungen wird bewirkt, daß die Böden nicht gemäß ihrer naturwissenschaftlichen Definition und der daraus abgeleiteten Regelungs-, Produktions- und Lebensraumfunktionen genutzt, sondern beseitigt, verlagert, teilweise sogar zerstört wurden; eine weitere Bodenentwicklung oder -neubildung wird unterbunden. Überbauungen und Verlagerungen sind eigentlich keine Bodennutzungen, sondern Inanspruchnahme von Grundflächen.

Die ökologischen Auswirkungen von Überbauungen betreffen vor allem die Störung des Wasserhaushaltes: das Einsickern von Niederschlagswasser in die Böden und die Grundwasserneubildung werden verhindert, dafür aber wird der Oberflächenabfluß erheblich vergrößert, da die Böden großflächig versiegelt sind. In der Bundesrepublik Deutchland sind insbesondere in den Verdichtungsgebieten große zusammenhängend überbaute Flächen vorhanden; jüngste Trendanalysen zeigen, daß die Entwicklung zur weiteren Verdichtung noch lange nicht abgeschlossen ist. Demnach sind weitere Bodenverluste — zum Teil auch hochwertiger Böden — zu erwarten. Derzeitig gehen durch Überbauung ca. 120 ha Boden pro Tag in der Bundesrepublik Deutschland verloren.

1.2.3 Abgrabungen/Ablagerungen

Ungefähr 75 000 ha des Gebietes der Bundesrepublik Deutschland sind durch Abgrabungen von Baumaterial (Sand, Kies, Erden) und verschiedener Gesteine in Anspruch genommen. Hierbei wird der gewachsene Boden zunächst unvermeldlich zerstört oder beseitigt. Als Beispiel möge hier der großflächige Tagebau im Rheinischen Braunkohlegebiet mit seinen umfangreichen Eingriffen in den Naturhaushalt und das Landschaftsbild dienen. In jüngster Zeit wird in der Regel nach dem Abbau eine Rekultivierung oder Renaturierung der betroffenen Gebiete verlangt, so daß die Voraussetzungen für eine neue Bodenbildung wieder geschaffen werden (Deutscher Rat für Landespflege, H. 51 "Bodenschutz", Rat von Sachverständigen für Umweltfragen, Umweltgutachten 1987).

Die Nutzung von Flächen für die Ablagerung von Abfällen aller Art bedeutet ebenfalls Zerstörung der gewachsenen Böden. Je nach Art des zu lagernden Abfalls (Hausabfälle, Industrieabfällen, Sondermüll etc.) ist eine Bodenbildung möglich und auch erwünscht. Leider enthalten viele Deponien schädliche Stoffe — sog. "Altlasten" —, die über Sikkerwässer in das Grundwasser und damit in den Wasserkreislauf gelangen können. Es ist ebenfalls möglich, daß über die Pflanzenwurzeln bewachsener Deponien Schadstoffe aufgenommen werden und so in die Nahrungskette gelangen.

Die Inanspruchnahme von Böden für Überbauung und Ablagerung stellt einen im Zusammenhang mit § 8 BNatSchG besonders schwerwiegenden Eingriff dar, weil sie i. d. R. nicht ausgleichbar ist. Wie könnte man beispielsweise eine Versiegelung ausgleichen? Man müßte das Bauwerk abreißen und dafür sorgen, daß sich neuer Boden bilden kann. Dieser Vorgang dauert aber Jahrhunderte und braucht als Voraussetzung Bewuchs, Ansiedlung von Bodenorganismen, Humus- und Tonmineral-Bildung. Ebensowenig kann man die Böden alter Deponien oder hoch belasteter Fabrikstandorte "sanieren", da ja hier gar keine Böden im bodenkundlichen Sinne mehr existieren und das Ergebnis einer als Sanierung bezeichneten Behandlung nur irgendein Stoffgemisch sein kann, aus dem sich unter günstigen Umständen später einmal wieder Boden bilden könnte.

2 Gewässer

2.1 Einführung

Das in der Natur vorhandene Wasser befindet sich in einem ständigen Kreislauf in Form von Verdunstung, Niederschlag und Abfluß; die Wassermenge umfaßt sowohl das in der Atmosphäre als auch das auf und unter der Erdoberfläche vorhandene Wasser und hat ein Gesamtvolumen von ca. 1 383 Mio km3. Den Hauptanteil dieses Wassers stellen die Weltmeere mit 1 348 Mio km³ = 97,5 %; die Süßwasserseen, die Flüsse und das Grundwasser haben nur einen Anteil von 8,3 km3 = 0,6 %. Die nutzbare Süßwassermenge ist sehr ungleichmäßig über der Erde verteilt. Die Bundesrepublik Deutschland gehört von ihrer Naturausstattung her zu den wasserreichen Ländern der Erde. Ein hoher Anteil der zur Verfügung stehenden Wassermenge wird für dem Menschen dienende Zwecke (z. B. Trinkwasser, Industrie, Beregnung landwirtschaftlicher Flächen, Verkehr, Erholung und Freizeit) genutzt; seine Reinhaltung ist wesentliche Voraussetzung für das Überleben der Menschheit.

Man unterscheidet bei den Oberflächengewässern zwischen "fließenden" Gewässern, zu denen die schnellfließenden natürlichen Gewässer im Gebirge und die langsamer fließenden Flachlandflüsse gehören, und "stehenden" Gewässern, zu denen Seen und Teiche, Stausee (Talsperren), Baggerseen und die Altarme begradigter Flüsse gehören. Das heutzutage insbesondere für die Trinkwasserversorgung genutzte Grundwasser wird nach seiner Lage im Substrat und seiner chemischen Beschaffenheit eingeteilt.

Alle Gewässertypen sind Lebensräume für eine Vielzahl von Tier- und Pflanzenarten; sie prägen den Naturhaushalt und das Landschaftsbild der Regionen unseres Landes. Durch Eingriffe des Menschen sind fast alle Gewässertypen verändert oder beeinflußt worden, so daß die natürlichen Funktionen der Gewässer im Naturhaushalt und in der Landschaft häufig nicht mehr ungestört ablaufen können (SRU, Umweltgutachten 1987).

2.2 Eingriffe in Gewässer

2.2.1 Land- und Forstwirtschaft

Großflächige Landbewirtschaftung

Intensive, auf großen Flächen möglichst einheitliche landwirtschaftliche Nutzung hat zur Entwässerung und Hochwasserfreilegung vieler Talauen, Ausdehnung von Nutzflächen bis unmittelbar an Gewäserränder und allgemein zur Entwässerung von Feuchtgebieten geführt. Insbesondere im Rahmen der Flurbereinigung wurden daher zahlreiche Fließgewässer begradigt und mit harter Uferbefestigung ausgebaut. Viele natürliche Strukturelemente, so z. B. Quellmulden, Feuchtwiesen, Sümpfe, Kleingewässer, wurden beseitigt; durch die Anlage von Dränsystemen wurden die Abflußverhältnisse grundlegend verändert; das Niederschlagswasser kann häufig nur noch in geringen Mengen versickern, weil es schnell in die Vorfluter abgeleitet wird. Der beschleunigte Wasserabfluß kann zu Absenkungen des Grundwasserspiegels führen; die Fließgeschwindigkeit in den belassenen Flüssen erhöht sich und kann ihre Erosionskraft stärken, so daß häufiger Uferschäden auftreten und ein erneuter Ausbau die Folge ist. Dünge- und Pflanzenbehandlungsmittel können sowohl oberflächlich abgespült werden als auch über die Dränsysteme in die Vorfluter gelangen und die Gewässer belasten. Durch alle diese Maßnahmen wird der Gewässerhaushalt aus ökologischer Sicht nachteilig verändert.

Nutzungsänderungen

Die Wasserbilanz land- oder forstwirtschaftlich genutzter Flächen wird maßgeblich durch die Nutzung bestimmt. Je nach Bewuchs bestehen Wechselbeziehungen zwischen den verschiedenen Verdunstungs- und Niederschlagsanteilen. Vom Gesamtniederschlag wird ein Teil bereits durch die *Pflanzenoberflächen* aufgefangen und verdunstet dort. Diese *Interzeptionsverdunstung* ist am höchsten bei immergrünen Waldbeständen und nimmt über Laubwälder, Grünland und Ackerland bis hin zur Schwarzbrache, wo keine Pflanzen den Niederschlag zurückhalten, ab.

Dagegen wird die *Bodenverdunstung* durch Pflanzen über ihre Schattenwirkung und Windbrechung verringert. Die höchste Bodenverdunstung weisen demzufolge z.B. Schwarzbrachen auf.

Hinzu tritt noch die Verdunstung des durch die Wurzeln aufgenommenen Wassers über die Pflanzen. Während der Vegetationsperioden kann dadurch die Versickerung von Wasser bis zum Grundwasser hin ganz unterbunden werden.

Die Gesamtverdunstung (Interzeption, Bodenverdunstung und Pflanzenverdunstung) ist in erster Linie standort- und witterungsbedingt; Bearbeitung des Bodens und Bodenart haben ebenfalls einen Einfluß.

Der nicht verdunstete Niederschlag fließt ober- oder unterirdisch ab. Dementsprechend ergeben sich die geringsten Abflüsse bei Wald und die höchsten bei unbewachsenem Boden. Dies gilt auch für das Grundwasser, das direkt durch versickerndes Niederschlagswasser gebildet wird.

Obwohl Wälder eine hohe Verdunstungsrate aufweisen, wirken sie sich am günstigsten auf den Wasserhaushalt aus. Dies ist auf die hohe Versickerungs- und Speicherfähigkeit der Waldböden zurückzuführen, die ein Gleichmaß beim Abfluß nach starken Regenfällen bewirken; dadurch können Hochwasserwellen reduziert und das nutzbare Wasserdargebot erhöht werden.

Besondere Bedeutung haben die Bergwälder, die Erosionsschutz, Hochwasserschutz und natürliche Wasserspeicherung für die Täler bedeuten. Die sorgsame Erhaltung der Bergwälder ist oft billiger als Gewässerverbauungen oder die Anlage von Talsperren zur Wasserrückhaltung.

Auch Umstellungen von Wald- oder Grünland auf Ackerland bedeuten einen Eingriff in den Gewässerhaushalt, da die Versickerung von Niederschlagswasser in das Grundwaser nach einem grobscholligen Umbruch wesentlich höher und ungleichmäßiger ist als bei Grünland oder Wald. Hinzu tritt die Gefahr der Auswaschung von Nährstoffen (Nitrat) in das Grundwasser bei starken Niederschlägen.

Die Umwandlung von Grünland in Ackerland in Hochwassergebieten kann bei Hochwasser die Erosion verstärken (SRU, 1985: Umweltprobleme der Landwirtschaft).

2.2.2 Besiedlung/Verkehr

Der größte Teil dicht besiedelter Gebiete ist dadurch gekennzeichnet, daß dort nur noch wenige Gewässer in einem weitgehend natürlichen Zustand vorkommen. Vielfach sind natürlich vorkommende Gewässer in die Kanalisationssysteme mit einbezogen, verrohrt und unter die Erde verlegt worden.

Besiedelte Gebiete sind heutzutage hochgradig versiegelt; so kann nur ein kleiner Teil des Niederschlagswassers versickern und der Oberflächenabfluß nimmt zu. Hierdurch erhöhen sich wiederum die Abflußspitzen in den Kanalisationssystemen und den Vorflutern.

Die Grundwasserneubildung ist unter den versiegelten Flächen der verdichteten Siedlungsgebiete praktisch aufgehoben. Viele Gebäude sind zum Schutz gegen Staunässe über Dränungen an die Kanalisation angeschlossen, so daß das Wasser direkt abfließt. Die restlichen, nicht versiegelten Flächen weisen häufig kein gewachsenes Bodenprofil auf, sondern sind durch Aufschüttungen und Abgrabungen verändert worden; teilweise sind sie noch zusätzlich von Gräben, Schächten, Ver- und Entsorgungsleitungen durchzogen, so daß die Versickerungsmöglichkeiten ebenfalls eingeschränkt sind. Allgemein ist festzustellen, daß der Grundwasserspiegel in Städten immer weiter absinkt.

In vielen besiedelten Gebieten ist das Grundwaser verunreinigt. Als Ursache kommen hier zum einen die in der Luft enthaltenen Schadstoffe in Frage, die mit dem Niederschlagswasser in die Böden eingespült werden, zum anderen sind Leckagen der Kanalisation und Altlasten die Verursacher.

Für die großen Ballungsgebiete ist es daher schon erforderlich, das zur Trinkwasserversorgung benötigte Wasser aus weit entfernt liegenden Regionen heranzutransportieren. Dies wiederum kann Auswirkungen auf den Naturhaushalt der betroffenen Landschaft und das Landschaftsbild haben.

Der Autoverkehr in den Siedlungsbereichen und über Land setzt heute die Freihaltung der Straßen von Schnee und Eis im Winter voraus. Die dazu verwendeten Mengen an Streusalz können ebenfalls ins Grundwasser gelangen und es belasten; wenn es in die Kläranlagen gelangt, kann es kaum aufbereitet werden. Zu Gewässerbelastungen können auch Ölreste, Reifenabrieb und Blei führen, die mit dem Regenwasser in die Vorfluter gespült werden können.

Für die Schiffahrt kann es notwendig sein, die Gewässer auf bestimmte Breiten oder Tiefen auszubauen; hierbei entstehen i. d.R. Konflikte mit den Ansprüchen des Naturschutzes und der Landschaftspflege. Von der Schiffahrt selbst ergeben sich Auswirkungen auf die Gewässerqualität durch Einleitung von Abwässern, Abfällen, Ölen, oder wenn bei Unfällen Chemikalien ins Wasser gelangen (SRU, Umweltgutachten 1987).

2.2.3 Industrie

Kraftwerke und Industriebetriebe benötigen erhebliche Mengen Wasser zu Kühlzwecken, die hinterher wieder eingeleitet werden. Hierbei kann es zu unnatürlichen Aufwärmungen der genutzten Fließgewässer kommen, die die Lebensbedingungen für die Fauna und Flora nachhaltig verändern.

Über industrielle Abwässer, die nicht ausreichend aufbereitet sind, gelangen schwer oder gar nicht abzubauende Stoffe in die Fließgewässer, wie Schwermetalle, chlorierte Kohlenwasserstoffe, Salze, Öle oder radioaktive Substanzen. Diese Stoffe haben unterschiedlichste Wirkungen auf den Naturhaushalt, deren Folgen noch nicht in Gänze zu überblicken sind. So können akute regionale Katastrophen auftreten, wie z. B. Fischsterben, einige Stoffe gelangen in die Nahrungskette und können einzelne Glieder davon schädigen oder vergiften (SRU, Umweltgutachten 1987).

Durch großflächigen Bergbau (Braunkohle, Steinkohle) werden ganze Gewässersysteme grundlegend verändert, so z. B. Flüsse umgeleitet, das Grundwasser abgesenkt oder neue Wasserflächen angelegt. Auch hierdurch werden der Naturhaushalt beeinträchtigt und das Landschaftsbild verändert.

2.2.4 Lagerung von Abfallstoffen

Unsachgemäße oder überalterte Deponien können die Ursache für erhebliche Grundwasserverunreinigungen sein, wenn eindringendes Niederschlagswasser Auswaschungsund Umsetzungsprodukte aufnimmt und einträgt. Die Sikkerwässer von Abfalldeponien sind meist mit anorganischen, leicht wasserlöslichen Salzen, remobilisierbaren Stoffen und anorganischen, schwer abbaubaren Substanzen belastet.

2.2.5 Erholung und Freizeit

Von Freizeit- und Erholungsaktivitäten können ebenfalls Belastungen stehender und fließender Gewässer ausgehen. Angeln, Baden, Camping, Lagern und Spielen in natürlichen Uferbereichen führen meist zur Störung und Zerstörung der empfindlichen Tier- und Pflanzenwelt; auch fäkalische und abfallbedingte Gewässerbelastungen sind nicht auszuschließen.

Die Abwässer und Ölverluste von Motorbooten können ebenfalls Belastungen verursachen oder verschlimmern. Der Naturhaushalt und das Landschaftsbild der Gewässer werden dadurch beeinträchtigt.

3 Schlußbemerkung

Den oben angeführten verschiedenen Arten von Eingriffen stehen selbstverständlich politische, administrative und rechtliche Möglichkeiten gegenüber, um zu verhindern oder ihre Auswirkungen zu minimieren. Hier sind z. B. die Bodenschutzkonzeption der Bundesregierung, der ausfüllende Maßnahmenkatalog dazu, das Bundesnaturschutzgesetz, das Flurbereinigungsgesetz, das Wasserhaushaltsgesetz, das Abfallbeseitigungsgesetz, das Bundesimmissionsschutzgesetz oder das kurz vor der Verabschiedung stehende Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz zu nennen. Es war jedoch nicht Bestandteil des Themas, die Effektivität dieser Möglichkeiten zu überprüfen.

Zu bemerken bleibt noch, daß das Wort "Eingriff", das ja noch nicht lange gebräuchlich ist, eine etwas unzulängliche Eindeutschung des englischen Wortes "impact" ist, das einen stoßartigen Aufprall und ein heftiges Eindringen in ein Medium bedeutet und durchaus auch einen zerstörerischen Gehalt besitzt. Demgegenüber ist das Wort "Eingriff" beschönigend — Ähnliches gilt übrigens auch für "Umweltverträglichkeit"! — und daher bereits eine Art sprachliches Zugeständnis an die Notwendigkeit von Eingriffen, die der Mensch als Nutzer und Ausbeuter sich weiterhin vorbehält. Die Gesetzgebung, die das Wort aufgegriffen hat (vor allem § 8 BNatSchG), ist dementsprechend auch ein relativ zurückhaltendes, ja zaghaftes Instrument zur Milderung der Eingriffe, die nur in wenigen Ausnahmefällen wirklich ausgeschaltet werden.

Wir dürfen nicht die Augen vor der Tatsache verschließen, daß das Leben der Menschen von Eingriffen in den Naturhaushalt abhängt und daher Eingriffe unvermeidbar sind. Andererseits wird mit dieser Anerkennung weder jeder Eingriff gerechtfertigt noch die jeweilige Eingriffstärke oder -intensität gebilligt. Inwieweit der Mensch es schaffen wird, seine Eingriffe so zu gestalten, daß sie die Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes und seine eigenen Lebensgrundlagen nicht weiter gefährden, muß sich noch erweisen.

Literatur

Der Bundesminister des Innern (Hrsg.), 1985: Bodenschutzkonzeption der Bundesregierung

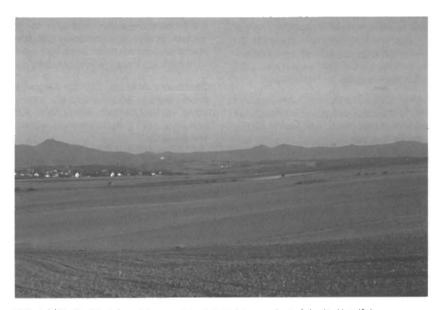
Der Rat von Sachverständigen für Umweltfragen (1985): Umweltprobleme der Landwirtschaft

Der Rat von Sachverständigen für Umweltfragen (1987): Umweltgutachten 1987

Deutscher Rat für Landespflege (1986): Bodenschutz, H. 51 der Schriftenreihe

Deutscher Rat für Landespflege (1988): Zur Entwicklung des ländlichen Raumes, H. 54 der Schriftenreihe

SCHMID, P. (1986): Bodenbelastung in Kleingärten — mögliche Ursachen und Gefahren. In: Bodenschutz; Tagung über Umweltforschung an der Universität Hohenheim, Stuttgart



Beispiel für eine intensiv genutzte, ausgeräumte Agrarlandschaft in der Voreifel.

(Foto: Wurzel)

Beispiele für Eingriffe in Natur und Landschaft: Steinkohlen- und Braunkohlenabbau in Nordrhein-Westfalen

Die abbauwürdigen Steinkohlevorräte in der Kernzone des Ruhrgebietes sind weitgehend erschöpft. In den Hellweg-Städten Duisburg, Mülheim, Essen, Bochum und Dortmund fördert keine Zeche mehr. Soll Steinkohle weiterhin als wichtiger Energieträger eingesetzt werden, so muß der Bergbau nach Norden wandern über die Emscherzone hinaus, unter der er zur Zeit noch umgeht; er stößt in die Lippezone hinein und weit ins südliche Münsterland. Dort liegen die kohleführenden Schichten in Tiefen um 1 000 bis 1 300 m; unter der Stadt Münster lagern sie in ungefähr 2 000 m Tiefe. Im Prinzip folgt der Kohleabbau den Gegebenheiten der Lagerstätte.

In den bisherigen Abbaugebieten nahm der Bergbau seit der Mitte des vorigen Jahrhunderts erhebliche Eingriffe in Natur und Landschaft vor und versuchte dort auszugleichen, wo es in seinem Interesse lag. Für die Bergwerke selbst wurde Landschaft verbraucht, ebenso für Aufbereitungsanlagen, für den Bau der erforderlichen Eisenbahnen und Schifffahrtskanäle, sodann für Bergehalden, also das zutagegeförderte taube Gestein usw.; selbstverständlich auch für Bergarbeitersiedlungen und Straßen, Schulen, Geschäfte usw..

Das alles gilt als Teil der Industrialisierung des vorigen Jahrhunderts namentlich im Ruhrgebiet. Allerdings kamen zusätzliche Belastungen durch Bergsenkungen hinzu. Das Gebirge über den ausgebeuteten Steinkohleabbaufeldern sackte nach; dadurch veränderte sich die Oberflächenstruktur. In Essen gibt es Flächen, die mehr als 15 m abgesunken sind.

Einsichtig, daß sich damit die Wasserverhältnisse im Boden und bei den Fließgewässern einschneidend änderten. Z. B. sanken Teile des Emschertales so tief, daß es bei starkem Wasseranfall aus Niederschlägen und Abwasser der Städte und Bergwerke einem einzigen Schlammeer glich, welches nicht selten in benachbarte Wohngebiete überschwappte. Nach einer Choleraepidemie in Gelsenkirchen, Ende vorigen Jahrhunderts, wurde dann durch die Kanalisierung der Emscher und durch den Bau von Pumpwerken sowie die Erfindung von Kläranlagen allerdings so schnell und vorbildlich Abhilfe geschaffen, daß man mit Recht sagen kann, die Wiege des Umweltschutzes schaukelte im Ruhrgebiet.

Nicht nur der geschilderte Landschaftsverbrauch und die nachteilige Veränderung der Wasserverhältnisse belasteten das Gefüge der gewachsenen Landschaft, sondern auch die Verschmutzung der Luft, an der der Bergbau beteiligt war wie andere Industrien und sämtliche Haushalte, später dann auch der Kraftfahrzeugverkehr.

Frühzeitig wurde gegengesteuert, und zwar durch die Industrie, die Kommunen oder genossenschaftliche Verbindungen beider sowie auch durch staatliche Stellen. Die Wasserdarbietung und -reinhaltung erwiesen sich dabei als überlebensnotwendige Aufgaben, die durch den Ruhrverband vorbildlich bis heute gelöst wurden, ebenso landschaftsplanerische Aufgaben, z. B. die Erhaltung der verbliebenen Freiflächen, die der Siedlungsverband Ruhrkohlenbezirk (SVR) seit 1920 gesetzlich mit großem Erfolg durchsetzte.

Dennoch ist es erstaunlich, daß es bei aller Weitsicht der Beteiligten erst 1966 zu einem Plan kam, der bergbauliche Eingriffe, d. h. die damaligen Planungs- und Reserveräume des Steinkohlenbergbaues vorher bedachte und in gewisser Weise auch ökologisch ausgerichtet war; es handelt sich um den Gebietsentwicklungsplan des SVR, übrigens seinerzeit der erste in der Bundesrepublik.

Dann dauerte es nochmals 20 Jahre bis ein Gesamtkonzept für den Steinkohlenbergbau vorlag, das die Landesregierung 1986 aus Anlaß seiner weiteren Nordwanderung vorlegte. Dieses Gesamtkonzept verfolgt nicht nur energiewirtschaftliche und alle anderen landesplanerischen Erfordernisse, sondern gleichrangig ökologische Ziele, um die natürlichen und kulturhistorischen Werte zu erhalten. Es ist mit dem Bergbau abgestimmt; die Naturschutzverbände gaben nicht durchweg ihre Zustimmung; hingegen stellte der Beirat der obersten Landschaftsbehörde von Nordrhein-Westfalen den Gleichklang seiner Beratungen und Stellungnahmen mit dem Konzept der Landesregierung fest.

Das Konzept gilt für einen Zeitraum von 20 Jahren; zeitlich darüber hinaus greifende Überlegungen geraten zu sehr in den Bereich von Spekulationen und bieten keine hinreichende Entscheidungsgrundlage mehr; eine Fortschreibung des Konzeptes muß allerdings mit reichlich bemessenem Vorlauf erfolgen; Überprüfungen sollen alle fünf Jahre vorgenommen werden.

Für die nächste Fortschreibung ist zu fordern, daß Alternativen zu den bisherigen Planungen vorlegt werden, wie dies in der Stadt- und Regionalplanung selbstverständlich üblich ist. Dazu gehört auch die Bewertung der Auswirkungen von Planungen des Bergbaues einschließlich der Untersuchungen zum Ausgleich unvermeidbarer Beeinträchtigungen.

Weiterhin geht das Konzept vom Prinzip der Anschlußbergwerke aus, d. h. kein neuer Förderschaft mit entsprechend großem Raumkoordinierungsaufwand bzw. einem Flächenanspruch von etwa 100 ha. Das Anschlußbergwerk beansprucht "nur" etwa 10 ha und dient der Seilfahrt, während die gewonnene Kohle untertage zu den bestehenden Bergwerken in der Emscherzone auf Bändern oder mit unbemannten Schnellzügen befördert wird und erst dort zu den vorhandenen Verarbeitungsstätten gelangt.

Damit wird erreicht, daß die Bergarbeiter in ihren Wohngebieten bleiben können und die örtliche Kleinwirtschaft mit ihren Verflechtungen weiterläuft; außerdem kann die vorhandene, sehr gute Infrastruktur weitergenutzt werden und verfällt nicht.

Umgekehrt wird dadurch verhindert, daß die bereits viel zu reichlich ausgewiesenen Baugebiete in den neuen Bergbauplanungs- und Reserveräumen auch tatsächlich bebaut werden. Ferner muß in den neuen Räumen keine neue Infrastruktur geschaffen werden. Und die in der Kernzone des Ruhrgebietes begonnene Umstrukturierung braucht nicht zu stocken.

Neue Straßen sollen nicht mehr gebaut werden. Das Gesamtkonzept erklärt ausdrücklich, daß das vorhandene, gut ausgebaute Straßennetz nicht weiter verdichtet werden darf.

Obwohl versucht wird, durch diese und andere Richtlinien den Landschaftsverbrauch einzuschränken, werden starke

Beeinträchtigungen durch den Bergbau nicht zu vermeiden sein, denn in weiten Bereichen ist diese mit naturnahen, ökologisch wertvollen Landschafts- und Biotopstrukturen durchsetzte, land- und forstwirtschaftlich geprägte Kulturlandschaft eben doch überaus empfindlich. Vor allem erscheinen die ausgedehnten Wälder des nördlichen Ruhrgebietes stark gefährdet. Eine eingehende Gefährdungsabschätzung ist jedoch noch nicht erarbeitet.

Ich bezweifle, daß sich das Grundgerüst des ökologisch schutzwürdigen Biotopsystems einfach wird halten lassen. Denn allein die Änderung der Grundwasserverhältnisse infolge von Bergsenkungen wird eine starke Beeinträchtigung von wichtigen Einzelbereichen und eine Störung des Gesamtsystems nach sich ziehen.

Das Gesamtkonzept teilt offenbar trotz anderer Formulierung solche Befürchtungen. Denn es wiederholt nicht nur die Fülle von Zielen, die in den Landesentwicklungsplänen bereits vorliegen, ebenso in Gebietsentwicklungsplänen, Bauleitplänen, Landschaftsplänen, wasserwirtschaftlichen Planungen usw. Vielmehr nennt es weitere Qualitätsziele für einzelne Umweltbereiche, um für Abwägungs- und Investitionsentscheidungen den raumstrukturellen Rahmen zu verdeutlichen. Damit können die Umweltqualitätsziele die zu schützenden und zu entwickelnden Funktionen der betroffenen Räume noch umfassender ansprechen als wenn sie im Rahmen von Stellungnahmen im bergrechtlichen Zulassungsverfahren gegenüber bergbautlichen Vorhaben vorgetragen würden. Wobei sie in der Vergangenheit oft "weggebündelt" wurden.

Zwar kann das Konzept den einzelnen Planungsebenen die entsprechenden Rechtsgrundlagen nicht nehmen, sagt aber zugleich deutlich, was zu tun und zu unterlassen ist und winkt dabei zu Recht mit den tatsächlichen Machtverhältnissen. Der untertägige Versatz der anfallenden Berge wird deswegen mehrfach genannt; würde das taube Gestein, das mit der Kohle zwangsläufig zutage gefördert wurde, wieder nach untertage verbracht, so erfüllte sich ein Teil der Umweltqualitätsziele eher als bei anderer Verwendung des Bergematerials. Es muß weiterhin mit Nachdruck gefordert werden, daß selbst genehmigte Aufhaldungen nicht ausgenutzt werden, denn aus diesen Gesteinen werden ja auch Schwefel und Salze ausgewaschen und gelangen ins Grundwasser. Auch die optische Beeinträchtigung des Ruhrgebietes durch viel zu viele zu hohe schwarze Halden als Tafelberge - zumeist in Sargdeckelform - stellt einen Eingriff in die Landschaft dar!

Grundsätzlich verlangt das Rahmenkonzept die Erhaltung und Sicherung von Naturschutzflächen, naturnahen Flußauen wie von grundwasserabhängigen Bereichen. Ferner sind schutzwürdige Biotope zu sichern und zu entwickeln, die Neuanlage von Biotopen als Ausgleich- und Ersatzmaßnahme muß die Ausnahme bleiben!

Weiterhin gilt die Sicherung und Entwicklung von Freiräumen für die landschaftsgebundene, stille Erholung als hohes Ziel. Wer die Planungs- und Reserveräume des Bergbaues kennt, macht sich um ihren einmaligen Erholungswert selbstverständlich große Sorgen, denn diese Räume sind heute sehr wichtige Auslaufgebiete der erholungsuchenden Bevölkerung des Rhein-Ruhr-Gebietes!

Selbst Teilräumen im Nordwanderungsgebiet schenkt das Gesamtkonzept Beachtung und erwähnt die Rheinaue als flächenhaften Feuchtgebietskorridor, der aus Sicht der Ramsarkonvention zu schützen ist; es nennt die niederrheinische Donkenlandschaft, die die Altstromrinnen des Rheines noch zeigt und zum Teil mit durchgehenden Fließgewässersystemen als Vernetzungslement zwischen verschiedenen Lebensgemeinschaften wirkt; es beschreibt die Lippeniederung, deren Auencharakter wiederherzustellen sei;

ebenso sind der Naturpark Hohe Mark und der Hünxer Wald beschrieben, wobei forstwirtschaftliche wie auch landeskulturelle Ziele erklärt werden.

Das Gesamtkonzept zur Nordwanderung des Steinkohlenbergbaues macht dazu im Bereich Wasser unmißverständliche Aussagen. Es erklärt die Grundwasservorkommen der Halterner Sande und der Terrassenkiese am Niederrhein für unverletzlich; durch Bergsenkungen dürfte es weder zu Grundwasserübertritten in einzelnen Schichten kommen noch zu sonstigen Druckveränderungen, die zur Vermischung von Grundwässern mit unterschiedlichen Gütemerkmalen führen. Dazu muß erklärt werden, daß die Halterner Sande wertvollste Grundwasserbildungsgebiete sind; aus ihnen werden weite Gebiete versorgt, nicht nur des Ruhrreviers, sondern auch das Westmünsterland; dort ist verschiedentlich das Grundwasser durch Überdüngung derart belastet, daß es zur Kälberaufzucht jedenfalls nicht mehr taugt und so fort.

Daneben finden sich unterschiedlichste Sicherungsanweisungen im Gesamtkonzept, z. B. für Poldergebiete, also Bergsenkungsflächen, die trockengepumpt werden müssen, weil in ihnen Städte und Dörfer liegen; auch für Grubenwässer mit ihrer Salz- und Wärmefracht werden Schutz- und Entwicklungsziele genannt, die dem Bergbautreibenden eine längerfristige Wasserwirtschaft vorschreiben; er kann Salzkonzentrationen im Abwasser nicht beliebig verändern oder Pumpenergiekosten vernachlässigen.

Mich befriedigt darüber hinaus besonders, daß das Konzept der Landesregierung auch den Bereich der Bau- und Bodendenkmäler als schützenswert herausstellt. Die Erhaltung des kulturellen Erbes und des Landschaftsbildes erscheint ebenso wichtig wie historische Ortskerne, die in ihrem Bilde zu bewahren sind.

In diesem Zusammenhang wird Schloß Cappenberg als Bau- und Bodendenkmal beispielhaft genannt; es könnte durch Bergsenkungen zerstört werden und ginge in seiner raumbestimmenden Wirkung als Gesamtanlage in einer lieblich bewegten und reich gegliederten Landschaft verloren! Diese Befürchtung wog so schwer, daß meine Behörde zu den bautechnischen Gutachten für die Beurteilung der Überlebenschancen des Schlosses Cappenberg auch die Untersuchung der Parkanlagen mit ihrem alten Baumbestand in Auftrag gab; immerhin handelt es sich um eine Parkschöpfung des Reichsfreiherrn von und zum Stein, der hier auf Cappenberg seinen Lebensabend gestaltete.

Man kann solche Qualitätsziele nicht ohne Quantitätsziele vorschreiben. Daher gibt das Gesamtkonzept zur Nordwanderung des Steinkohlenbergbaues an der Ruhr auch Beschränkungen für Flächen- bzw. Landschaftsverbrauch bekannt. So werden Betriebsflächen für Schachtanlagen eingeschränkt, sie sind nach ihrem Nutzungsende durch den Betreiber abzutragen und der Landschaft zurückzugeben, d. h. zu rekultivieren.

Ähnliche Quantitätsziele gelten für den Bereich Siedlung und den Bereich Verkehr wie eingangs bereits erwähnt.

Für den bis hierhier geschilderten Rahmen werden nun Bewertungsvorschläge gemacht. Das Gesamtkonzept fordert daher eine Fülle von Begutachtungen von Einzelproblemen, dazu Erfahrungsbereitschaft und die Einsicht in Steuerungserfordernisse. In diesem Sinne ist das konzipierte Verfahren zur Prüfung der Auswirkungen bergbaulicher Vorhaben auf Raumstruktur und Umwelt allerdings umfassend. Was hier verlangt wird, ist noch nie dagewesen. Plante und verhandelte der Bergbau früher zumeist hinter verschlossenen Türen, so wird hier die Herstellung der Öffentlichkeit vorgeschrieben und dem Bergbau Kompromißbereitschaft abverlangt: Umweltverträglich soll er werden!

Bei alledem erhofft man sich längerfristig Innovationen im Bereich Bergtechnik sowie in der Bergewirtschaft, zugleich auch Renaturierungschancen in ehemaligen Bergbaugebieten mit ihren ungelösten Altlastenproblemen.

Das Gesamtkonzept wird durch eine Reihe von Einzelgutachten ausgefüllt, die zur Zeit bearbeitet werden. Die weitere Entwicklung begleitet eine ministerielle Arbeitsgruppe. Sie sollte schon jetzt durch unabhängige Gutachter und Vertreter der betroffenen Gemeinden erweitert werden.

Hoffen wir, daß der Gruppe vergönnt ist, das Konzept zu verfolgen und einzuhalten. Es wäre schlimm, wenn tagespolitische Erwägungen die Ziele aufweichten und zum Nachteil für Mensch und Natur veränderten.

Zum Teilthema Braunkohlentagebau mache ich nur eine kurze Bemerkung, weil sich hier vieles im Umbruch befindet:

In Hambach I/II und in Frimmersdorf West/West entstehen die größten Baggerlöcher der Erde wie der Bergbau selbst angibt — man wird an den Jordangraben erinnert! Für dieses gewaltige Vorhaben gibt es selbstverständlich gesetzliche Grundlagen und sehr viele und sehr gute Einzeluntersuchungen. Vermißt wird jedoch ein Gesamtkonzept. Wahrscheinlich besteht dies auch in den Köpfen einzelner, aber es ist nicht öffentlich wie das Gesamtkonzept zur Nordwanderung des Steinkohlenbergbaues. Wenn man bedenkt, daß das Restloch von Hambach I nach der Gewinnung der Braunkohle 250 bis 500 Jahre brauchen wird, um mit Grundwasser vollzulaufen, so werden einem die Dimensionen klar. In diesen Zeitraum paßte die Ereignisgeschichte seit dem Ende des 30jährigen Krieges.

Zugleich aber dämmert einem die geologische Dimension. Ich behaupte hier (und bin zur Zeit unwiderlegbar), daß das Abpumpen des Grundwassers aus diesen Großlöchern während des Braunkohlenabbaues die tagesnahen und die Tiefenströme des Grundwassers so durcheinanderbringt, daß sich Auswirkungen bis in die niederländische Provinz Limburg ergeben werden.

Wer aber die Verletzlichkeit der dünnen Süßwasserlinse kennt, die die Niederlande am Leben erhält, muß annehmen, daß sich Salzwasser aus der Nordsee unter sie schiebt, wenn der Zustrom von Grundwasser aus dem Süden und Südosten der Niederlande auch nur geringfügig gemindert wird! Die zur Zeit anlaufenden, wohlgemeinten Versickerungsversuche von Sümpfungswasser und die Ansiedelungsversuche für Pflanzen, die mit dem hohen Gehalt an Mineralstoffen fertig werden, helfen da wenig, wenn es sich um solche Großveränderungen handelt.

Die Großveränderungen eines ursprünglich vorhandenen Gesamtwirkungsgefüges laufen ohne umfassende Umweltverträglichkeitsprüfung ab und sind allein dadurch überzeugender Beweis für ihre unabweisbare Notwendigkeit.

Trotz aller anerkannten Verdienste der Braunkohlenindustrie bei der Rekultivierung ausgebeuteter Gebiete, wird der Mangel an langfristigen Überlegungen beklagt. Fragt man beim Bergbaubetreiber nach, so heißt es: wir haben alles im Griff!

Ich empfehle hier Skepsis und Nüchternheit. Wir müssen von unseren Illusionen Abschied nehmen: Weder ist alles mach- und lenkbar, noch können wir unsere selbstzerstörerischen Kenntnisse jemals wieder vergessen.



Bergsenkungsgebiet als Folge des Steinkohlen-Untertagebaues, dessen Hohlräume nicht oder nicht ausreichend ausgefüllt wurden.
(Foto: Olschowy)

Eingriffe in Natur und Landschaft als internationales Problem

1 Allgemeine Übersicht

Die ständige Weiterentwicklung von Technik, Industrie und Zivilisation konnte nicht ohne Auswirkungen auf Natur und Landschaft bleiben. Wenn in diesem Kolloquium die Eingriffe in die natürliche Umwelt behandelt werden, so darf nicht übersehen werden, daß dies keineswegs nur ein deutsches Problem ist. Daher sollen auch die wichtigsten internationalen Probleme des Natur- und Umweltschutzes kurz dargestellt werden. Im einzelnen sind dies

- die Verminderung der Waldbestände dieser Erde, so vor allem auch der für unser Klima so bedeutenden tropischen Regenwälder, z. B. am Amazonas, und die zunehmende Belastung der Wälder auf unserem Kontinent durch emittierte Schadstoffe, wie Schwefeldioxid, Stickoxide, Schwermetalle wie auch durch Oxidantien,
- die Vernichtung des für die Ernährung der Menschheit so unersetzlichen Bodens als Folge mangelnden Bodenschutzes — so z. B. durch großflächige Bodenerosionen in den USA (Arizona, Nevada), in der Sowjetunion (Ukraine), in China (Einzugsgebiet des "Gelben Flusses" oder Hoang Ho) und in Spanien (Sierra Nevada in der Provinz Almeria) -, bis hin zur Ausweitung afrikanischer Wüsten wie der Sahara im Norden in die Sahel-Zone und nach Osten und Süden in den Sudan und nach Kenia,
- die Veränderung ganzer Flußsysteme, wie etwa die Umleitung von Flußläufen vom Norden in den Süden der Sowjetunion — mit der Umleitung von Wasser aus dem Don in die Wolga mit jährlich rd. 5,5 Milliarden Kubikmetern ist bereits begonnen worden -,
- das vermehrte Aussterben von Tier- und Pflanzenarten bis zur vollständigen Ausrottung von Arten, so z. B. der gesamten heimischen Wirbeltierfauna in Neuseeland als Folge der Waldvernichtung und einseitiger Landbewirtschaftung,
- der Bau des Assuan-Staudammes in Ägypten mit der Anlage des Nasser-Stausees mit einer aufnehmbaren Wassermenge von mehr als 160 Milliarden Kubikmetern, was im Einsturzfall des Staudammes das Ende von Land und Volk Ägyptens bedeuten würde,
- die Belastung der Luft mit Schwefeldioxid und ihrer Folge, dem sog. "sauren Regen", bis hin zur totalen Versauerung von Binnengewässern in Skandinavien so sind allein in Schweden rd. 20 000 Seen von insgesamt 96 000 Seen schwer geschädigt —, im Norden der USA und in Kanada, wie auch die Belastung der Luft mit Stickoxiden als Folge des zunehmenden Kraftverkehrs,
- die zunehmende Belastung der Atmosphäre mit Kohlendioxid (CO₂) als Folge der vielfältigen Verbrennungsvorgänge auf dieser Erde so insbesondere durch den Einsatz fossiler Brennstoffe und der ständigen Abnahme der Waldbestände, so daß immer weniger CO₂ von der Vegetation kompensiert und in Sauerstoff umgewandelt werden kann; obwohl von wissenschaftlicher Seite die zunehmende Anreicherung der Atmosphäre mit CO₂ einwandfrei festgestellt worden ist und obwohl von vielen Sachverständigen auf die möglichen Folgen für das Klima unseres Planeten hingewiesen wird die rasche Aufeinanderfolge von klimatischen Extremen und Naturkatastrophen in den vergangenen Jahren wird damit be-

- reits in Verbindung gebracht —, wird dieses Thema von bestimmten Gruppen totgeschwiegen, weil es nicht in ihr Gesamtkonzept hineinpaßt,
- die immer stärker werdende Verschmutzung der Weltmeere mit Schädigung ihrer Fauna, so besonders auch der Nord- und Ostsee sowie des Mittelmeeres, durch Schiffahrt, Industrie, Siedlungen, Landbewirtschaftung und Tourismus, vor allem infolge Fehlens von Kläranlagen, wie auch die zunehmende Inanspruchnahme der Küsten durch Baumaßnahmen verschiedenster Art.

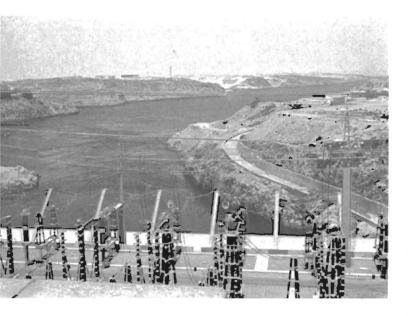
Im folgenden soll auf zwei Eingriffe, ihre potentiellen Folgen und Gefahren, näher eingegangen werden: den Bau des Assuan-Staudammes in Ägypten und die zunehmende Vernichtung tropischen Regenwaldes am Amazonas.

2 Der Assuan-Staudamm und seine Folgen

Kein Land der Erde wird in seinem Charakter und seiner Entwicklung so sehr von einem Fluß bestimmt wie Ägypten vom Nil. Er durchfließt das Land in seiner ganzen Länge von Süden nach Norden, woran sich alles in diesem Lande orientiert. Es ist die Fruchtbarkeit des den Nil beiderseits begleitenden Kulturlandes und vor allem das fruchtbare Nildelta von Kairo bis Alexandria, das die Lebensgrundlage des ganzen Volkes darstellt. Nur 3,5 % der gesamten Landesfläche sind fruchtbares Kulturland. Der Grieche Herodot, der das Land im 5. Jh. v. Chr. bereist hat, nannte Ägypten ein Geschenk des Nils. Es war die regelmäßige Überschwemmung, auch "Nilschwelle" genannt, die als Folge der alljährlichen Wolkenbrüche im abessinischen Hochland Wasser und fruchtbaren Schlamm und Schlick aus vulkanischen Böden mit hohem Nährstoffgehalt beiderseits des



Der neue Assuan-Staudamm mit seiner Länge von 5 km und Höhe von 100 m schließt den Nassersee mit einer Oberfläche von bis zu 5900 km² ab. (Foto: Olschowy)







Flusses im alluvialen Bereich des Flußbettes und vor allem im Delta ablagerte. Hierdurch konnte in Jahrmillionen die ehemals schmale und spitze Meeresbucht mit Schlamm aufgefüllt und zu dem ertragreichen Delta ausgebildet werden. Das Delta kann mit einer Papyrusdolde und das enge Niltal mit dem Stiel dieser Pflanze verglichen werden. Am Ende der Nilschwelle säten die Fellachen Weizen und Gerste in den nährstoffreichen dunkelroten Nilschlamm. Durch niedrige Dämme wurden Becken geschaffen, um das Wasser einige Wochen länger zu halten. Wenn jährlich zwei Ernten und im Delta sogar 2 bis 3 Ernten möglich waren, so war das nur dem Wasser und dem nährstoffreichen Schlamm etwa 1,5 Tonnen je Hektar — zu verdanken, und das ohne wesentliche Niederschläge - in Kairo fallen jährlich 40 mm Regen und weiter südlich überhaupt kein Regen mehr oder doch nur in langjährigen Abständen und dann unbedeutend wenig. Die Kulturen also mußten bis zur Erbauung des Assuan-Staudammes vom Boden oder Untergrund her künstlich mit Wasser versorgt werden. Das geschah und geschieht mit Hilfe von einfachen Hebegeräten, die in ihrer Art teilweise bis in die pharaonische Zeit zurückgehen. So ist am langen Arm eines hölzernen Schwengels ein Eimer befestigt, mit dem der Bauer von früh bis abends Wasser schöpft. Oder ein Ochsengespann wird im Kreis herumgeführt, so daß hölzerne Schöpfräder das Wasser heben.

Der Bau der Assuan-Staudammes mit der Anlage des Nasser-Stausee ist mit seinen Vor- und Nachteilen sicher eines der meist umstrittensten Großprojekte unserer Zeit. Zunächst sollen einige Daten über Größe und Ausmaß dieses gigantischen Bauwerks wiedergegeben werden. Der neue Hochdamm mit einer Länge von 5 km und einer Höhe von über 100 m konnte nur an der Stelle gebaut werden, wo der Untergrund fest genug ist — an der Granitschwelle von Assuan. Er staut eine Wassermenge bis zu mehr als 160 Milliarden Kubikmetern mit einer Oberfläche bis zu 5 900 km² (rd. 10mal so groß wie der Bodensee); die Füllmenge ist wechselhaft und erreicht eine maximale Spiegelhöhe von 193 m ü. NN. Dieser See, nach dem Erbauer des Objektes Nasser-See genannt, erstreckt sich je nach Wasserstand bis zu 600 km entlang des alten Niltales bis in den Sudan hinein und weist eine Breite von etwa 5 bis 35 km auf. Der fruchtbare Schlamm aus Äthiopien, der früher die Böden des Niltales düngte, wird nun mit einer jährlichen Menge von 100 Mio t im Nasser-See zurückgehalten.

Energie und Ernährung für das ständig wachsende Volk waren die Haupttriebkräfte zum Ausbau des Assuan-Staudammes, abgesehen davon, daß sich Nasser mit dem "Jahrhundertbauwerk" ein Denkmal setzen wollte. Von deutschen Ingenieuren vorgeplant und von den Sowjets in der Zeit von 1960—1971 verwirklicht, entstand eines der größten Bauwerke unserer Zeit; 45 Nubierdörfer mußten umgesiedelt werden. Zunächst sollen die erwarteten und die tatsächli-

Bild oben:

Durch die Kraftwerke am Staudamm werden jährlich rd. 10 Milliarden Kilowattstunden elektrische Energie erzeugt, wodurch 70 % der gesamten Elektrizität Ägyptens gestellt werden.

Bild Mitte

In einem Forschungsprojekt zur Kultivierung von Wüstenflächen nahe Ismaelia sind dank der vorgegebenen Energie Beregnungsanlagen aufgesteilt, die einen Kreis mit einem Durchmesser von 800 m (dies entspricht etwa 50 ha) täglich mit 8 mm beregnen.

Bild unten

Infolge der möglichen Beregnung können die ehemaligen Wüstenflächen gute Ernten erbringen, wie es hier das Luzernefeld erkennen läßt. (Fotos: Olschowy)

chen Vorteile genannt werden, die mit dem Bau des Dammes verbunden sind:

- Anstelle der j\u00e4hrlich kurzzeitigen Nil-Hochw\u00e4sser tritt ein das ganze Jahr \u00fcber gleichm\u00e4\u00e4ges Angebot an Wasser, das zur Bew\u00e4sserung von vorhandenem und potentiellem Kulturland genutzt werden kann. Anstelle der einmal im Jahr durchgef\u00fchrten Beckenbew\u00e4sserung tritt die Dauerbew\u00e4sserung.
- Durch die ständige Bewässerung konnten auch im Niltal fast überall die Erträge von bisher 2 Ernten auf 3 Ernten im Jahr erhöht werden.
- Die landwirtschaftliche Nutzfläche konnte um 535 000 ha, also um rd. 25 %, ausgedehnt werden, und zwar auf die angrenzenden Wüstenflächen.
- Die Produktivität des Kulturlandes in der Deltaregion konnte durch bessere Entwässerung und die damit verbundene Absenkung des Grundwasserspiegels gesteigert werden.
- Die insgesamt erh\u00f6hte landwirtschaftliche Produktivit\u00e4t f\u00fchrte fast zu einer Verdoppelung der Ertr\u00e4ge; auch die Anbaufr\u00fcchte konnten umgestellt und der Reisanbau infolge m\u00f6glicher Dauerbew\u00e4sserung wesentlich erh\u00f6ht werden.
- Die ständige Zuführung von Wasser ist eine Voraussetzung dafür, daß der Aufbau neuer Siedlungen nicht mehr im engeren Niltal, sondern auf den angrenzenden Wüstengebieten vorgenommen werden kann.
- Durch die derzeit j\u00e4hrliche Gewinnung von rd. 10 Milliarden Kilowattstunden elektrischer Energie k\u00f6nnen bereits 70 % der gesamten Elektrizit\u00e4t \u00e4gypents durch die Assuan-Kraftwerke gedeckt werden; Kairo wird mit einer 500-kW-Leitung direkt mit Strom versorgt.
- Die Energiesteigerung war die Voraussetzung f
 ür den weiteren Ausbau der Industrie des Landes.
- Das Nationaleinkommen Ägyptens konnte j\u00e4hrlich um 235 Mio \u00e4gyptische Pfund (= rd. 587 Mio DM) gesteigert werden.
- Im Nasser-See k\u00f6nnen jetzt j\u00e4hrlich Speisefische in einer Menge von rd. 20 000 t gefangen werden.
- Das Klima Oberägyptens kann sich infolge des Nasser-Sees vom ariden in Richtung eines subtropischen Klimas mit geringen Niederschlägen und etwas erhöhter Luftfeuchtigkeit verändern; wesentliche Änderungen aber sind voraussichtlich nicht zu erwarten.
- Die Bedingungen für die Schiffahrt auf dem Nil und den Kanälen haben sich infolge der gleichmäßigen Wasserführung verbessert.

Auf die Gewinnung neuer landwirtschaftlicher Kulturflächen durch Kultivierung von Wüstenflächen als Folge des nun ganzjährig verfügbaren Nilwassers sei noch kurz eingegangen. Es bestand Gelegenheit, das Forschungsprojekt "New Salheya Agricultural Research Project" in der Nähe von Ismaelia zu besichtigen. Ein modernes Bewässerungssystem, das allerdings sehr energieaufwendig ist, ermöglicht es, den landwirtschaftlichen Nutzflächen täglich 8 mm Wasser zuzuführen. Die Beregnungsanlage mit einem Arm von 400 m kann einen Kreis mit 800 m Durchmesser bewässern, was etwa 50 ha entspricht. Neben Getreide und Obstanlagen wurde vor allem auch Luzerne angebaut, um die große Mastviehanstalt des Projektes mit Futter versorgen zu können. Hier sind großflächige neue Kulturflächen mit modernen technischen Einrichtungen und eine große Rindvieh-Zuchtanstalt aufgebaut worden, die wegweisend für weitere Kultivierungsmaßnahmen von Sandwüsten sein können. Die landschaftspflegerischen Belange sind bislang noch wenig berücksichtigt worden. Das gilt insbesondere für die Anlage landschaftsgliedernder Pflanzungen auf den neuen Kulturflächen wie auch für Rahmenpflanzungen an den Rindviehgattern.

Den vorteilhaften Auswirkungen des Assuan-Staudammes steht eine Vielzahl von *Nachteilen* gegenüber:

- Jährlich setzen sich mehr als 100 Mio t Nilschlamm im Südende des Nasser-Sees ab; mit Absinken des Pegels werden sie in einem auf 30 Milliarden m³ berechneten Totraum des Sees abgelagert; das Seewasser wird dadurch stark mit Nährstoffen angereichert, was den Wuchs von Wasserpflanzen fördert.
- Die ursprünglich berechnete Verdunstungsmenge des Seewassers wird erheblich überschritten, weil sich die Seeoberfläche fingerförmig und flach in die Seitentäler ausbreitet sowie die Wasserhyazinthe auf dem eutrophen Wasser stark zunimmt, so daß sich infolge der Blattmassen die Verdunstungsfläche ständig vergrößert.
- Die in Ägypten verbreitete gefährliche Wurmkrankheit Bilharziose genannt — hat im Bereich des Nasser-Sees stark zugenommen, weil der Zwischenwirt, ein Wasserschnecke, in der Wasserhyazinthe günstige Brut- und Lebensbedingungen findet. Zur Bekämpfung von Wasserhyazinthe und Wasserschnecke müssen inzwischen chemische Mittel eingesetzt werden, die das Wasser belasten.
- Das Ausbleiben des nährstoffreichen fruchtbaren Nilschlamms auf den Kulturflächen beiderseits des Nils und im Delta führt zu einer Abnahme der Nährstoffe und Spurenelemente im Boden und hat eine verstärkte Zufuhr von Mineraldünger zur Folge; z. Z. werden jährlich etwa 13 000 t Kalkstickstoffdünger eingeführt.
- Seit Jahrtausenden ist der Nilschlamm das Material zur Herstellung von Ziegeln für den Hausbau; da er nun ausbleibt, wird die oberste fruchtbare Bodenschicht abgetragen und dafür verwendet (die Bauern verkaufen die obersten 20 cm ihres Kulturlandes).
- Der geringe Abstand des Grundwasserspiegels zur Bodenoberfläche führt infolge der hohen Kapillarität des Bodens zunehmend zur Versalzung der Kulturflächen.
- Der Nil als Trinkwasserreservoir wird wegen des Fortfalls von Hochwässern nicht mehr gereinigt; jedoch tragen neu aufgebaute Industrieanlagen mit ungeklärten Abwässern wie auch die Landwirtschaft mit Rückständen an Mineraldünger und Pflanzenschutzmitteln zur zusätzlichen Verunreinigung des Nilwassers bei.
- Das Ansteigen des salzhaltigen Grundwassers beeinträchtigt die Fundamente vieler Kulturdenkmäler; so ist auch der 4 600 Jahre alte Sphinx in Giseh davon bereits betroffen.
- Das Ausbleiben des n\u00e4hrstoffreichen Schlammes, der im M\u00fcndungsgebiet des Nils eine reiche Planktonentwicklung zur Folge hatte, mu\u00e4te sich zwangsl\u00e4ufig auf den Fischbestand in den Fanggr\u00fcnden des Nildeltas auswirken; so bleiben vor allem die Sardinenschw\u00e4rme aus, die fr\u00fcher etwa 18 000 t im Jahr erbrachten.
- Weil das Nildelta nicht mehr wachsen kann, tritt eine rückläufige Entwicklung ein, indem das Meerwasser die Küstenregion erodiert.

Der Anstau sehr großer Wassermengen mit einem Gesamtgewicht von über 160 Milliarden Tonnen, die durch einen einzigen großen Staudamm zurückgehalten werden, birgt Gefahren in sich, die noch nicht übersehen werden können. So können durch den Druck des Wassers tektonische Bewegungen des Untergrundes ausgelöst werden, die in einem Gebiet, das infolge seiner Nähe zum Roten Meer — einer der aktivsten Bruchlinien der Erdoberfläche — nicht erdbebenfrei ist, sehr gefährlich sein können. Ein Einsturz des an sich als absolut sicher geltenden Staudammes hätte eine Hochwasserflut im gesamten Niltal zur Folge, was ein Ende des heutigen Ägyptens bedeuten würde, weil sich Mensch,

Lebensraum und Wirtschaft auf engstem Raum am Nil konzentrieren. Aber selbst eine Erdbebensicherheit schließt noch keine Sicherheit gegen Atombomben ein; hier kann man nur auf Vernunft und Einsicht hoffen.

Als abschließende Bemerkung sei gesagt, daß erst die Zukunft erweisen kann, ob und wieweit die Befürworter oder Kritiker dieses Staudammes in ihren Argumenten bestätigt werden können; eines aber steht heute schon unbestritten fest: ein Großprojekt dieser Art darf nie wieder erbaut werden, ohne daß vorher die möglichen Auswirkungen auf die Ökologie und den Naturhaushalt des gesamten beeinflußten Landschaftsraumes in Form einer Umweltverträglichkeitsprüfung untersucht worden sind. Wäre dies hier geschehen, so wären mit Sicherheit bestimmte Auflagen gemacht worden, die nachteilige Auswirkungen begrenzt hätten, wenn nicht überhaupt eine völlig andere Lösung vorgeschlagen worden wäre. Hier sei an eine dreistufige Anlage anstelle des "Jahrhundertbauwerkes" gedacht; d. h. die Gesamtanlage wäre in drei gestaffelten Staustufen mit einem genau zu ermittelnden Abstand aufgelöst worden. Hiermit hätte wahrscheinlich der gleiche Effekt in Hinblick auf die Wasserführung des Nils und die Gewinnung von Energie erreicht werden können, ohne daß die Gefahren des Großobjektes aufgetreten wären.

3 Der tropische Regenwald im Amazonasgebiet

Nun soll noch auf einen weiteren Gefahrenbereich näher eingegangen werden, der von weltweiter Bedeutung ist: die zunehmende Vernichtung tropischer Regenwälder. Die größten Waldgebiete dieser Art liegen in Zentralafrika (am



Der Rio Patucca, ein Nebenfluß des Amazonas, läßt erkennen, daß der natürliche Flußlauf ein breites Bett mit vielen Wasseradern darstellt und vom Regenwald umsäumt ist. (Foto: Prager)

Kongo in Zaire), in Südostasien (Malaysia und Borneo), in Neuguinea und im Einzugsbereich des Amazonas (Brasilien und Peru). Während nach der letzten Eiszeit die Landoberfläche der Erde mit rd. 60 Mio qkm Wäldern bedeckt war, sind es heute noch 38,2 Mio gkm; die Schätzungen für das Jahr 2050 liegen zwischen 24 und 30 Mio qkm. Von den rd. 16 Mio qkm tropischen Feucht- oder Regenwaldes sind bis heute etwas mehr als 40 % entwaldet worden. Etwa 0,6-1 % dieser Fläche (mindestens 110 000 qkm) gehen jährlich durch menschliche Aktivitäten verloren; nach STEINLIN (1981) werden je Minute 40 ha Tropenwald vernichtet, und nach einer FAO-Untersuchung nimmt die Fläche jährlich um etwa 120 000 bis 150 000 qkm ab. Die Ursachen sind die Zunahme der Bevölkerung und damit Erschließung der Waldgebiete und Einwanderung von Siedlern mit Zunahme von Bränden und Rodungen sowie Ausbeutung der Holzbestände. Die Folge ist ein Verlust der Nährstoffe und damit Absinken der Bodenfruchtbarkeit sowie Zunahme von Erosionen. Und das führt schließlich auch zum Zusammenbruch der landwirtschaftlichen Produktion, zur Verödung und Verwüstung (BRUENIG, E. F., 1984).

Der tropische Regenwald ist die austauschintensivste Form der Landoberfläche; er wächst unter fast optimalen Bedingungen der Temperatur, Wärme und Strahlung. Das Zusammenwirken dieser Vorgänge macht die Tropen zu einem bedeutenden Motor und Regler des Weltklimas. Auch relativ kleine Änderungen dieses austauschintensiven Systems können durch Rückkoppelungen zu unerwarteten Entwicklungen führen (BRUENIG, E. F., 1985).

Der Kohlendioxid (CO2)-Gehalt der Atmosphäre nimmt ständig zu, heute im Mittel um 0,4 % jährlich. Der Zuwachs ist heute fast dreimal so hoch wie im Jahre 1960, obwohl der Verbrauch fossiler Brennstoffe seit der Ölkrise 1973 zurückgegangen ist. Die Folge ist ein Anstieg der Temperaturen. Durch die Erwärmung werden das Treibeis der Arktis wie auch die kontinentalen Schneedecken reduziert, was eine Änderung des Wasserhaushaltes zur Folge hat, worin das eigentliche Risiko liegt (FLOHN, H., 1985). Ein globaler Temperaturanstieg kann nach einer Studie der US-Umweltbehörde nur durch weltweite Einschränkung fossiler Brennstoffe verhindert werden (BACH, W., 1985). Darüber hinaus aber kommt der abnehmenden Kompensation von CO2 durch die Abnahme der Waldbestände - das gilt sowohl für die durch sauren Regen zerstörten Mischwälder in den Industrieländern als auch für die Vernichtung von Regenwäldern in Entwicklungsländern - eine erhöhte Bedeutung zu. Dies soll am Beispiel des tropischen Regenwaldes am Amazonas erläutert werden.

Die Fläche des amazonischen Hochwaldes ist mit rd. 5 Mio qkm fast 20mal so groß wie die Bundesrepublik Deutschland und damit das größte Regenwaldgebiet dieser Erde (SPEIDEL, G., 1981). Da dieser Wald mit schätzungsweise 1,5 bis 2 Millionen Tier- und Pflanzenarten das artenreichste und komplexeste Ökosystem auf dieser Erde darstellt, soll auf seine Bedeutung und Gefährdung etwas näher eingegangen werden. Hierbei wird besonders auf die Untersuchungsergebnisse und wissenschaftlichen Erkenntnisse von Dr. SIOLI — Direktor am Max-Planck-Institut für Limnologie in Plön — eingegangen, die er bei zahlreichen, teils längeren Aufenthalten in Brasilien gewonnen hat (SIOLI, H., 1983).

Im Zeitalter des Paläozoikums, als Südamerika und Afrika noch ein zusammenhängender Kontinent waren, war die heutige Amazonassenke eine zum Pazifik offene riesige Meeresbucht. Im Karbon zog sich die Meeresbedeckung zurück, so daß sich im darauffolgenden Mesozoikum die Amazonasniederung als Festland darstellt und der Ur-Amazonas nach Westen floß und in den Pazifik mündete, also entgegengesetzt zur heutigen Stromrichtung. Im Tertiär stiegen

dann die Anden als Gebirgskette hoch und blockierten den Abfluß des amazonischen Flußsystems in den Pazifik. Die Wassermassen stauten sich auf, und die ganze Amazonasniederung wurde in eine "wässerige Landschaft" mit einem wenig stabilen System von Flußläufen und Seen umgewandelt. Schließlich flossen die Wassermassen nach Osten hin ab und bildeten das Flußsysten des heutigen Amazonas, das nunmehr in den Atlantik hinein entwässert.

Das Flußbett des Amazonas verläuft heute in einer 20-100 km breiten Alluvialebene, die alljährlich in der Hochwasserzeit fast ganz überflutet wird. Mit dem Eintritt in die Ufervegetation, die aus Wald eines besonderen Typs besteht und von Menschen leider auf weiten Strecken vernichtet wurde, wird die Strömung des lehmgelben Amazonaswassers abgebremst und fast zum Stillstand verlangsamt. Dadurch werden die Schwebstoffe abgesetzt, die als erodierter Boden aus den Anden stammen. Die tieferen Bereiche dieser Ebene werden von flachen Seen oder richtigen Uferlagunen eingenommen, die bei Hochwasserstand ineinander übergehen. Amazonien ist ein regenreiches Gebiet, das im Süden über 2 600 mm und im Nordwesten über 3 600 mm Niederschläge im Jahr aufweist. Diese hohen Regenmengen und ein Wassereinzugsgebiet von über 7 Mio qkm machen den Amazonas zum wasserreichsten Strom dieser Erde; sein Gefälle ist sehr gering und beträgt zwischen der Rio Negro-Mündung und dem Meer auf 1 500 km Länge in der Niedrigwasserzeit nur 1 cm/km und in der Hochwasserzeit knapp das Doppelte. Die Niederschläge fallen zumeist in Form von wolkenbruchartigen Gewittergüssen von meist nur 1/2 bis 1 Stunde Dauer. Dieses Phänomen ist wichtig für das Verständnis des Zusammenhangs zwischen dem amazonischen Regenklima und der Existenz dieses Laubwaldes, dessen dichte Kronen das Land als geschlossene Dekke überziehen und damit auch den besten Schutz gegen Bodenerosion darstellen. Die Hälfte des gefallenen Regenwassers wird über die Baumkrone wieder direkt an die Atmosphäre abgegeben, um sich dort erneut zu verdichten und als Regen niederzufallen. Die relative Luftfeuchtigkeit in der Amazonasniederung ist erwartungsgemäß stets sehr hoch und erreicht fast jede Nacht mit 100 % Sättigung den Taupunkt. Mit der Entwaldung Amazoniens würde zwangsläufig das Regenklima nachteilig beeinflußt werden.

Geomorphologie und Klima bedingen das größte und wasserreichste Flußsystem dieser Erde und den größten tropischen Regenwald. Der große Bereich des amazonischen Hochwaldes liegt seitlich des alluvialen Flußbettes und wird von den Hochwasserständen des Stromes nicht mehr erreicht. Das Flußtal des Amazonas, die Varzea, weist als Folge der in den Anden erodierten und hier abgelagerten Tonminerale eine hohe Fruchtbarkeit auf, wie sich auch die Gewässer der Varzea durch Biotope mit der größten Primärproduktion aller Gewässer Amazoniens auszeichnen. Der terrestrische Bereich mit dem üppigen amazonischen Hochwald hingegen weist die ärmsten, ausgewaschensten Böden der Erde auf. In diesem feuchten Klima werden die löslichen Produkte, die bei den Verwitterungsprozessen in den Böden entstehen, nicht in diesen angereichert, sondern vom Regenwasser aufgenommen und ins Grundwasser verfrachtet, das in den Quellen austritt und die Bäche speist. Der geschlossene Nährstoffkreislauf kommt dadurch zustande, daß der Wald ein oberflächliches Wurzelsystem von außerordentlicher Dichte besitzt, das dreimal so dicht ist wie das der Wälder unserer gemäßigten Klimazonen. Dieses dichte Wurzelnetz nimmt alle freiwerdenden Nährstoffe sofort wieder auf und führt sie in die lebende Substanz des Waldes zurück

Die Nährstoffarmut der Böden, die den allergrößten Teil des gesamten Amazonasgebietes kennzeichnet, läßt die Probleme erkennen, die mit einer großflächigen Entwaldung zwangsläufig eintreten. Die indianische Urbevölkerung leg-



Der Regenwald grenzt hier unmittelbar an den Wasserlauf, so daß Uferzone und Wald eine Einheit bilden. (Foto: Prager)



Die Abholzung der tropischen Regenwälder zum Zweck der Nutzholzgewinnung und Schaffung neuer landwirtschaftlicher Nutzflächen ist ein zunehmender Vorgang mit voraussehbaren negativen ökologischen Folgen. (Foto: Werkmeister)

te nur kleine Brandrodungsflächen an, die nach 2—3 Jahren wieder aufgegeben wurden und sich rasch wieder mit Sekundärwald bedeckten. Wenn aber die Bevölkerung weiter wächst und die Mentalität des Holzexportes — auch durch nichtamazonische Unternehmen — weiter zunimmt, muß



Nachdem der Regenwald durch Brand zerstört und gerodet wurde, entstehen die ersten Hütten der Neusiedler.

(Foto: Prager)

dies zu einer großflächigen Entwaldung führen. Und damit verarmt der Boden weiter an Nährstoffen, die durch Mineraldünger nicht ersetzt werden können, weil sie durch Regen ausgewaschen werden. Auf Hangflächen tritt eine Bodenerosion ein und ebene Flächen versanden zunehmend infolge des hart aufprallenden Regens. Der Wald kann nicht mehr nachwachsen, die Pilzflora des Bodens ändert sich und verhindert ebenfalls eine Wiederbewaldung. Je größer die Entwaldungen sind, um so größer ist die Gefahr der Klimaänderung mit abnehmenden Niederschlägen. Das als Folge der Erosion in die Flußläufe gespülte Bodenmaterial wird auch ihre Funktionen nachteilig verändern. Schließlich wird sich die Vernichtung großer Biomassen des amazonischen Ur- und Regenwaldes auf den CO2-Gehalt der Erdatmosphäre und damit auf den Wärmehaushalt der Erde mit seinen noch nicht übersehbaren Folgen auswirken (SIOLI, H., 1983)

Wenn erst einmal ein gewisses Maß der Entwaldung erreicht ist, dann besteht die Gefahr, daß die Entwicklung nicht mehr aufzuhalten ist. Dann wird der große Arten- und Genbestand des Amazonas mit all seiner Lebensfülle unwiederbringlich verlorengehen. Die anstelle des Regenwaldes erhoffte Kornkammer wird ausbleiben, hingegen ist eine armselige ertragslose Buschsteppe zu erwarten. Wenn die amazonische Landbevölkerung — Cabocio genannt — sagt "Gott ist groß, aber der Wald ist größer", so bleibt zu hoffen, daß sich diese Achtung vor der großartigen Natur ihrer Heimat durchsetzen möge — im Interesse Brasiliens und weit darüber hinaus.

Literatur:

- BACH, W., 1985: Lösungswege zur Vermeidung von Klimaänderungen. In: Die Umschau, H. 3., S. 158/159.
- BRUENIG, E. F., 1984: Nutzbarmachung des tropischen Regenwaldes. In: Geographische Rundschau, H. 7, S. 352—358.
- BRUENIG, E. F., 1985: Der Raubbau an den Wäldern ist bedrohlich. In: Die Umschau, H. 3, S. 153—155.
- FLOHN, H. 1985: Das eigentliche Risiko: Änderung des Wasserhaushaltes. In: Die Umschau, H. 3, S. 157/158.
- OLSCHOWY, G., 1976: Natur- und Umweltschutz in fünf Kontinenten. 253 S., Verlag Paul Parey, Hamburg/Berlin.
- OLSCHOWY, G., 1986: Ägypten Land des Nils. In: Naturschutz und Naturparke, Heft 121; S. 39—48, Hrsg.: Verein Naturschutzpark e. V., Hamburg.
- OLSCHOWY, G., 1986: Eingriffe in die natürliche Umwelt Vorsorge Ausgleich. In: Umwelt und Energie Handbuch für betriebliche Praxis (Loseblatt); Gruppe 13, S. 73—119; Rudolf Haufe-Verlag, Freiburg i. Br.
- SIOLI, H.: Amazonien Grundlagen der Ökologie des größten tropischen Waldlandes. Wissenschaftliche Vertragsgesellschaft mbH., Stuttgart; 64 S., 1983
- SPEIDEL, G., 1981: Der Amazonaswald eine Herausforderung an Wissenschaftler, Techniker und Politiker. In: Holz aktuell, H. 3 (Sonderheft über Fragen der Ökologie im Tropenwald); S. 34—39, Reutlingen
- STEINLIN, H., 1981: Die Zukunft des Tropenwaldes. In: Holz aktuell, H. 3 (Sonderheft über Fragen der Ökologie im Tropenwald); S. 83—86, Reutlingen

Auswirkungen von Eingriffen auf die Tierwelt und ihre Biotope

Einleitung

In der Bundesrepublik Deutschland leben ca. 50 000 verschiedene Tierarten in unterschiedlichen Populationsdichten und sehr variantenreichen Vergesellschaftungen. Sie bewohnen eine Vielzahl von Biotopen, von denen HEYDE-MANN & NOWAK (1980) 150 Haupttypen unterscheiden. Es kann aber kein Zweifel bestehen, daß jedes einzelne Biotop, jeder Lebensraum mit seiner prägenden und energiebindenden Pflanzendecke wiederum spezifische Eigenarten und Besonderheiten besitzt, und verallgemeinernde Aussagen zum ökologischen Funktionsgefüge nur begrenzt möglich sind. Der Mannigfaltigkeit der organismischen Welt steht eine ähnlich vielfältige Palette von Eingriffsmöglichkeiten gegenüber, mit denen der Mensch häufig auf sehr radikale Welse Veränderungen im ökologischen Wirkungsgefüge erzeugt.

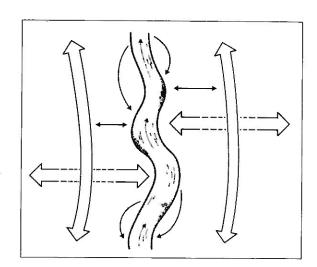
Das Thema kann vor dem Hintergrund dieser Aussagen nur sinnvoll behandelt werden, wenn versucht wird, allgemein gültige, kategorisierende Zusammenhänge aufzuzeigen, die allerdings nicht so grob gerastert und selbstverständlich sein dürfen, daß keine neuen Erkenntnisse, insbesondere für Entscheidungsträger und Planer, daraus resultieren.

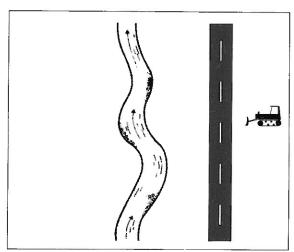
Ein zusätzliches Erschwernis bei der Beschreibung der Auswirkungen von Eingriffen besteht in den notwendigerweise sehr umfassenden räumlichen und zeitlichen Betrachtungsebenen. Eingriffe wirken einerseits unmittelbar auf die Tierwelt, andererseits können Auswirkungen auf Tierpopulationen erst in Zeitspannen von Jahrzehnten offenbar werden. Schließlich können Wirkungen Jahrhunderte andauern bzw. sich auf unüberschaubare Zeitspannen ausdehnen und müssen dann als irreversibel bzw. als irreparabel bezeichnet werden. Eingriffe können im Dezimeterbereich tierökologisch relevante Wirkungen zeigen, aber der gleiche Eingriff kann bei anderen Tiergruppen auf Entfernungen von mehreren Kilometern beobachtbar und nachweisbar sein. Es erscheint vor diesem Hintergrund, insbesondere bei einer Betrachtung der ökologischen Folgen von Eingriffen, nicht sinnvoll, die Eingriffssituation bei Schutzgebieten gesondert zu behandeln. Für die ökologische Bewertung eines Eingriffes ist es irrelevant, ob ein Lebensraum einen besonderen Schutzstatus genießt oder nicht.

Auswirkungen auf die Lebensräume

Die Vielschichtigkeit der Eingriffswirkungen in der räumlichen Betrachtung wird am fiktiven Beispiel eines parallel zu einem Fließgewässer vorgenommenen Straßenbaus deutlich (Abb. 1). Die für viele Organismen obligatorischen Wanderungen und Ortsveränderungen längs des Fließgewässers (Kompensationsflug, Nahrungssuche längs der Ufer) oder senkrecht zum Gewässer (winterliche Talwanderung von Paarhufern, tägliches Trinken) werden durch eine solche Maßnahme verhindert oder zumindest nachhaltig gestört

Ein Eingriff in die Lebensräume der Tierwelt umfaßt aus der Sicht der Tierökologie sehr unterschiedliche Vorgänge: beginnend mit Veränderungen der spezifischen Qualität von Biotopen, insbesondere was ihre pyhsikalischen, chemi-





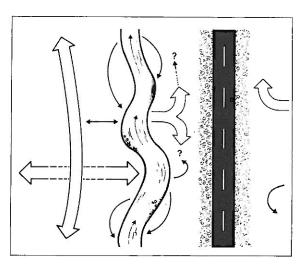


Abbildung 1: Veränderung tierökologischer Raumbezüge durch den Bau einer Straße längs eines Fließgewässers.

| | EINGRIFFSTYP | BEISPIEL |
|---|----------------------------------|---|
| • | Massive physische Eingriffe | Abgrabung Aufschüttung Versiegelung |
| • | Änderung typischer Qualitäten | Entwässerung Düngung Strukturverluste |
| • | Verkleinerung | Nutzungswandel: Grünland - Acker Wald - Forst |
| • | Zerschneidung | Strassenbau Starkstromtrassen |
| • | Randzonenverluste | Ackerbau Strassenbau |
| • | Isolationsverschärfung | Bewirtschaftungsintensität, Agrochemikalien |

Tabelle 1: Beispiele von Eingriffstypen

| | EINGRIFFSTYP | AUSWIRKUNGEN |
|---|----------------------------------|--|
| • | Massive physische Eingriffe | Einzelne Tierpopulationen verschwinden andere erleiden umfangreiche Verluste |
| • | Änderung typischer Qualitäten | Populationseinbussen Bevorzugung angepasster Varianten Ausdünnung der Abundanzen Zuwanderung von Fremdarten |
| • | Verkleinerung | Verlust ökologischer Nischen Ressourcenverarmung Unterschreitung von Minimalareal und Minimalpopulation |
| • | Zerschneidung | Räumliche Isolation Genetische Aufsplitterung |
| • | Randzonenverluste | Konkurrenzeinwirkung Verlust der Pufferfunktion gegenüber abiotischen und biotischen Fremdein- flüssen |
| • | Isolationsverschärfung | Reduzierte Zuwanderungsrate Verminderte räumliche Ausstrahlung |

Tabelle 2: Auswirkungen verschiedener Eingriffstypen auf Tierpopulationen

schen und klimatischen Eigenarten betrifft, über Veränderungen der Vegetationsdecke und der Pflanzengesellschaften bis hin zu Zerschneidungs- und Isolationseffekten.

Grundsätzlich ist umstritten, ob man von einer Vernichtung von Biotopen oder Lebensräumen sprechen kann. Streng genommen verschwinden Biotope nicht, sondern Teillebensräume werden so massiven Veränderungen unterworfen, daß sie für eine große Zahl ihrer ursprünglichen Besiedler unbewohnbar werden, daß sie also ihre lebensraumtypischen Habitate verlieren. In vielen Fällen eröffnen sich durch Eingriffe in Biotope und besonders durch Veränderung typischer Qualitäten auch Besiedlungs- und Entwicklungsmöglichkeiten für Pionierarten und Kolonisatoren und für Sukzessionsvorgänge (MADER 1985). Allerdings sollten solche Sekundärfolgen nicht überbewertet werden und keinesfalls dürfen sie als Alibi für den sorglosen Umgang mit Biotopen mißbraucht werden.

In Tab. 1 sind Eingriffe zusammengestellt und mit Beispielen erläutert.

Die hier vorgestellte Systematik von Eingriffstypen orientiert sich nicht an der Eingriffsdefinition des BNatSchG § 8, sondern gründet auf tierökologischen Einsichten. Eine Nutzungsveränderung von einem naturnahen Wald zu einem Fichtenforst kann für die Tierwelt ähnlich nachhaltige Auswirkungen haben, wie eine Aufschüttung oder eine Flächenversiegelung. Insofern sollte über eine Erweiterung der im Gesetzestext festgeschriebenen Eingriffsdefinition nachgedacht werden.

Die zentrale Frage lautet: Welche Auswirkungen sind von den Eingriffen auf die Tierwelt zu erwarten? Um den modernen Denkansätzen des Naturschutzes gerecht zu werden, die die Erkenntnisse der Populationsökologie und genetik stärker in den Vordergrund rücken, sind die Auswirkungen vor allem im Blick auf das langfristige Überleben von Populationen und Zönosen beurteilt worden (Tabelle 2).

In einzelnen Fällen sind durch Eingriffe seltene Arten in ihren Reliktvorkommen betroffen. Derartige Eingriffe verbieten sich von selbst — sollten als "Tabu-Situation" betrachtet werden (MADER 1983).

Die Bedrohung der seltenen und gefährdeten Arten erfolgt häufig indirekt und zumeist großflächig durch das Zusammenwirken der Gesamtheit der Eingriffe an vielen verschiedenen Orten. In der Eingriffsdiskussion hilft die autökologische Betrachtung meist nicht weiter, bzw. erst die Summe aller Veränderungen linearer Wechselbeziehungen vermittelt ein Bild von den Auswirkungen eines Eingriffes auf das Gesamtsystem.

Ökosysteme sind hoch komplexe Struktur- und Funktionsgefüge abiotischer und biotischer Komponenten, ihre Stabilität und Leistungsfähigkeit sind vor allem über die Konstanz der Einzelfaktoren in Raum und Zeit und die Elastizität der Teilsysteme bei Störungen definiert.

Eingriffe, in dem hier verwendeten erweiterten Verständnis, finden allerorten, flächendeckend und kontinuierlich statt. Sie verändern massiv und unwiederbringlich die uns umgebenden und unsere Existenz sichernden Teilsysteme des Naturhaushaltes. Eingriffe in dem engeren Veständnis des BNatSchG § 8 bilden nur einen Teil der Gesamtheit der zu beachtenden ökosystemaren Störeinflüsse. Gerade die kaum quantifizierbare Schwächung der synökologischen Wechselbeziehungen und damit der Elastizität des vielfach vernetzten Ökosystems findet in der Eingriffsdiskussion kaum Beachtung.

Abb. 2 zeigt nochmals die wichtigsten Eingriffstypen und unterteilt die Wirkungen auf die Tierwelt in zwei Gruppen, nämlich solche, die von den Habitatverlusten herrühren und solche, die mit der Störung der Raum-Zeit-Dynamik der Organismen oder Organismengruppen zu tun haben.

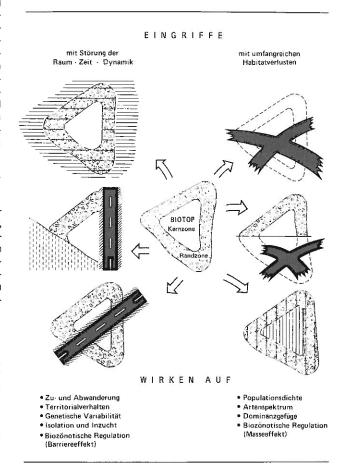


Abbildung 2: Eingriffe in Lebensräume (Kernzone und Randzone) unterschieden nach Habitatverlusten (rechts) und Störungen der Raum—Zeit—Beziehungen (links).

Der synökologische Blickwinkel

Wohlgemerkt, auch hier werden vor allem die häufigen, die sogenannten "Allerweltsarten" betrachtet. Die Wirkungen auf den Naturhaushalt, die erhofften Regulationsprozesse im Sinne einer biologischen Schädlingsbegrenzung, die Stabilisierung einer artenreichen Bodenfauna und die Sicherung von Bestäubungsleistungen bei Blütenpflanzen bewerkstelligen zum überwiegenden Prozentsatz die von Naturschützern der alten Schule häufig übersehenen anspruchslosen wenig spezialisierten Ubiquisten.

Ein wesentliches Merkmal aller Ökosysteme ist die kanonische Verteilung der Häufigkeit der Arten (PRESTON 1962). Das Vorhandensein sowohl der seltenen als auch der häufigen Arten in einer bestimmten Abfolge innerhalb der Zönose wird als charakteristisches Merkmal herausgestellt. Störungen dieses Verteilungsmusters bei den häufigen wie bei den seltenen Arten sollten gleichermaßen Beachtung in der angewandten Ökologie finden. Wer sich um das Aussterben seltener Arten besorgt zeigt, wen die immer länger werdenden Listen der gefährdeten Tier- und Pflanzenarten bedrükken, der sollte als wichtigsten Schritt die Sicherung der Ökosysteme als Gesamtheit anstreben. Damit werden indirekt die in diese Systeme eingebetteten seltenen Arten ge-

schützt und vor allem langfristig gesichert. Anders ausgedrückt: Ein Naturschutz, der vom populationsökologischen, ökosystemaren Ansatz her argumentiert und operiert, wird sozusagen als Nebenprodukt auch das Problem der seltenen Arten lösen oder doch zumindest entschärfen.

Beispiel: Wirtschaftswegebau

Die Zeit erlaubt nicht, auf alle Effekte von Eingriffen unter ökosystemarem Blickwinkel im Detail einzugehen. Am Beispiel des Wirtschaftswegebaus in Agrarlandschaften soll hier, fußend auf Freilanderhebungen, die in den letzten 2 Jahren durchgeführt wurden, der Aspekt der biozönotischen Regulation stellvertretend für die anderen Wirkungskomponenten bei Eingriffen diskutiert werden.

In intensiv genutzten Agrarflächen fällt Säumen, Ackerrandstreifen, Wegrändern und ähnlichen linearen, schmalen Teillebensräumen Refugial- und Stützpunktfunktion zu für diejenigen Arten, die innerhalb der Felder das Aufkommen von Schädlingspopulationen verzögern oder bremsen sol-Ien. Diese linearen Elemente innerhalb der strukturarmen Agrarproduktionsflächen haben also nicht nur vernetzende (longitudinale) Wirkung, die der Ausbreitung und Dispersion von Arten dienen soll, sondern gleichermaßen eine in die Tiefe der Agrarflächen ausstrahlende (transversale) Wirkungskomponente, die beispielsweise von Schwebfliegen, solitären Hautflüglern, Laufkäfern, Marienkäfern oder auch Spinnen bei der täglichen bzw. nächtlichen Nahrungssuche wahrgenommen wird. Eine Veränderung solcher linearer Strukturen, beispielsweise durch ein Verschmälern eines Ackerraines oder durch das Asphaltieren eines bis dahin grünen Wirtschaftsweges, ist ein Eingriff mit offenkundigen und nachweisbaren Wirkungen auf die Agrozönose.

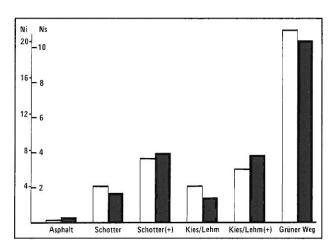


Abbildung 3: Anzahl von Individuen pro qm (Ni — helle Säule) und Arten pro qm (Ns — dunkle Säule) auf unterschiedlich gestalteten Wirtschaftswegen. Probenzahl je Wirtschaftswegtyp: 50, Grüner Wirtschaftsweg: 36.

Für den Laien und sicher auch für viele Biologen ist Feldweg gleich Feldweg und die Unterschiede zwischen den verschiedenen Feldwegtypen werden nur noch hinsichtlich ihrer Tragfähigkeit für Feldmaschienen und hinsichtlich ihrer Lebensdauer diskutiert.

Tatsächlich ist ein Feldweg aber auch Teil des Agrarbiotops, Teillebensraum also, und die technische Gestaltung des Feldweges beeinflußt ganz wesentlich dessen Lebensraumfunktion (Abb. 3). An sechs unterschiedlichen Feldweg-Typen wurden jeweils 50 Proben von 1 qm nach Tierarten und Individuen ausgezählt (an grünen Wirtschaftswegen nur 36 Proben). Es ergibt sich ein auffallender Unter-

schied in der Individuen- und Artenzahl pro qm mit erwartungsgemäß niedrigsten Werten auf asphaltierten Wirtschaftswegen und höchsten Werten auf grünen Wirtschaftswegen. Schotterwege schneiden gegenüber Kies/ Lehm-Wegen erstaunlich gut ab. Kausalanalytische Untersuchungen zu diesem Phänomen haben inzwischen erkennen lassen, daß die Raumstrukturvielfalt und das kleinräumige Mikroklimaspektrum hierfür verantwortlich sind (MA-DER 1987). Eine Umwandlung eines grünen Wirtschaftsweges durch Einziehen einer Schwarzdecke bedeutet also aus agrarökologischer Sicht einen massiven Eingriff mit der Folge, daß diejenigen Arten und Individuen, die den Feldweg bisher als Refugialraum genutzt haben, für systemeigene Regulationsvorgänge nicht mehr zur Verfügung stehen. Neben diesem Masseffekt ist aber auch ein Barriereeffekt nachweisbar. Ein Teilergebnis einer umfangreichen Versuchsserie kann dies demonstrieren:

Spinnen bewohnen in hoher Artenvielfalt und häufig auch in großer Dichte Wegraine, Hecken und Säume der Agrarflächen. Von hier aus unternehmen sie zum Nahrungserwerb Streifzüge in die Nutzflächen und tragen nach neueren Erkenntnissen nicht unwesentlich zur Dezimierung von Blattlauspopulationen bei (NYFFELER & BENZ 1982).

In einem Freilandversuch wurden Wolfsspinnen der Art Pardosa amentata aus den Feldwegrandzonen bzw. Wegrainen in den Feldweg hineingetrieben bis zu einer Distanz von mindestens 20 cm. Alle Tiere, die so behandelt wurden, kehrten unverzüglich oder nach einer kurzen Orientierungsphase, die maximal einige Sekunden dauerte, zu dem jeweiligen Wegrain, aus dem sie vertrieben wurden, zurück (Abb. 4). Kein Tier überquerte den Feldweg. Eine Serie weite-

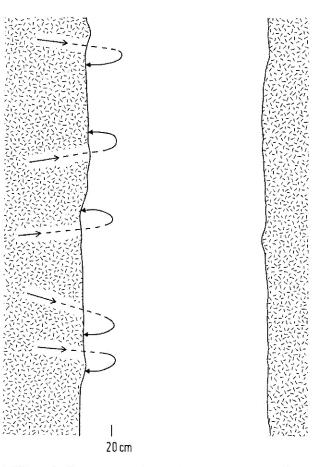


Abbildung 4: Bewegungsmuster von Spinnen, die aus dem Wegrand-Lebensraum in den Feldweg getrieben wurden.

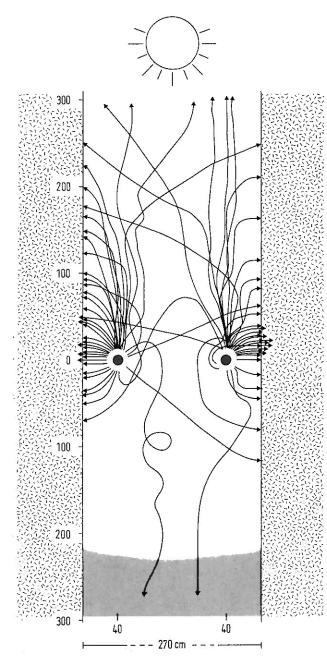


Abbildung 5: Bewegungsmuster ausgesetzter Spinnen (P. amentata) auf einem asphaltierten Feldweg.

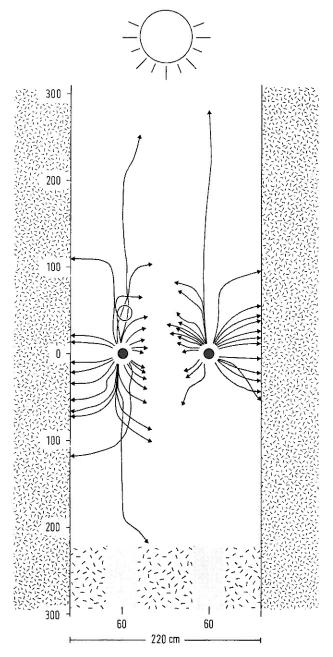


Abbildung 6: Bewegungsmuster ausgesetzter Spinnen (P. amentata) auf einem Wirtschaftsweg mit grünem Mittelstreifen.

rer Freilandexperimente, zu denen auch das Aussetzen von Tieren auf unterschiedlich gestalteten Feldwegen gehört, lassen es als gesichert erscheinen, daß Feldwege auf die epigäische Fauna eine Barrierewirkung ausüben (Abb. 5 und Abb. 6). Die Barrierewirkung wird umso deutlicher, je strukturärmer der Feldweg angelegt ist. Barrierewirkung aber bedeutet, daß die erhofften stabilisierenden Regulationsfunktionen der Bodenarthropoden bei einseitig ausgebauten Feldwegrainen oder Hecken in einer Richtung, nämlich in Richtung vom Feldrain zum Feldweg und von da in die Agrarfläche, gebremst wird oder im schlimmsten Fall ganz ausfällt. Auch dies sind Auswirkungen von Eingriffen aus ökosystemarer Sicht und derartige Wirkungen sollten bei der Entscheidungsfindung im Agrarwegebau Berücksichtigung finden.

Fazit

Die Auswirkungen von Eingriffen auf die Tierwelt sind höchst komplex, können sehr unterschiedliche Zeitspannen erfassen, können sich auf unterschiedlichste Raumdimensionen beziehen, und betreffen in der Regel nicht nur einzelne Individuen oder Arten, sondern ein ganzes Artengefüge in dessen Wechselbeziehungen zum Lebensraum. Das Vernichten von Habitaten, die Dezimierung von Populationen ist nur ein Teilaspekt der möglichen Eingriffsfolgen. Wie das Beispiel der Asphaltierung eines Feldweges zeigt, haben auch Barriere-, Schranken- und Isolationseffekte Anteil an den zu beachtenden Gesamtwirkungen. Besonders hinsichtlich der in allen Ökosystemen zu erwartenden Regulations- und Steuerungsprozesse, die wesentlichen Anteil an

der Stabilität dieser Systeme haben, sind Einschränkungen der Raumdynamik bedeutsam. Die Landwirtschaftsklausel im Bundesnaturschutzgesetz steht allerdings formal derartigen Eingriffsbeurteilungen entgegen.

Es erscheint gefährlich, Eingriffe jeweils isoliert als singuläre Ereignisse zu betrachten. Aus tierökologischer Sicht ist wegen der hohen Mobilität der Arten und der vielfältigen Mechanismen der räumlichen Ausbreitung eine großflächige Betrachtung dringend geboten. Die Einschränkung der Eingriffsdiskussion auf Ereignisse, die der Eingriffsdefinition des BNatSchG § 8 entsprechen, wird einer solchen synökologischen und ganzheitlichen Betrachtungsweise nicht gerecht.

Literatur:

HEYDEMANN, B. & E. NOWAK (1980): Katalog der zoologisch bedeutsamen Biotope (Ökosysteme) Mitteleuropas. — Natur u. Landschaft, 55 (1), 7—9.

MADER, H.—J. (1983): Artenschutz in der Eingriffs- und Ausgleichsregelung am Beispiel eines tlerökologischen Bewertungsmodells für Straßentrassen.- Jahrb. Natursch. Landschaftspflege, H. 34, 114—128.

MADER, H.—J. (1985): Die Sukzession der Laufkäfer- und Spinnengemeinschaften auf Rohböden des Braunkohlereviers. — Schr. R. Vegetationskde., H. 16, 167—194.

MADER, H.—J. (1987): The Significance of Paved Agricultural Roads as Barriers to Ground Dwelling Arthropods. — 2nd IALE — Seminar: Connectivity in Landscape Ecology, Münster.

NYFFELER, M. & G. BENZ (1982): Spinnen als Prädatoren von landwirtschaftlich schädlichen Blattläusen. — Anz. Schädlingskde., Pflanzenschutz, Umweltschutz 55, 120—121.

PRESTON, F. W. (1962): The Canonical Distribution of Commonness and Rarity. — Ecology 43, 185—215 and 410—432.



Wolfsspinnen eignen sich für ausgewählte Freilanduntersuchungen (vgl. Beitrag MADER).

(Foto: Riecken)

Auswirkungen von Eingriffen in die Pflanzenwelt und ihre Biotope

Die Antwort auf die im Thema liegende Fragestellung ist vordergründig einfach: Im Baufeld eines Eingriffes ist die Vegetation zerstört, im Wirkungsbereich verändert sie sich z. B. durch Grundwasserabsenkung, Nährstoffanreicherung. Dies ist ziemlich gut prognostizierbar.

Die kritische Fragestellung ist also nicht, was passiert mit der Vegetation im Falle eines Eingriffes, sondern wie sind die Auswirkungen zu bewerten.

Eingriffe und ihre Auswirkungen werden nach den Kenntnissen und Methoden der ökologischen Wissenschaften quantifiziert. Die Eingriffsregelung und der Ausgleich von Eingriffen ist jedoch eine Regelung für das Umweltrecht und die Planungspraxis. Nach streng naturwissenschaftlichen Kriterien ist kein Eingriff ausgleichbar.

Für die Praxis gilt als Prioritäten-Reihenfolge:

Vermeidung von Eingriffen,

Ausgleich von Eingriffen (Entwicklung von ähnlichen Ökosystemen im engeren Eingriffsgebiet),

Ersatz (Entwicklung von ähnlichen Ökosystemen an anderer Stelle).

Eine reine Ausgleichszahlung ohne Entwicklung von neuen Ökosystemen im Umfeld des Eingriffs sollte ersatzlos aus der Praxis des Naturschutzes und der Planung gestrichen werden

Unter diesen Rahmenbedingungen sollten Eingriffe und ihre Auswirkungen in Pflanzenbestände analysiert werden.

1 Zur Datenlage

Unsere Kenntnisse zur Beurteilung von Eingriffen reichen aus, sie sind so gut oder besser quantifizierbar als z. B. die Prognose vom Energiebedarf oder der Nutzen einer neuen Straße. Dies schließt nicht aus, daß meist umfangreiche Datenerhebungen erforderlich sind, denn es ist weder möglich noch sinnvoll, alle notwendigen Daten in Karten und Listen vorzuhalten.

Ebenso sind Ursachen und Verursacher des Artenrückgangs generell bekannt (SUKOPP et al. 1978), ebenso die Ursachen "schleichender" Veränderungen des Artenbestandes (ELLENBERG 1985; KAULE 1986; MEISEL 1983).

Das Problem, aus räumlichen Parallelen auf zeitliche Abfolgen schließen zu müssen und Detailuntersuchungen ohne abschließende Ökosystemkenntnisse verallgemeinern zu müssen, ist auch durch mehr Forschung nicht zu lösen. Umfangreiche Wissenslücken schließen eindeutige Stellungnahmen nicht aus.

"Partner" des Naturschutzes im Planungsprozeß sind die Ingenieurwissenschaften, nicht die Naturwissenschaften, aus denen beide ihr Grundwissen beziehen, die aber beide auch nicht direkt anwenden können.

Bei den Ingenieurwissenschaften sind je nach Risiko 100 % und mehr Sicherheitszuschlag üblich, ebenso die Einigung des Fachgebietes auf Zahlen als Stand der Technik, nicht als ewig gültige Werte. Der Naturschutz sollte sich dessen bewußt werden.

Ich habe mich zwar selten bei kritischen Planungsvorhaben mit ökologischen Vorstellungen voll durchsetzen können. Die "Niederlagen" waren jedoch niemals durch mangelnde Daten begründet. Ausschlaggebend war der nicht durch Daten beeinflußbare Glaube in die Notwendigkeit der Projekte.

2 Eingriffe in Ökosysteme in Schutzgebieten

Schutzgebiete werden zwar nach ökologisch-wissenschaftlichen Gesichtspunkten ausgewählt. Ihre Abgrenzung ist aber fast immer ein Kompromiß. Viele Gebiete mit sehr schutzwürdigen Pflanzenbeständen können formal nicht geschützt werden, da weder eine sinnvolle Abgrenzung noch eine dem Schutzzweck entsprechende Verordnung durchsetzbar sind.

Wir können daher nicht davon ausgehen, daß die in einem Landschaftsausschnitt geschützten Bestände alle im Sinne des Artenschutzes hochwertigen Flächen abdecken.

In der Planungspraxis hat sich eine flächendeckende fachliche Bewertung gegenüber der alleinigen Berücksichtigung von formal geschützten Bereichen durchgesetzt. Dies gilt auch für Wasserschutzgebiete und andere Schutzbereiche.

Formal ausgewiesene Schutzgebiete sind, wenn die Maßnahme dem Schutzzweck widerspricht, eine Restriktion. Beispiel für unsinnige Aussagen ist die Überlagerung von LSGs und Naturparks der Bundesrepublik Deutschland mit der Fernstraßen-Ausbauplanung.

3 Artengruppen für die Bewertung von Eingriffen

Grüne Pflanzen sind als Primärproduzenten sicherlich Voraussetzung für das darauf aufbauende Nahrungsnetz. Aufgrund ihrer Ortsfestigkeit lassen sich Pflanzenbestände vergleichsweise leicht und nachvollziehbar abgrenzen.

| | Artengruppe | Bewertung Artenschutz |
|----|--|---|
| 1) | Vegetation Pflanzenbestände Formationen pflanzensoziol. Einheiten Komplexe | Erarbeitung der Basis- einheiten zur Bewertung Grundbewertung |
| 2) | Tierpopulationen mit geringem Aktionsraum | Verifizierung von 1 oder Höherstufung, Kennzeichnung von Verarmung, wenn erwartbare Populationen fehlen |
| 3) | Tierpopulationen mit großem Aktionsraum | Einstufung von Einzelflächen und Zusammenfassung von Komplexen |

Gerade durch die Ortsfestigkeit und die damit verbundene Stabilität reagieren sie jedoch auf manche Umweltveränderungen und Eingriffe nur mit einer oft recht langen Verzögerung. Sie sind daher als Beurteilungskriterien für Eingriffe allein nicht ausreichend. Wir bestehen bei Gutachten auf mindestens drei Artengruppen:

- Gefäßpflanzen,
- eine Tiergruppe mit geringem individuellen Aktionsraum,
- eine Tiergruppe mit mittleren bis großem individuellen Aktionsraum.

4 Bewertung

Ein Eingriff kann nur bilanziert werden, wenn das Eingriffsgebiet in hinreichend homogene Einheiten untergliedert wurde, die sich für Belange des Artenschutzes bewerten lassen und die im Hinblick auf von Eingriffen beeinflußte Ökofaktoren eingestuft wurden (dies gilt auch für Tierpopulationen, jedoch sind für diese ohne Berücksichtigung der Vegetationsstruktur als Verteilungsmuster schwer Teilgebiete abgrenzbar).

Die Matrix kann als Grundlage für weitergehende Auswertungsschritte dienen. Ein Bestand muß meist nach den verschiedenen Kriterien unterschiedlich eingestuft werden. Dies ermöglicht eine eingriffsspezifische Auswertung. Zum Beispiel wäre ein Eingriff mit Grundwasser-Beeinflussung in einem Gebiet, in dem die Pflanzengesellschaften grundwasser-unabhängig sind, für diese nicht so problematisch wie in einem Feuchtgebiet. Ausführliche Angaben zur Kriterienbildung und Bewertungsproblematik siehe KAULE (1986).

Die Auswirkungen eines Eingriffs auf Populationen und auf Ökosysteme müssen auch über den Populations- und Ökosystemrückgang aufgezeigt werden. Exakte Aufzeichnungen fehlen meist; jedoch sind zahlreiche Hilfslösungen möglich. So waren mit Sicherheit fast alle Auen mit Auwäldern bestockt. In einem Eingriffsgebiet in Auen läßt sich die Auenfläche mit den erhaltenen Auwäldern, Galeriewäldern, Auewiesen in das Verhältnis zur besiedelten Fläche und zur Ackerfläche in Auen setzen (vg. KAULE 1986, S. 275 ff.).

Über die Standorttypen läßt sich auch auf den Rückgang von Waldökosystemen schließen. Dazu einige Vergleichsdaten ebenfalls aus KAULE (1986, S. 59/60). Im Saarland ist die Waldflächenentwicklung für die Beispielstypen wie folgt (Gesamtfläche des Landes ca. 2 500 km²).

| Perigras-Buchenwald-Stando | orte 800 km² | 100 | % |
|----------------------------|-----------------|-----|-----|
| davon noch Laubwald | 140 km² | | |
| davon NSG-Bestand und Vor | schläge 3,7 km² | 0,5 | % |
| Schluchtwald-Standorte | 25 km² | 100 | % |
| davon Laubwälder | 14 km² | | |
| davon NSG-Bestand und Vor | schläge 1 km² | 14 | 0/0 |

Vergleicht man so die Bestandsentwicklung von Ökosystemen, so wird deutlich, daß in den letzten vier Jahrzehnten im Verhältnis zur Ausgangssituation zahlreiche verbreitete und sogar häufige Typen weit stärker zurückgegangen sind als seltene; das gilt insbesondere für Wiesen:

Artenreiche Glatthaferwiesen

Goldhaferwiesen

Dotterblumenwiesen

Wiesenknopf-Silgenwiesen.

Die regionale und lokale Ökosystementwicklung muß in jeder Eingriffsbeurteilung als Ausgangssituation dargestellt werden

5 Auswirkungen von Eingriffen auf Pflanzenbestände

Direkt^{*}

Vernichtung der Pflanzendecke im Bereich des Baufeldes. Bilanzierung der Fläche der beanspruchten Pflanzenbestände und der jeweiligen Bewertungsstufe. Bilanzierung der Flächen im Hinblick auf Ausgleichbarkeit.

Bewertungskriterien für Biotope zur Beurteilung direkter und indirekter Eingriffe

| Bewertung | gering | | mittel | | sehr hoch |
|------------------------------|---|--------------------------|--|--|--|
| Einzelarten | wenige Ubiquisten | vorwiegend Ubiquisten | regional zurückgehende Arten | RLA ¹⁾ Kat I regional zurück- gehende Arten | RLA Kat I |
| Phytozoenosen Zoozoenosen | stark verarmt | verarmt | weitgehend vollständig Zoo/Phytozoenosen ohne landesweit seltene Arten | weitgehend vollständig Zoo/Phytozoenosen des Biotoptyps | sehr vollständig (artenr.) ausgebildete Phyto-, Zoozoenosen |
| Trophie Zeigerwerte | polytroph 9 | eutroph 7 + 8 | schwach eutroph 5+6 | mesotroph 3 + 4 | oligotroph 1 + 2 |
| Feuchtigkeit Zeigerwerte | trocken frisch grundwasserunabhängig1—6 | | feucht 7 + 8 | naß 9 | sehr naß 10—12 |
| Alter Boden Individuen | Rohboden schwach Gehölz- entwickelter jungwuchs Boden | | gestörter Boden (Ackerböden) junge Boden- entwicklung | entwickelte Böden alte Individuen | alte Böden sehr alte Individuen |

¹⁾ RLA = Rote Liste-Art

Indirekt:

Durch Absenkung des Grundwasserspiegels, Nährstoff- und Schadstoffeintrag (bei Straße 80—250 m), indirekte Erschließung für Freizeitnutzung etc.

Bilanzierung wie oben, jedoch mit Schwerpunkt des jeweilig betroffenen Ökofaktors (grundwasserabhängige Bestände, magere Bestände).

Schleichend:

Ausdünnung der Populationen in einem Gebiet, so daß die Chancen der verbleibenden Restpopulation verringert werden. Messung: Anteile der Bestände, die im Gebiet verbleiben, im Vergleich zu den betroffenen.

Viele Arten sind schon aus ihren alten Hauptvorkommen (z. B. Wiesen) in Nebenvorkommen (z. B. nasse Säume) verdrängt.

6 Beurteilung der Ausgleichbarkeit

Die wichtigsten Kriterien zur Beurteilung, inwieweit sich ein Ökosystem mit ähnlicher Artenzusammensetzung wie ein zerstörtes neu entwickeln kann, sind:

Alter: Alte Ökosysteme können nicht kurzfristig neu entwikkelt werden.

Entstehungsvoraussetzungen: Die klimatischen Bedingungen, der Wasserhaushalt, die Dynamik (bei Fließgewässern), die zur Entstehung des Ökosystems führten, müssen noch vorhanden oder wiederherstellbar sein.

Artenpotential: Die Arten des "Zielökosystems" müssen in ausreichender Nähe zum Entwicklungsbiotop vorhanden sein. Dies ist für die Abschätzung der Besiedlungschance Voraussetzung.

Vgl. dazu ausführlich KAULE (1986, S. 264 ff.).

7 Aggregation ökologischer Daten für die Bewertung

Eine schematische Aggregation (etwa 1 Rote-Liste-Art Kat. I entspricht 3 Arten Kat. II) oder 1 m³ verschmutztes Wasser entspricht n m² Biotope einer bestimmten Bewertung, führt

zu Ergebnissen, die in keiner Weise funktional-inhaltlich begründbar sind. Die Aggregation muß aus den örtlichen und regionalen Bedingungen entwickelt werden und ortsspezifisch begründet werden.

Daraus ergibt sich die Forderung nach Vorsorge:

Erhalt des Status quo und Ausgleich;

Erhalt der Chancen der Arten und ihrer Population auf neuen Standorten sowie Ersatz;

Entwicklung von Chancen für andere bedrohte Arten und die betroffenen Arten außerhalb des Eingriffsgebietes.

Wir müssen jedoch — im Sinne der Ingenieurwissenschaften — Grenzen definieren bzw. Normen setzen. Ein Motor mit den Eigenschaften des alten VW-Käfers würde heute nicht mehr gebaut. Eingriffe in bestimmte Ökosysteme sollten heute weltweit, landesweit oder regional ausgeschlossen werden.

Literatur:

Bei der vorliegenden Arbeit handelt es sich um ein Vortragsmanuskript, ausführliche Literaturangaben finden sich in:

KAULE, G. (1986): Arten- und Biotopschutz. — UTB Große Reihe, Ulmer Verlag, Stuttgart.

KAULE, G. und M. SCHOBER (1985): Möglichkeiten und Grenzen des Ausgleichs für Eingriffe. — Angewandte Wissenschaft, Schriftenreihe des BML 314.

Weitere zitierte Arbeiten:

ELLENBERG, H. (1985): Veränderung der Flora Mitteleuropas unter dem Einfluß von Düngung und Immissionen. Schweiz. Zeitschr. f.d. Forstwesen. Zürich 136.1; 19-39.

MEISEL, K. (1983): Veränderungen der Ackerwildkraut- und Grünlandvegetation in landwirtschaftlichen Intensivgebieten. Dt. Rat f. Landespflege, H. 42, 168-176.

SUKOPP, H., et.al (1978): Auswertung der Roten Liste der gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen in der Bundesrepublik Deutschland für den Arten- und Biotopschutz. Schr.-R.f. Vegetationskunde der Bundesforschungsanstalt für Naturschutz und Landschaftsökologie. H. 12.

Auslegung von § 8 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) im Hinblick auf die Vermeidbarkeit von Eingriffen und ihren Auswirkungen — unter Bezug auf die Umweltverträglichkeitsprüfung

1 Vorbemerkung

Über den Zusammenhang zwischen der Eingriffsregelung des § 8 BNatSchG und der Umweltverträglichkeitsprüfung ist bereits sehr viel gesagt und geschrieben worden — die folgenden Ausführungen werden sich daher auf wenige, vornehmlich inhaltliche Aspekte des Themas beschränken. Es wird im wesentlichen folgenden Fragen nachgegangen:

- Worin bestehen die Gemeinsamkeiten und wo liegen die Unterschiede zwischem dem Regelungsgehalt des § 8 BNatSchG und der EG-RL zur UVP?
- Was müßte bzw. sollte geschehen, um die Schwere von Eingriffen beurteilen und Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen festsetzen zu können?
- Im Falle erforderlicher Ausgleichs- und/oder Ersatzmaßnahmen stellt sich meist die Frage, wo diese durchgeführt werden können bzw. sollen.

2 Vergleich des § 8 BNatSchG mit der EG-RL zur UVP vom 27. Juni 1985

Die EG-RL wird nicht etwa deswegen zu einem Vergleich herangezogen, weil ich sie für besonders gelungen halte — jedes andere Verfahren setzte jedoch voraus, daß zunächst dargelegt würde, was methodisch, inhaltlich und verfahrensmäßig unter einer UVP verstanden wird — dies ist hier gar nicht möglich. Die EG-RL wird von mir recht skeptisch beurteilt, als Minimalkonsens innerhalb der EG fällt sie weit hinter den bis Juni 1985 in der Bundesrepublik Deutschland erreichten Diskussionsstand zurück (s. hierzu FINKE 1987b).

Der Artikel 3 der EG-RL beschreibt den materiellen Gehalt der UVP wie folgt:

"Die Umweltverträglichkeitsprüfung identifiziert, beschreibt und bewertet in geeigneter Weise nach Maßgabe eines jeden Einzelfalls gemäß den Artikeln 4 bis 11 die unmittelbaren und mittelbaren Auswirkungen eines Projektes auf folgende Faktoren:

- Mensch, Fauna und Flora,
- Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft,
- die Wechselwirkung zwischen den unter dem ersten und dem zweiten Gedankenstrich genannten Faktoren,
- Sachgüter und das kulturelle Erbe."

Nimmt man dann noch den Anhang III der EG-RL hinzu, insbesondere aus Ziff. 1 den 3. Spiegelstrich und die Ziff. 4 (einschl. der Anmerkung), dann ergibt sich insgesamt ein sehr hochgestecktes Anforderungsprofil, das nicht einfach zu erfüllen sein wird.

Ein klarer Mangel der EG-RL wird darin erkannt, daß absolut nichts darüber ausgesagt wird, wie all die vom Projektträger beizubringenden Angaben verarbeitet und in den Entscheidungsfindungsprozeß einbezogen werden sollen. Selbst bei idealtypischer Erfüllung des Forderungskataloges ergäbe sich zunächst nur eine gute Umweltverträglichkeits*studie* (UVS) — wie daraus eine Umweltverträglichkeits*prüfung* (UVP), mit einer eindeutigen Antwort in Form eines Ja oder

Nein bezüglich der Umwelt*verträglichkeit* abgeleitet werden könnte, dazu sagt die EG-RL nichts; es wird nicht einmal deutlich, ob eine eindeutige Urteilsfindung überhaupt angestrebt werden soll.

Die Eingriffsregelung des § 8 BNatSchG definiert — nach KOLODZIEJCOK und RECKEN (1977ff) abschließend — zunächst in Abs. 1 den Begriff "Eingriff".

Hier ergeben sich bereits erste, wichtige Unterschiede zur EG-RL. Da Eingriffe in Natur und Landschaft i. S. des BNatSchG als "Veränderungen der Gestalt oder Nutzung von Grundflächen" definiert sind, bleibt z. B. die Qualität von Wasser und Luft außen vor. Der Hinweis bei KOLOD-ZIEJCOK & RECKEN (a. a. O. Nr. 3), diese beiden wichtigen Trägermedien seien in anderen, außerhalb des Naturschutzrechts liegenden Rechtsvorschriften erfaßt, vermag nicht zu befriedigen, da hiermit eine sektorale statt der erforderlichen (öko)systemaren Sicht kodifiziert ist. Eine ähnliche Auffassung vertreten PIELOW & BAUER (1977, S. 8), die die Landschaftsplanung auf den Aufgabenbereich des "klassischen Naturschutzes" beschränkt sehen, d. h. mit sektoraler fachplanerischer Ausrichtung.

Mit ihrer Forderung, die Wechselwirkungen zwischen Mensch, Fauna, Flora, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft zu erfassen und die Gesamtheit der Auswirkungen eines Projektes zu prognostizieren, geht die EG-RL sehr viel weiter.

Der Beirat beim BML (1985) fordert auf, "Veränderungen von Grundflächen" ökosystemar zu verstehen; CARLSEN (1984) sieht im Naturschutzrecht viele Elemente einer formellen und vor allem auch materiellen UVP und konstatiert über weite Bereiche eine Zielkonformität. Seine Aussage, daß bei einem Verständnis von "Naturhaushalt im umfassenden Sinne" die Ökologie in Ordnung bleibe, scheint nicht so recht zu seiner Forderung zu passen, den Eingriffs- und Ausgleichsbegriff zu erweitern — das Beispiel mit den 100 km entfernt wirkenden Emissionen eines Kraftwerkes sprechen eben genau den Bereich an, den das Immissionsschutzrecht regelt.

Das Verständnis dessen, was im Sinne des BNatSchG als "Eingriff" verstanden wird, hat automatisch auch Auswirkungen auf den Begriff des "Ausgleichs" und des "Ersatzes". Hierzu finden sich sehr interessante Ausführungen bei GASSNER (1984), der unter Hinweis auf ein Arbeitspapier der LANa (1982) herausstellt, daß lediglich eine approximative Kompensation der Eingriffsfolgen realistisch erscheint, daß der Gesetzgeber mit dem Wort "Ausgleich" mehr verspricht, als er halten kann (GASSNER 1984, S. 86).

Es bleibt festzuhalten, daß ein umfassendes Verständnis des Begriffes "Eingriff" eine entsprechende Interpretation des Begriffes "Ausgleich" zur Folge hat. Aus naturwissenschaftlicher Sicht erscheint ein gesamtökosystemares Verständnis im Sinne der EG-RL geradezu zwingend, es verdient jedoch, darauf hingewiesen zu werden, daß die LANa (1982) sich ganz bewußt auf das Machbare beschränkt, statt sich am naturwissenschaftlichen Optimum zu orientieren.

3 Beurteilungsmaßstäbe für Eingriffe und mögliche Ausgleichsmaßnahmen

Alle mir bekannten juristischen Interpretationen der "Eingriffsregelungen" betonen, daß bei der Formulierung von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen die Grundsätze der Angemessenheit und der Verhältnismäßigkeit zu beachten sind — EBERT (1987) betont, die Ausführung dieser Forderung müßte möglich sein. CARLSEN (1984) kreidet der EGRL das Fehlen eines Hinweises auf den Grundsatz der Verhältnismäßigkeit gar als Mangel an, weil sie damit im Einzelfall Übertriebenes und Ungeeignetes zu fordern scheint.

Hier stellt sich das Problem, mit Hilfe welchen Maßstabes, welcher Meßlatte zunächst die Eingriffe zu bewerten sind, um anschließend klären zu können, was denn nun ein angemessener und verhältnismäßiger Ausgleich bzw. Ersatz ist.

Für mich überraschend war die Tatsache, daß sich fachliche Stellungnahmen und juristische Kommentare zur Eingriffsregelung weitgehend darin einig sind, daß Ausgleich im funktionalen Sinne zu verstehen sei — verwiesen sei z. B. auf SCHWEPPE (1985), ERZ (1983), KOLODZIEJCOK & RECKEN (1977ff), BERNATZKY & BÖHM (1977ff), LORZ (1985) unter Bezugnahme auf PIELOW (1979), KRAUSE & WINKELBRANDT (1982), vor allem GASSNER (1984) unter Bezugnahme auf KRAUSE & WINKELBRANDT (a. a. O.).

Vor allem GASSNER (1984) vertritt die Meinung, bei der Ermittlung und Bewertung der Eingriffe auf Funktionen abzustellen, da der Begriff "Naturhaushalt" nichts anderes als derartige Funktionen und Prozesse meine, d. h. Beeinträchtigung des Naturhaushaltes ist identisch mit der Beeinträchtigung von Strukturen, Funktionen und Prozessen. Diese Auffassung deckt sich weitgehend mit der von BIERHALS, KIEMSTEDT & PANTELEIT (1987) in ihrem nun endlich veröffentlichten "Gutachten zur Erarbeitung der Grundlagen des Landschaftsplanes in Nordrhein-Westfalen".

Die dort vertretene Meinung, im Grundlagenteil der Landschaftsplanung die "Leistungen des Naturhaushaltes" in ihrer räumlichen Differenzierung zu erfassen, sollte nach FIN-KE (1987a und b) planerisch durch ein System abgestufter Vorrangfunktionen — ökologische bzw. Freiraumfunktionen — umgesetzt werden. Hierfür kommt vor allem die regionale Ebene in Frage. Ob dann der Landschaftsrahmenplan oder ein von mir als "ökologischer Funktionsplan" bezeichneter Fachbeitrag diese Darstellung landschaftsökologischer Funktionen übernimmt, ist letztlich gleichgültig. Eine planerische Darstellung in Form von Räumen mit absoluter ökologischer Vorrangfunktion über relative Vorränge bis hin zur Kategorie nachrangig, bietet meines Erachtens nicht nur eine gute Meßlatte für die UVP, sondern klärt im Rahmen der Eingriffsregelung sehr schnell folgende Fragen:

- Gehen die Belange von Natur und Landschaft im Range vor?
- Welche gewollten ökologischen Funktionen sind betroffen?
- Wo und wie kann wenn überhaupt ein Ausgleich bzw. Ersatz erfolgen?¹)

Für funktionalen Ausgleich und Ersatz spricht folgender Vergleich von BROCKSIEPER (1986) aus dem Bereich der technischen Infrastruktur.

Wenn irgendwo ein Kraftwerk ausfällt, kommt kein sogenannter vernünftiger Mensch ernsthaft auf die Idee, das benachbarte Wasserwerk könne die Funktionen des Kraftwerkes mit übernehmen.

Mit der planerischen Darstellung aller als wichtig erachteten landschaftsökologischen Funktionen — versehen mit abgestuften Vorrängen, d. h. Beachtenspflichten, wäre die

Forderung SCHWEPPEs (1985) nach Schaffung von Mindestnormen für die natürliche Ausstattung von Räumen weitgehend erfüllt — hierzu siehe vor allem FINKE (1987a) und REMBIERZ und SCHMIDT (1987). Damit wäre auch auf die von GASSNER (1984) aufgeworfene Frage geantwortet, auf welche Funktionen bei ohnehin nur approximativ möglicher Kompensation denn nun abzustellen sei.

Leider ist sowohl die Landschaftsplanung als auch die räumliche Gesamtplanung von einer flächendeckenden Darstellung ökologischer Funktionen noch weit entfernt — insofern gilt weiterhin die Feststellung von KOLODZIEJCOK & RECKEN (a. a. O., Ziff. 22), daß es eine der wichtigsten Zukunftsaufgaben der Verwaltung sein wird, Maßstäbe für die Beurteilung der Schwere von Eingriffen zu entwickeln. Ich meine, methodisch ist der Weg klar, die Erfassung aller Naturraumpotentiale und deren planerische Umsetzung als ökologische Raumfunktionen mit unterschiedlicher Beachtenspflicht i. R. der Abwägung ist noch ein weiter, zeit-, geld- und personalaufwendiger Weg.

4 Wo sind Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen durchzuführen?

KRAUSE & WINKELBRANDT (1982) vertreten hierzu die These, daß Eingriffs- und Ausgleichsort nicht unbedingt identisch sein müssen — die herrschende Lehrmeinung geht, wenn ich es richtig sehe, von einer weitgehenden räumlichen Identität aus.

So fordert z. B. die Ausgleichsabgabenverordnung des Landes Baden-Württemberg — AAVO vom 1. 12. 1977 — den räumlichen Bezug zum Eingriff (§ 4a), auch das Landschaftsgesetz Nordrhein-Westfalen (LG NW) fordert für Ersatzmaßnahmen (§ 5) den räumlichen Bezug der Gemeinde, oder, wenn dies nicht möglich ist, den Bereich der zuständigen Unteren Landschaftsbehörde, d. h. des Kreises/der kreisfreien Stadt. Allerdings wird hier bereits verlangt, daß die durch den Eingriff gestörten Funktionen des Naturhaushaltes oder der Landschaft wieder hergestellt werden sollen.

Ich meine, daß ein konsequentes Abstellen auf einen landschaftsökologisch-funktionalen Ausgleich und Ersatz innerhalb betroffener Naturräume sinnvoll - meistens auch nur dort möglich - ist, ein Bezug auf räumliche Verwaltungseinheiten hingegen vielerlei Probleme aufwirft. Im Bereich des Arten- und Biotopschutzes kann es z. B. nur darum gehen, einen gleichwertigen Biotop zu schaffen, d. h. eines Biotops gleichen Typs mit identischen Funktionen, z. B. innerhalb eines Biotopverbundsystems. Im Bereich der abiotisch geprägten Funktionen, z. B. klimaökologischer Ausgleichsfunktion - ist entsprechend dem Beispiel A bei KRAUSE & WINKELBRANDT (a. a. O., S. 393) auch ein Ausgleich in einem anderen, aber durchaus ähnlichen Naturraum möglich, wobei der klimaökologisch meliorationsbedürftige Siedlungsraum den Bezugspunkt aller Überlegungen darstellt.

5 Zusammenfassung

Die dargestellten Überlegungen sollen im folgenden noch einmal in Thesenform wie folgt zusammengefaßt werden:

 Zwischen der Eingriffsregelung des § 8 BNatSchG und der EG-RL zur UVP bestehen zweifellos inhaltliche Identi-

Die vorgeschlagene Darstellung landschaftsökologischer Funktionen soll flächendeckend erfolgen und zu einer generellen Beachtenspflicht führen — lediglich in besonders gekennzeichneten Teilräumen haben die ökologischen Funktionen absoluten Vorrang.

- täten im Analysebereich ausgenommen die Bereiche Wasser und Luft, vor allem aber für Sachgüter und das kulturelle Erbe.
- § 8 BNatSchG liefert zwar keine Bewertungsmaßstäbe, die Richtung der Bewertung wird jedoch klar; die EG-RL läßt dagegen völlig offen, ob überhaupt und mit welchem Bezug/Ziel die ermittelten Fakten zu bewerten sind.
- Die EG-RL fordert eine Berücksichtigung des ökosystemaren Zusammenhangs, während das BNatSchG aus rechtssystematischen Gründen z. B. Wasser und Luft, evtl. auch bald den Boden, nicht regelt.
- Eine zeitgemäße Interpretation des Begriffes "Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes" z. B. im Sinne von BIERHALS, KIEMSTEDT & PANTELEIT (1987) kommt gar nicht umhin, den Naturhaushalt als "Funktionsfähigkeit realer landschaftlicher Ökosysteme" zu verstehen.

Literatur:

- Ausgleichsabgabenverordnung AAVO des Landes Baden-Württemberg vom 1. Dezember 1977: Verordnung des Ministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Umwelt über die Ausgleichsabgabe nach dem Naturschutzgesetz, in: GBI., S. 704, ergänzt durch Verordnung vom 22. 12. 1980 (GBI. 1981, S. 67)
- Beirat für Naturschutz und Landschaftspflege beim BML (1985): Umweltverträglichkeitsprüfung für raumbedeutsame Planungen und Vorhaben — Verfahren, methodische Ausgestaltung und Folgerungen, in: Schriftenreihe des BML, Reihe A: Angewandte Wissenschaft, Heft 313
- BERNATZKY, A. & BÖHM, O. (1977ff): Bundesnaturschutzrecht. Kommentar zum Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege. Mit Ausführungsvorschriften der Länder; Wiesbaden, 1977 (Loseblatt Ausgabe)
- BIERHALS, E., H. KIEMSTEDT & S. PANTELEIT (1986): Gutachten zur Erarbeitung der Grundlagen des Landschaftsplanes in Nordrhein-Westfalen — entwickelt am Beispiel "Dorstener Ebene", Düsseldorf 1986, MURL (Hrsg.)
- BROCKSIEPER, R. (1986): Diskussionsbemerkung im Rahmen der Sitzung der Arbeitsgruppe 3 "Umwelt, Landschaftspflege und Naturschutz" der Veranstaltung der ARL; s. auch ARL-Beiträge Bd 101
- CARLSEN, C. (1984): Umweltverträglichkeitsprüfung im Naturschutz und Landschaftspflege, in: Natur und Recht, Bd. 6, S. 48—51, auch in: DNR (Hrsg.), Beiträge zum Natur- und Umweltschutz, Heft 8, S. 90—103

- CUPEI, J. (1985): Die Richtlinie des Rates über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) bei bestimmten öffentlichen und privaten Projekten, in: Natur und Recht, 7, S. 297—307
- EBERT, A. (1987): Einführung, in: Naturschutzrecht, 3. Aufl., Beck-Texte 5528
- ERZ, W. (1983): Grundsätzliche Probleme der Ausgleichbarkeit von Eingriffen, in: Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (Hrsg.): Ausgleichbarkeit von Eingriffen in den Naturhaushalt, Laufener Seminarbeiträge 9/83, S. 14—18
- FINKE, L. (1987a): Flächenansprüche aus ökologischer Sicht bzw. für den ökologischen Ressourcenschutz, in: FuS, Bd. 165, Wechselseitige Beeinflussung von Umweltvorsorge und Raumordnung
- FINKE, L. (1987b): Zweck und Ziel der Umweltverträglichkeitsprüfung, in: Schriftenreihe des DRL, H. 56, in Vorbereitung
- GASSNER, E. (1984): Eingriffe in Natur und Landschaft ihre Regelung und ihr Ausgleich nach § 8 BNatSchG, in: Natur und Recht, 6, S. 81—86
- GASSNER, E. (1985): Systematische Aspekte der naturschutzrechtlichen Ausgleichsabgabe, in: Natur und Recht, 7, S. 180—186
- GASSNER, E. (1986): Zur Umsetzung der EG-Richtlinie über die Umweltverträglichkeitsprüfung bestimmter Projekte im Naturschutz und in der Landwirtschaft, in: AgrarR, 12/86, S. 337—339
- KOLODZIEJCOK, K.-G., & J. RECKEN (1977ff): Naturschutz, Landschaftspflege und einschlägige Regelungen des Jagd- und Forstrechts, Berlin
- KRAUSE, C. L. & A. WINKELBRANDT (1982): Diskussionsbeitrag zur Bestimmung von Eingriff, Ausgleich und Ersatz, in: Natur und Landschaft, 57, S. 392—394
- LANa = Ländergemeinschaft Naturschutz, Landschaftspflege und Erholung (1982): Arbeitspapier "Ersatzmaßnahmen im Rahmen der Eingriffsregelung", Nr. 4, beschlossen auf der 34. Sitzung am 18./ 19. Mai 1982 in Kassel
- LANGER, H. et. al. (1986): Landschaftsökologische Bewertung von Grundwasservorkommen als Entscheidungshilfe für die Raumplanung, in: Schriftenreihe 06 "Raumordnung" des BMBau, Heft Nr. 06 059
- LORZ, A. (1985): Naturschutzrecht, mit Artenschutz, internationalen Übereinkommen, EG-Recht, Bundes- und Landesrecht sowie fortgeltendem Reichsrecht, in: Beck'sche Kurzkommentare, Bd. 41, München
- PIELOW, L. & E. BAUER (1977): Recht der Landschaft und des Naturschutzes in Nordrhein-Westfalen, in: Kommunale Schriften für Nordrhein-Westfalen, 29
- SCHMIDT, A. & W. REMBIERZ (1987): Überlegungen zu ökologischen Eckwerten und ökologisch orientierten räumlichen Leitzielen der Landes- und Regionalplanung, in: FuS, Bd. 165, S. 239-290
- SCHWEPPE, B. (1985): Die Eingriffsregelung, in: Garten und Landschaft, 9/85, S. 30—35

Verhinderung und Verminderung von Eingriffen in den Naturhaushalt durch die Landschaftsplanung

Zur Begriffsbestimmung

Eingriffe im Sinne des Naturschutzrechts sind Eingriffe in den Naturhaushalt mit negativen Auswirkungen auf die Naturelemente

- Wasser, Boden, Luft, Klima, Pflanzen- und Tierwelt.

Eingriffe treten nicht nur im Zusammenhang mit Fachplanungen auf wie

 Straßenbau, Gewässerbau, Flurbereinigung, Bodenabbau, Deponien u. a.

Weit größere Eingriffe erfolgen durch die Erweiterung von Siedlungs- und Gewerbegebieten und andere städtebauliche Maßnahmen. Sie verändern Standortqualitäten auf großer Fläche und meist vollständig. In der bisherigen Diskussion um die Eingriffsregelung werden diese Maßnahmen noch zu wenig einbezogen.

Unter Landschaftsplanung wird hier die kommunale Landschaftsplanung verstanden als Grundlage und Bestandteil der gemeindlichen Bauleitplanung. Es handelt sich hier um eine Planungsebene, die von parlamentarischen Beschlüssen bestimmt wird, im Gegensatz zu den genannten Fachplanungen, deren Regeln und Dimensionen überwiegend auf Verwaltungsrichtlinien aufbauen. Die deutliche Kritik der letzten Jahre an den überzogenen Richtlinien im Straßenbau und die Änderung der Richtlinien mit der neuen EAE zeigen das deutlich. Verschiedene Sprüche höchster deutscher Gerichte haben in den letzten Monaten auf diesen Zusammenhang hingewiesen.

Die Funktion des Landschaftsplanes als Umweltverträglichkeitsprüfung der Bauleitplanung wird durch das seit dem 1. 7. 1987 rechtskräftige Baugesetzbuch (BauGB) erheblich verstärkt:

Das Gesetz weist ausdrücklich darauf hin, daß die Umweltverträglichkeitsprüfung Bestandteil des Verfahrens zur Aufstellung der Bauleitpläne sein muß.

So heißt es unter den einleitenden Gesetzen des neuen Gesetzes im

"§ 1: Die Bauleitplanung hat zum Schutz und zur Entwicklung der natürlichen Lebensgrundlagen beizutragen."

In der natürlichen Umwelt sind zwei Begriffe von besonderer Bedeutung.

- 1. der Standort mit seiner auf ihn bezogenen Qualität,
- 2. das geschlossene System der verschiedenen Naturele-

Zu 1: Raumqualitäten sind in der Landschaft immer an einen Standort gebunden. Diese Standortqualitäten müssen daher vor jeder Planung untersucht und festgesetzt werden, um die Auswirkungen von Nutzungen auf den Raum vor Beginn einer Ausbaumaßnahme zu überdenken. Darum ist eine sorgfältige Bestandsaufnahme aller Landschaftselemente und ihre Bewertung vor jeder Planung wichtig.

Zu 2: Jeder Naturraum ist ein geschlossenes System, Eingriffe in Einzelelemente wirken sich auf das Gesamtsystem aus, dem Wasser kommt als Schlüsselelement hierbei eine besondere Rolle zu:

- Absenkungen des Grundwassers führen zum Austrocknen der Bodenschichten, zum Verlust wertvoller, oft einzigartiger Pflanzen- und Tiergesellschaften, bei den zunehmenden Eingriffen in unseren Räumen zum Absterben ganzer Artengruppen,
- zu Rückwirkungen auf das Kleinklima, das entscheidend von Böden mit hohen Grundwasserständen beeinflußt wird.

Diese Eingriffe werden verstärkt durch Auswirkungen, die von den bebauten Flächen auf die Freiräume ausgehen, z. B. die schnellere Wasserableitung von bebauten Flächen, damit die Herabsetzung der Verdunstung, die Verschärfung der Klimagegensätze zwischen der Stadt und dem umgebenden Land durch die Aufheizung befestigter Flächen mit Temperaturunterschieden zwischen 5 und 10 Grad Celsius.

Untersucht man vorliegende Flächennutzungspläne von Gemeinden aller Größenordnungen, so ist festzustellen, daß sie sich vornehmlich mit einer Ordnung der bebauten Flächen (Wohngebiete, Gewerbe, Industrie, Verkehr) mit ihren Ver- und Entsorgungsproblemen beschäftigen. Die natürlichen Faktoren eines Planungsraumes werden meist nur kurz im Erläuterungsbericht angesprochen. Eine flächendeckende Aussage über alle Nutzungsarten eines Raumes in Abhängigkeit von den räumlichen Qualitäten ist in der Regel im Flächennutzungsplan nicht gegeben.

Umweltverträglichkeitsprüfungen für die Bauleitplanung sind nicht nur wichtig für die Sicherung der natürlichen Umwelt:

Städtebauliche Planungen entwickeln neue Lebensräume für Menschen mit dem Anspruch auf eine gesunde Umwelt.

Der unter der Mitarbeit von Landschaftsökologen (Vegetationskundler, Zoologen, Klimatologen, Hydrogeologen) aufgestellte qualifizierte Landschaftsplan erfüllt die Ansprüche einer Umweltverträglichkeitsprüfung im gesamten Gemeindegebiet. Dieser Plan bietet gute Möglichkeiten, Planungsmaßnahmen auf ihre Umwelteingriffe umfassend zu überprüfen.

Der Landschaftsplan erfaßt alle natürlichen Landschaftsfaktoren,

- Landschaftsstruktur und Relief,
- Geologie und Boden,
- Wasserhaushalt und Gewässer,
- Klima,
- Pflanzen- und Tierwelt.

Der Landschaftsplan stellt die verschiedenen Nutzungen und ihre unterschiedliche Intensität dar,

- land- und forstwirtschaftliche Flächen,
- Wohn- und Industriegebiete,
- Verkehrsflächen,
- Abbaugebiete.

Diese Darstellungen werden ergänzt durch die Belastungen des Naturraumes,

- Wasserqualität,
- Bodenbelastung, Bodenerosion,
- Lärm u. a.

Der Planungsträger der Bauleitplanung, die Gemeinde, kann im Rahmen ihrer Planungshoheit über den Flächennutzungs- oder auch den Bebauungsplan Maßnahmen auch von Fachbehörden mit starken Umwelteingriffen ganz ablehnen oder umweltgerechte Lösungen durchsetzen. Jeder Bauleitplan bindet zugleich auch alle Fachbehörden, also auch Straßen- und Wasserbauverwaltungen. Eine Durchsetzung von Fachplanungen gegen den Beschluß einer Gemeinde ist in der Regel nicht möglich, Zwangsfestsetzungen gegen erklärte Gemeinderatsbeschlüsse sind bisher auf wenige Ausnahmen beschränkt.

Gegenüber den Planfeststellungsverfahren der Fachplanung bietet der Landschaftsplan bessere Möglichkeiten:

- Mit der Planungshoheit der Gemeinde besteht gegenüber der Fachbehörde ein starker Partner.
- Der Landschaftsplan erlaubt eine flächendeckende Übersicht über den Naturraum und seine unterschiedlichen Standortqualitäten.
- Planungen mit geringeren Umwelteingriffen sind häufig mit höheren Kosten verbunden.
 - etwa für Brückenbauten anstatt der Dammschüttungen,
 - für breitere Randzonen für Pflanzungen und Ausgleichsmaßnahmen.

Diese Forderungen können von den an das Haushaltsrecht gebundenen Fachbehörden oft nicht erfüllt werden.

Die Forderungen nach höherer Umweltqualität müssen in einem Verfahren von dritter Seite erhoben und durchgesetzt werden.

Nach den bisherigen Bundesgesetzen ist die Mitarbeit der Landschaftsplanung leider erst in der Planfeststellung möglich. Dann ist aber bereits der Standort im wesentlichen festgelegt, es bleiben nur geringe Spielräume — etwa für eine Verlagerung des Eingriffs oder die Einbeziehung größerer Ausgleichsmaßnahmen.

Die Zusammenarbeit zwischen Fachplanung und Landschaftsplanung muß daher bereits im Raumordnungsverfahren oder Linienbestimmungsverfahren einsetzen.

Bei allen Eingriffen muß eine umfassende Umweltverträglichkeit gefordert werden.

Einige Bundesländer sehen im Raumordnungsverfahren diese vollständige Abstimmung, bei der unzureichenden Beteiligung von Naturschutz und Landschaftsplanung ist das bisher aber nicht gesichert: Eine umfassende Untersuchung des Eingriffs und Ausgleichs in einem zusammenfassenden Umweltverträglichkeitsverfahren ist überall zu fordern.

Ich werde im folgenden Beispiel zeigen, wie durch den Landschaftsplan städtebauliche Entwicklungen, Fachplanungen von Bundes- und Landesbehörden zu umweltverträglichen Lösungen verändert werden konnten.

Beispiele von Umweltverträglichkeitsprüfungen in der Bauleitplanung im Rahmen von Landschaftsplanungen

- 1 Lenkung der Stadtentwicklung
- Keine Eingriffe in wertvolle naturnahe Standorte
- Ausweisung alternativer Entwicklungsbereiche

- 1.1 Freihalten klimatisch wertvoller Stadtbereiche Ludwigshafen — Rosslache Mainz — Wildgrabental
- 1.2 Sicherung wertvoller Naturräume und landschaftlich bestimmender Gliederungselemente Stephanskirchen / Oberbayern
- Sicherung wertvoller Talräume Erlangen Oberasbach bei Nürnberg
- 2 Veränderungen von Straßenbaumaßnahmen
- 2.1 Verzicht auf Straßenausbau in Erlangen

Im Landschaftsplan 1967 und 76 wurde vorgeschlagen, zwei Trassen mit starken Umwelteingriffen im Stadtgebiet ersatzlos zu streichen:

- keine Durchquerung eines stadtnahen Naturschutzgebietes,
- keine Durchschneidung des Regnitztales mit hohen Dämmen und starken Eingriffen in das Hochwasserabflußgebiet, die wertvolle Talaue und stadtnahe Erholungsräume.

Der Stadtrat hat sich in einem mehrjährigen Entscheidungsprozeß — unterstützt durch einen engagiert arbeitenden Bund Naturschutz — gegen den Bau beider Straßen ausgesprochen. Das alternativ entwickelte Radwegenetz nimmt inzwischen mehr als 25 % des gesamten Stadtverkehrs auf.

2.2 Verzicht auf Straßenausbau in einem Talraum / Herzogenaurach

Verlagerung der neuen Umgehungsstraße auf einen zum Teil vorhandenen Straßenzug mit gewissen Ergänzungen am Talrand, dadurch Sicherung des naturnahen hochwasserbestimmten Talraumes.

2.3 10jährige Auseinandersetzung um die Südumgehung von Bad Wildungen

Einer der Umwelteingriffe, die durch mehrfache Stellungnahmen des Deutschen Rates für Landespflege verhindert werden konnten.

2.4 Autobahnführung unter einer Bahnlinie nördlich von Forchheim

Nachdem die Autobahndirektion Nürnberg im Zuge der Regnitztal-Autobahn den Süden des Stadtgebietes Forchheim durch einen hohen Damm von der Umwelt abgeschnitten und Lärmauswirkungen nach beiden Seiten erheblich erhöht hatte, wurde im Landschaftsplan die gleiche Lösung im Norden der Stadt abgelehnt: Anstelle des vorgesehenen 3—4 km langen Dammes quer durch ein einlaufendes Seitental mit Überquerung einer schon auf einem Damm liegenden Bahnlinie (Dammhöhe also ca. 8 m) wurde die Führung der Autobahn im Einschnitt unter der Bahn vorgeschlagen.

Das Konzept wurde vom Stadtrat beschlossen und in einer langen Diskussion bis zum Verkehrsministerium durchgesetzt. Inzwischen ist die Straße gebaut, die Mehrkosten von DM 6—8 Millionen stehen in keinem Verhältnis zu der gewonnenen Umweltqualität. Auch die wirtschaftliche Qualität der Randbereiche ist erhalten, da in der Randzone der Stadt auch weitere Baunutzungen möglich sind.

- 3 Verhinderung von Eingriffen durch die Wasserwirtschaft
- 3.1 Hochwasserfreilegung Kaltental in Rosenheim ohne Talzerstörung

Der Stadtrat Rosenheim nimmt 1980 den Vorschlag der Landschaftsplanung auf, die geplante Hochwasserfreilegung des naturnahen Kaltenbaches durch beidseitige Dämme abzulehnen.

Der Alternativvorschlag des Landschaftsplanes

- Verbleib der Hochwässer im gesamten Talraum,
- Erhöhung seitlicher Wege als Hochwasserschutz, damit volle Erhaltung des wertvollen Gewässerlaufes mit seinen begleitenden Gehölzen und Hochstauden und des Grünlandes im gesamten Talbereich

wird 1984 im Ausbauvorschlag der Wasserwirtschaftsverwaltung voll aufgenommen und in das anlaufende Planfeststellungsverfahren umgesetzt.

3.2 Ersatz einer geplanten Gewässerbegradigung mit dem Bau naturzerstörender Rückhaltebecken

durch einen naturnahen Gewässerausbau mit Rückstau von Hochwässern in wiedergeschaffenen naturnahen Talräumen

Hengstbach, Dreieich bei Frankfurt

3.3 Niddarenaturierung Frankfurt

Rückbau eines noch vor wenigen Jahren durch die Wasserwirtschaft als Folge landwirtschaftlicher Forderungen kanalisierten Flußlaufes

- zur Schaffung neuer Standorte f
 ür Pflanzen und Tiere,
- zur Verbesserung des Erholungsraumes u. a.
- 4 Landschaftsgerechtes Flurbereinigungsverfahren durch vorweglaufende Landschaftsplanung

Bad Windsheim

Der Landschaftsplan ist von der Gemeinde erstellt, um die negativen Auswirkungen früherer Flurbereinigungsverfahren mit starker Ausräumung der Landschaft wieder auszugleichen.

Hier deuten sich große Aufgaben für die Landschaftsplanung im Zusammenhang mit den erkennbaren Problemen der Landwirtschaft an.

Abwägung von Umwelteingriffen als vorrangige Aufgabe jeder Kommunalpolitik

Leider wird im politischen Raum — vor allem in ländlichen Gemeinden — die Landschaftsplanung oft noch als *Verhinderung gemeindlicher Planungen* dargestellt und damit abgelehnt.

Bei einer guten Zusammenarbeit zwischen Landschaftsund Flächennutzungsplanung ist aber genau das Gegenteil der Fall:

- die Gemeinde wird überhaupt erst in den Stand gesetzt, Fachplanungen mit ihren starken Eingriffen zu beurtellen.
- die Gemeinde erhält detaillierte Kenntnis über ihren Raum, sie ist daher in der Lage, zu jeder Fachplanung qualifizierte Aussagen abzugeben.

Der Landschaftsplan setzt die Gemeinde in die Lage, ihre eigene Planungshoheit überhaupt erst auszufüllen. Die bei vielen Planungen mit starken Eingriffen in die Umwelt zu beobachtenden starken Einsprüche von Bürgergruppen oder einzelnen Bürgern können damit überhaupt erst behandelt werden.

Grundlage jeder Flächenausweisung muß die Überprüfung des Landschaftsraumes, der verschiedenen natürlichen Gegebenheiten sein. Nur wenn ökologische Kriterien erhoben sind, können die politisch Verantwortlichen den Eingriff in Natur und Umwelt beurteilen und aus dieser Erkenntnis heraus entscheiden.

Auf dieses Abwägungsgebot wurde bereits im Bundesbaugesetz hingewiesen, alle Naturschutzgesetze enthalten diese Forderung, die auch in das Neue Baugesetzbuch übernommen wurde.

Im Rahmen baurechtlicher Genehmigungsverfahren überprüfen die Genehmigungsbehörden, ob die *Gemeinden in* Kenntnis der Umwelteingriffe ihre Entscheidungen gefällt und Umweltschutzkriterien bei der Abwägung herangezogen haben.

Solange politische Gremien eine Abwägung umweltrelevanter Eingriffe nicht vornehmen und Genehmigungsbehörden sie nicht überprüfen, werden sich Klagen der Bürger um ihr Recht auf eine gesunde Umwelt weiter häufen.

Gegenstand der richterlichen Überprüfung ist in der Regel das Abwägungsgebot der entscheidenden Parlamente; in verschiedenen Rechtsverfahren haben die Bürger Recht bekommen, da sie dieses fehlende Abwägungsgebot nachweisen konnten.

Mit der Aufnahme des Rechts auf eine gesunde Umwelt in die Bayer. Verfassung haben sich in unserem Lande diese Auflagen verschärft. Es ist zu hoffen, daß auch der Bundestag endlich die Sicherung der natürlichen Umwelt als Staatsziel in das Grundgesetz aufnehmen wird.

Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen aufgrund des geltenden Naturschutzrechts

Nach dem Bundesnaturschutzgesetz (§ 8 BNatSchG) sind vermeidbare Beeinträchtigungen bei Eingriffen in Natur und Landschaft zu unterlassen bzw. unvermeidbare Beeinträchtigungen innerhalb einer zu bestimmenden Frist durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege auszugleichen. Nach dem Bundesnaturschutzgesetz gilt: "Ausgeglichen ist dann ein Eingriff, wenn nach seiner Beendigung keine erhebliche oder nachhaltige Beeinträchtigung" (des Naturhaushaltes) "zurückbleibt und das Landschaftsbild landschaftsgerecht wiederhergestellt oder neu gestaltet ist". Die erheblichen oder nachhaltigen Beeinträchtigungen beziehen sich vorrangig auf den Naturhaushalt, sind aber im Bundesnaturschutzgesetz nicht definitiv angeführt.

Auf der Grundlage des LG NRW lautet diese Formulierung: "Ausgeglichen ist ein Eingriff, wenn nach seiner Beendigung keine erhebliche oder nachhaltige Beeinträchtigung des Naturhaushaltes zurückbleibt und das Landschaftsbild landschaftsgerecht wiederhergestellt oder neu gestaltet ist"

Die rechtliche Formulierung, daß keine erheblichen oder nachhaltigen Beeinträchtigungen zurückbleiben, wird allgemein so ausgelegt, daß ein Eingriff auch dann als ausgeglichen betrachtet werden kann, wenn nach der Realisierung der Ausgleichsmaßnahmen Störungen/Verluste im Naturhaushalt hinzunehmen sind. Diese sind weder als erheblich noch als nachhaltig zu werten, d. h. ein 100 %iger Ausgleich ist rechtlich nicht abgesichert, obwohl die Anforderungen stets erfüllt sind.

Darüber hinaus sind leider nach Bundesnaturschutzgesetz aus naturwissenschaftlicher Sicht nachweisbare Eingriffe von der regulären Eingriffsbeurteilung ausgeschlossen. Ausgleich/Ersatz sind danach nicht erforderlich, obwohl Veränderungen in Natur und Landschaft auftreten können. Zu dieser Negativliste gehören:

- "Eingriffe in Natur und Landschaft im Sinne dieses Gesetzes sind Veränderungen der Gestalt oder Nutzung von Grundflächen..." (§ 8 Abs. 1 BNatSchG). Eine Grundfläche ist dabei ein oberflächennaher Ausschnitt aus der Erdoberfläche. Als Veränderung der Nutzung von Grundflächen ist nach der heutigen Rechtsauffassung nur die Änderung der Nutzungsart anzusehen. Wenn nur die Nutzungsintensität verändert wird, liegt kein Eingriff vor. Jedoch können gerade Änderungen der Nutzungsintensität zu erheblichen und nachhaltigen Beeinträchtigungen führen (z. B. Erholungsnutzung und intensive Landwirtschaft!).
- Die Eingriffsregelung erstreckt sich nicht auf die Medien Wasser und Luft, da diese Naturgüter einen spezialgesetzlichen Schutz in Form des Bundesimmissionsschutzund Wasserhaushaltsgesetzes genießen (vgl. BREUER 1980 und KOLODZIEJCOK/RECKEN 1977).

Dieser Regelung haftet zunächst kein direkter Nachteil für die Eingriffsbetrachtung an. Wenn jedoch in anderen Fachdisziplinen die Eingriffsdarstellung einfach geleugnet wird, bereitet diese rechtliche Vorgabe schlichtweg Abwägungsdefizite. Danach sind z. B. direkte Einleitungen in Fließgewässer kein Eingriff, obwohl die betroffe-

nen Biozönosen überaus stark in Mitleidenschaft gezogen werden können.

— Bebauungspläne nach dem Bundesbaugesetz (BBauG) gelten nicht als Eingriff. Nach § 1 Abs. 6 BBauG sind bei der Erstellung von Bebauungsplänen die Belange von Naturschutz und Landschaftspflege zu berücksichtigen und gegen andere Belange abzuwägen.

Diese Abwägung führt jedoch deutlich aus, daß Natur und Landschaft im Range nachgehen, aber keine Ersatzansprüche geltend gemacht werden. Auch notwendige grundlegende Forderungen für die Minimalgestaltungsmaßnahmen der Garten- und Grünanlagen werden in der Regel darüber hinaus nicht festgeschrieben.

Jeder Bebauungsplan stellt einen Eingriff in Natur und Landschaft dar. Sowohl strukturelle als auch landschaftlich-ökologische Veränderungen sind die Folgen und bedürfen dringend geeigneter Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen. Landschaft steht nicht mehr uneingeschränkt zur Verfügung.

 Durch § 8 Abs. 7 BNatSchG ist die ordnungsgemäße, land-, forst- und fischereiwirtschaftliche Bodennutzung von der Eingriffsregelung ausgenommen.

Jede Nutzung greift in den Ökosystemkomplex Natur ein und beeinflußt das Geschehen. Wenn dies nicht zu Lasten, sondern zugunsten der Landschaft geschähe, dann hielten sich Nutzung als Eingriff und die Auswirkungen/ Veränderungen in der Natur als ausgleichende Reaktionen die Waage.

Nach § 3 LG NRW soll jeder dazu beitragen, daß Natur und Landschaft pfleglich genutzt und vor Schäden bewahrt werden. Diese Grundforderung gehört zu den allgemeinen Pflichten.

 Eingriffe, die nicht anzeigepflichtig sind, werden nach Bundesnaturschutzgesetz nicht durch die Eingriffsregelung erfaßt (... eine behördliche Einwilligung, Erlaubnis, Genehmigung, Zustimmung, Planfeststellung oder Anzeige).

Nach dem LG NRW (§ 4 Abs. 4) besteht jedoch die Möglichkeit, auch für Eingriffe, die nach anderen Rechtsvorschriften keiner behördlichen Gestaltung oder keiner Anzeige an eine Behörde bedürfen, die Genehmigung der Unteren Landschaftsbehörde einzuholen. Privilegierte Bauvorhaben im Außenbereich z. B. sind danach auch als Eingriff zu werten und zu beurteilen.

— Der Aufwand für Ausgleichsmaßnahmen muß im vernunftgemäßen Verhältnis zu dem angestrebten Ausgleichsziel stehen, so daß dem allgemeinen Rechtsgrundsatz der Verhältnismäßigkeit Rechnung getragen wird. Dem angemessenen Ausgleichsziel liegt in jedem Fall der naturgemäße Charakter der Landschaft und die Eigenarten sowie Schönheit der landschaftlichen Situation zugrunde.

Wenn sich jedoch herausstellt, daß auch unter dem Gesichtspunkt der Verhältnismäßigkeit ein mehrfacher Umfang an Ausgleichsmaßnahmen erforderlich wäre, dann steht m. E. der Eingriff in einem sogenannten Mißverhält-

nis zu den Arten- und Biotopschutzbelangen sowie -ansprüchen. Konsequent ist sicherlich eine grundlegende Prüfung des Vorganges.

Die Länder können nach § 8 Abs. 8 BNatSchG bestimmte Veränderungen, die stets als Eingriffe gelten, in sogenanten Positivlisten zum Ausdruck bringen (vgl. LG NRW § 4 Abs. 2). Im Grundsatz ist jedoch immer zu berücksichtigen, daß jede Beeinträchtigung vorhandener Substanz, die für Natur und Landschaft von Bedeutung ist, zunächst unter dem Aspekt erheblich oder nachhaltig einzuschätzen ist.

Da dem Gesetzestext eine Reihe unbestimmter Rechtsbegriffe zugrunde liegt, kann die Fachbehörde mit der jeweiligen Natur-/Landschaftsbehörde im Einvernehmen darüber befinden, wie der Interpretationsspielraum mit fachlichen Grundlagen gefüllt wird. Die Qualität und Quantität sowie der räumliche Bezug der erforderlichen Ausgleichsmaßnahmen sind in jedem Fall danach noch festzulegen.

Das Bemessen dieses Maßnahmenpaketes bedarf einer Regionalisierung, ausgehend von den Empfindlichkeiten und Entwicklungsmöglichkeiten der Landschaftsräume. Die Entwicklungsziele des LG begründen grundlegende Forderungen in Qualität und Flächenansprüche der Ausgleichsmaßnahmen.

Darüber hinaus ist stets zu berücksichtigen, daß sich das Maß der Forderungen an der gesamträumlichen Entwicklung orientieren muß, um den Ansprüchen eines angemessenen Arten- und Biotop- sowie Landschaftsschutzes gerecht zu werden.

Ausgleich/Ersatz aufgrund der geltenden Bechtsvorschriften

Nach einer bisweilen engen Interpretation sind Ausgleichsmaßnahmen jedoch an Ort und Stelle durchzuführen. Das bedeutet, daß als Ausgleich der ehemalige Zustand wiederherzustellen ist. Die Maßnahmen müssen gleichartig sein, und der Ausgleich muß darüber hinaus im funktionalen Zusammenhang mit dem beeinträchtigten Landschaftsraum stehen.

Wenn jedoch ein Ausgleich für zerstörte bzw. schwer beeinträchtigte Biotope nicht möglich ist, kann nach § 8 Abs. 9 BNatSchG eine Ersatzmaßnahme durchgeführt werden. Dies setzt jedoch die Beurteilung voraus, daß weder der Biotop und die gestörten Funktionen in dem betroffenen Landschaftsraum noch wesentliche Faktoren des ökologischen und landschafts-ästhetischen Beziehungsgefüges wiederhergestellt werden können.

Als Ersatz kommen nicht gleichartige, sondern gleichwertige Maßnahmen in Betracht, die die beeinträchtigten Biotope und Funktionen kompensieren können (vgl. SOELL 1982 und BREUER 1980). Die Maßnahme kann im größeren Umfeld des Eingriffs bzw. an anderer Stelle erfolgen. Ein funktionaler Zusammenhang ist aber möglichst zu gewährleisten.

Ein Mangel nach dem BNatSchG besteht darin, daß beide Maßnahmen zum Oberbegriff des Ausgleichs gehören und zwischen Ausgleich und Ersatz nicht eindeutig getrennt ist, wie dies im LG NRW entsprechend geregelt ist. Danach wird in jedem Fall immer erst die Ausgleichsmöglichkeit geprüft. Wenn aber für einen Eingriff keine Ausgleichbarkeit festgestellt werden kann, muß zunächst noch einmal abgewogen werden, welche Belange vorgehen (Abwägungsgebot).

Wenn Natur und Landschaft im Range nachgehen, ist über Ersatzmaßnahmen zu diskutieren. Leider wird in der Praxis zwischen diesen unterschiedlichen Betrachtungen nicht sauber getrennt, so daß oft über Ausgleichsmaßnahmen gesprochen wird, obwohl diese nachweisbar Ersatzmaßnahmen beinhalten.

Ausgleich/Ersatz aus wissenschaftlicher Sicht

Aus wissenschaftlicher Sicht ist die inhaltliche Bestimmung für Ausgleich wesentlich enger zu fassen. Beeinträchtigungen in Natur und Landschaft können nur dann ausgeglichen werden, wenn keine Störungen im Funktionsgefüge und im betroffenen Biotopgefüge zurückbleiben, d. h., daß der alte Zustand wiederhergestellt wurde.

Erfahren eine Lebensgemeinschaft und ein Lebensraum einen Eingriff, so führt dieser zu Verlusten und Störungen. Wenn mit Hilfe geeigneter Maßnahmen (= Ausgleich) der betroffene Lebensraum und die Lebensgemeinschaft eine Regeneration in einem überschaubaren Zeitraum erfahren, hat letztlich die Kompensation stattgefunden. Das Funktions- und Biotopgefüge ist wiederhergestellt.

Nach dieser Definition können zum Beispiel folgende Eingriffe grundsätzlich als nicht ausgleichbar angesehen werden.

- Jede Art der Versiegelung, denn Fläche ist nicht vermehrbar; als Ausgleich könnte nur die Entsiegelung einer gleichgroßen Fläche angesehen werden (Straßen, Wege, Bebauung).
- Talsperren, die in ein Fließgewässersystem grundlegend eingreifen und dieses langfristig verändern und zerstören

In diesem Zusammenhang sei zur Bedeutung und Stellung der landschaftspflegerischen Begleitpläne (bzw. Rekultivierungspläne für Abgrabungen und Aufschüttungen) einiges angeführt.

Die darin vorgesehenen Maßnahmen dienen stets dazu, Beeinträchtigungen, die vom Eingriff ausgehen, zu minimieren. Das bedeutet aber, daß sie letztlich zur Eingriffsdarstellung und zur Vermeidung noch größerer Auswirkungen gehören. Zu den Ausgleichsmaßnahmen gehören hingegen die zusätzlich notwendigen Maßnahmen, die die auftretenden Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft (Flächenbezug) ausgleichen sollen. Vorrang hat immer die Vermeidung, danach erst können Ausgleich, ggf. Ersatz in Erwägung gezogen werden.

Leider hat sich die Fehlinterpretation eingebürgert, daß auch diese landschaftspflegerischen Maßnahmen zu Ausgleichs- bzw. Ersatzmaßnahmen gehören. Dies ist von der o. a. Funktion dieser Maßnahmen her abzulehnen. Jedoch können alle über das Vermeidungsmaß hinausgehenden Vorkehrungen als Ausgleich/Ersatz angerechnet werden, wenn diese im Sinne eines angemessenen Arten- und Biotopschutzes förderlich sind.

- Abgrabungen (Sand-, Kiesgewinnung, Braunkohlentagebau), soweit diese nicht während der Betriebsphase vollkommen wieder aufgefüllt werden, um den ursprünglichen Zustand wiederherzustellen bzw. statt dessen eine Renaturierung angestrebt wird.
- Aufschüttungen jeder Art, auf denen sich stets andersartige Lebensräume neu entwickeln.
- Gewässerausbau nach der Blauen Richtlinie; ein Ausgleich kann nur durch einen entsprechenden naturnahen Ausbau erfolgen (= Renaturierung im eigentlichen Sinne). Dazu gehören mäandrierende Bachläufe, Schaffung von Feuchtbereichen, Entwicklung eines auentypischen Charakters.

- Zerstörung aller Biotope, die in überschaubaren Zeiträumen nicht wiederherstellbar sind.
- Großflächige Entwässerung von Feucht- und Naßwiesen, Bruchwäldern.

Abschließend möchte ich folgenden Katalog zu Ausgleichsmaßnahmen vorschlagen. Ausgleich heißt Wiederherstellen an *Ort und Stelle.* Unter diesen Voraussetzungen können m. E. dazu gezählt werden (vgl. BÖHMER/FELLMER/KORN-HARDT/KRONENBERG 1986):

- Technische Hilfsmaßnahmen, z. B. Amphibiendurchlässe; Anhebung des Grundwasserspiegels durch Stauhaltungen
- 2. Regeneration an Ort und Stelle, z. B. nach dem Verlegen von Kanalisation, Erdgasleitungen
- Schaffung von gleichartigen Biotopen im betroffenen Bereich; der Verlust von Wald wird durch Neuaufforstung direkt angrenzender Flächen ausgeglichen
- Maßnahmen zur Verbesserung der ökologischen Qualität der Lebensräume in Struktur und Funktion; die Damm-

schüttung über den Bach wird durch Förderung typischer Auenbereiche mit Weidengebüsch- und Hochstaudenflurzonierungen optimiert.

Literatur:

- BREUER, R. (1980): Die Bedeutung des § 8 BNatSchG für Planfeststellungen und qualifizierte Genehmigungen nach anderen Fachgesetzen. — In: Natur und Recht, 2. Jg., H. 3, S. 98 ff.
- BÖHMER, CH., FELLMER, B., KORNHARDT, D., KRONENBERG, B. (1986): Die Eingriffsregelung des Bundesnaturschutzgesetzes. In: Landschaftsentwicklung und Umweltforschung, Schriftenreihe des Fachbereichs Landschaftsentwicklung der TU Berlin, Nr. 44.
- Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) in der Fassung vom 20. 12. 1976.
- KOLODZIEJCOK/RECKEN (1977): Naturschutz, Landschaftspflege und einschlägige Regelungen des Jagd- und Forstrechts. Ergänzbarer Kommentar, Berlin
- Landschaftsgesetz NRW (LG NRW) in der Fassung vom 22. 4. 1985, ergänzt durch Gesetz zur Änderung des Landschaftsgesetzes vom 17. 2. 1987,
- SOELL, H. (1982): Naturschutz- und Landschaftspflegerecht. In: SALZWEDEL; J. (Hrsg.): Grundzüge des Umweltrechts, Berlin.



Ein regulierter Bachlauf in Mittelbaden mit allen Merkmalen eines rein technischen Ausbaues: gerade Abschnitte mit kurzen Verbindungsstücken, steile Ufer, keine Erhaltung vorhandener Ufervegetation und fehlende Neupflanzung. (Foto: Olschowy)

Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen im Zuge von Projekten der Fachplanung

1 Einleitung

Im Naturschutzrecht ist festgelegt, daß Eingriffe in Natur und Landschaft innerhalb einer zu bestimmenden Frist auszugleichen sind. Als ausgeglichen gilt ein Eingriff, wenn nach seiner Beendigung keine erhebliche oder nachhaltige Beeinträchtigung des Naturhaushaltes zurückbleibt und das Landschaftsbild landschaftsgerecht wiederhergestellt oder neu gestaltet worden ist. Bei einem Eingriff in Natur und Landschaft, der aufgrund eines nach öffentlichem Recht vorgesehenen Fachplanes vorgenommen werden soll, hat der Planungsträger die zum Ausgleich dieses Eingriffs erforderlichen Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege im einzelnen im Fachplan oder in einem landschaftspflegerischen Begleitplan in Text und Karte darzustellen; der Begleitplan ist Bestandteil des Fachplanes (§ 8 (4) BNatSchG).

Ausgleichsbedürftige Eingriffe sind insbesondere verbunden mit Straßenplanungen, Agrarplanungen, wasserwirtschaftlichen Planungen und Küstenschutzplanungen. Die

damit verbundenen Eingriffe sind meistens erheblich und damit gar nicht ausgleichsfähig.

Auch bei den als ausgleichbar anzusehenden Eingriffen ist eine vollständige Wiederherstellung des Naturhaushaltes meist unmöglich und oft ist zwischen Eingriff und Ausgleich schon wegen der zeitlichen Distanz nicht mehr die ursprünglich gegebene räumliche Beziehung herstellbar. Bei einem Ausgleich des Eingriffes an anderer Stelle wird von Ersatzmaßnahmen gesprochen. Diese Maßnahmen verfolgen das Ziel, "eine unmittelbare Beeinträchtigung des Naturhaushaltes, wenn schon nicht am Orte des Eingriffes, so doch an anderer Stelle auszugleichen, damit das Naturpotential insgesamt keine Schmälerung erfährt" (FUCHS 1983).

Die Vorschriften des geltenden Naturschutzrechtes haben dazu geführt, daß inzwischen bei verschiedenen Fachplanungen der Versuch einer Verringerung von Eingriffen und einer Verbesserung von Ausgleichsmaßnahmen unternommen wird. Gewässer werden nicht mehr kanalisiert, sondern

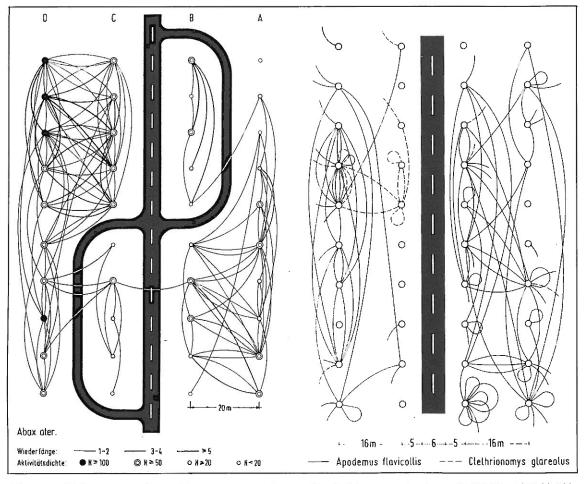


Abb. 1: Mobilitätsdiagramm der Laufkäferart Abax ater (links) und für Gelbhalsmaus (Apodemus flavicollis) und Waldwühlmaus (Clethrionomys glareolus) in Abhängigkeit von der Straße als Barriere (MADER 1979)

ingenieurbiologisch ausgebaut, Hecken werden nicht mehr nur gerodet, sondern an neue Standorte versetzt usw. Trotz dieser bekannten positiven Leistungen von Fachplanungen nimmt die Aussterberate von Pflanzen- und Tierarten weiter zu und verschlechtern sich die landschaftsökologischen Bedingungen in unserer Kulturlandschaft. Im folgenden werden daher im wesentlichen Ursachen für die Unvollkommenheit von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen in den Vordergrund gestellt, und zwar an den Beispielen Straßenbau und Flurbereinigung. Es werden Beispiele für notwendige Ergänzungen von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen beim Gewässerbau und beim Küstenschutz gezeigt.

2 Straßen- und Wegebau

Mit dem Straßen- und Wegebau ist in der Regel eine Landschaftsversiegelung und damit ein Verlust biologisch wirksamer Fläche verbunden. TESDORPF (1984) hat z. B. für Baden-Württemberg aufgezeigt, daß die versiegelte Verkehrsfläche von 87 800 Hektar im Jahre 1900 auf 175 000 Hektar im Jahre 1982 angestiegen ist, d. h. von 2,5 % der Wirtschaftsfläche des Landes auf 4,9 %. Rund 90 % dieser versiegelten Fläche sind Straßen, Wege und Plätze und rund 10 % sind Schienenwege und für den Luftverkehr benötigte Fläche. Die 90 % Straßen, Wege und Plätze teilen sich in 46 % öffentliche Straßen und 44 % Feld- und Waldwege und Plätze. Bei den Gemeindestraßen haben in der Zeit von 1966 bis 1976 die mehr als 6 m breiten Straßen den stärksten Zuwachs erfahren (6 bis 7 m breite Straßen 72,2 %, mehr als 7 m breite Straßen 50,2 %), während die nur 4 m breiten Straßen nur einen Zuwachs von 3,6 % hatten.

Selbst in Flurbereinigungsverfahren entsteht ein nennenswerter Landverbrauch durch den Bau von Verkehrswegen. OBERHOLZER (1982) nennt für 20 ausgewählte Flurbereinigungsverfahren 2,1 % Landverbrauch für Wege und 0,45 % Landverbrauch für Bundesstraßen, Landesstraßen und Kreisstraßen. Von 4,3 % Gesamtlandverbrauch entfallen 2,55 % auf die Verkehrsflächen.

Die von Straßen und Wegen in Anspruch genommene Landschaft ist häufig mit einer direkten Vernichtung bedeutender Biotope verbunden, etwa von Trockenrasen, Heiden, Feuchtbiotopen usw. Die von den Straßen zugedeckten Teile der Landschaft sind als nicht ausgleichbare Eingriffe zu bewerten.

Mit dem Straßen- und Wegebau ist eine fortschreitende Landschaftsparzellierung verbunden. Diese Entwicklung ist unwiderruflich und ebenfalls nicht ausgleichbar. In Schleswig-Holstein existierten 1978 insgesamt 9 543 km klassifizierte Straßen, die eine Fläche von 54 925 ha bedeckten (KNAUER und WOLTER, 1980). Außerdem waren über 25 000 km Gemeindestraßen vorhanden. Dieses Straßennetz zerteilt die Landschaft in 1 423 Inseln, deren mittlere Größe 10,64 km² beträgt. An den Grenzen dieser Inseln bilden die Straßen schwer bis nicht überwindbare Barrieren, wie die Abbildung 1 (vorhergehende Seite) belegt. Die Verinselung der Landschaft bei gleichzeitiger Verkleinerung der einzelnen Inseln wurde auch noch durch den lange Zeit favorisierten Ausbau des landwirtschaftlichen Wegenetzes und die Befestigung mit Schwarzdecke gefördert. Die oben erwähnte Zahl der Inseln vermehrt sich bei Einbeziehung der Wege in das Barrierenetz noch ganz erheblich. Die Barrierebildung unterbricht vielerorts vorhandene Verbundsysteme, die Überwindung unterbrochener Wanderwege ist oft gar nicht mehr möglich, was u. a. auch in den hohen Zahlen an Wildunfällen zum Ausdruck kommt. Neugebaute Straßen sind in diesem Zusammenhang als nicht ausgleichbare Eingriffe zu

Straßenneubauten führen auch zu einem bisher in dieser Landschaft nicht vorhandenen Eintrag verschiedener Schadstoffe. Auch diese Wirkung ist als Eingriff in den Naturhaushalt zu bewerten. Die Anreicherung von Blei und Cadmium in Pflanzen ist deutlich verkehrsabhängig (JUNG-CLAUS, 1984) und sie reicht bis über 100 m in das benachbarte Gelände hinein (KLOKE 1974).

Als ökologische Folge des Neubaues einer Straße entsteht also eine Belastung von Boden und Pflanzen durch z. B. Blei und Cadmium und damit, je nach Ausdehnung der Einwirkungszone, ein unterschiedlich breiter Belastungsstreifen der Nahrungskette. Auch dieser Eingriff in den Naturhaushalt ist bestenfalls verminderbar aber nicht ausgleichbar.

Tabelle 1 Strukturelement-Typen in einer intensiv genutzten Agrarlandschaft Schleswig-Holsteins (Probstei, Kartiergebiet 2 996 ha)

(KNAUER und STACHOW 1986)

| Strukturelement-Typ | Anzahl | Fläche | Randlänge | Flächen- anteil | Randlängen- anteil | Ø Größe | Kartiergebiet |
|----------------------------------|--------|--------|-----------|--------------------|-----------------------|-------------------|---------------|
| | | (ha) | (km) | (%) | (%) | (m ²) | (m²/ha) |
| Wallhecken | 263 | 40,3 | 231,9 | 41,9 | 42,9 | 1 532 | 134,6 |
| Feld- und Wegraine | 104 | 10,3 | 153,4 | 10,6 | 28,7 | 990 | 34,2 |
| Nicht ausgebaute Wirtschaftswege | 44 | 6,1 | 37,4 | 6,3 | 6,9 | 1 386 | 20,4 |
| Fließgewässer | 38 | 8,1 | 39,1 | 8,4 | 7,2 | 2 132 | 27,1 |
| Böschungen | 35 | 5,1 | 17,8 | 5,3 | 3,3 | 1 457 | 17,1 |
| Baumreihen | 14 | 1,9 | 8,9 | 1,9 | 1,6 | 1 357 | 6,3 |
| Trockene Gräben | 12 | 6,4 | 28,9 | 6,6 | 5,3 | 5 333 | 21,3 |
| Teiche | 265 | 5,1 | 13,1 | 5,3 | 2,4 | 194 | 17,2 |
| Sonstige Feuchtflächen | 19 | 7,3 | 4,5 | 7,6 | 0,8 | 3 842 | 24,4 |
| Feldgehölze | 9 | 3,3 | 3,4 | 3,5 | 0,6 | 3 689 | 11,1 |
| Brüche | 6 | 1,5 | 1,2 | 1,6 | 0,2 | 2 495 | 5,0 |
| Baumgruppen | 3 | 0,3 | 0,5 | 0,3 | 0,1 | 1 007 | 1,0 |
| Brach- und Ruderalflächen | 6 | 0,5 | 0,8 | 0,5 | 0,1 | 833 | 1,7 |
| Einzelbäume | 30 | | _ | | | - | - |
| Summe | 848 | 96,3 | 678,5 | 100,0 | 100,0 | _ | 321,4 |

Weil die meisten Eingriffe nicht ausgleichbar sind, hat die Vermeidung eine große Bedeutung. Für den Straßenbau sind dazu Verfahren der Umweltverträglichkeitsprüfung und der ökologischen Risikoeinschätzung entwickelt worden. Obwohl es auf dieser Basis möglich sein müßte, Planungsund Ausführungsunterlagen zu erstellen, die den Straßenbau zu einer Maßnahme mit nahezu optimaler Berücksichtigung ökologischer Belange werden lassen, zeigt die Praxis ein anderes Gesicht. So werden beim Ausbau einer jetzt vorhandenen zweispurigen Bundesstraße (B 404) mit erheblicher Anzahl höhengleicher Kreuzungen der Nebenstraßen zu einer autobahnähnlichen zweibahnigen und kreuzungsfreien Straße alle die Bundesstraße querenden Straßen und Wege auf extra aufgeschütteten Dämmen auf eine Höhe gebracht, die den ungehinderten Verkehr auf der Hauptstraße ermöglichen. In Abständen von jeweils wenigen Kilometern wird die Landschaft durch Großdämme gekammert und auf diese Art werden selbst Nebenstraßen zu gewaltigen Barrieren. Der ökologisch anzustrebende Weg wäre die Tieferlegung der Hauptverkehrsstraße an den Kreuzungspunkten gewesen. Das hätte nur unwesentlich zu einer Verstärkung der Barrierewirkung dieser schon vorhandenen Hauptstraße geführt und die vorhandenen Nebenstraßen wären in ihrer Wirkung nicht weiter verändert worden. Die Folgen des beschriebenen Handelns werden nur erkannt, wenn für jeden Straßenneubau und Straßenausbau eine vollständige landschaftsökologische Wirkungsanalyse durchgeführt wird, aus der auch die Folgen solcher Entwicklungen ablesbar sind. Gerade weil die Barrierebildung zu den nicht ausgleichbaren Eingriffen zählt, sind alle Maßnahmen besonders wichtig, die zu einer Verringerung dieser Barrierewirkung beitragen.

3 Flurbereinigung

Flurbereinigungsverfahren sollen durch Neuordnung des ländlichen Grundbesitzes die Produktions- und Arbeitsbedingungen in der Land- und Forstwirtschaft verbessern sowie die allgemeine Landeskultur und die Landentwicklung fördern. Bei der neuen Einteilung der Feldmark steht die Zusammenlegung von zersplittertem oder unwirtschaftlich geformten Grundbesitz nach neuzeitlichen betriebswirtschaftlichen Gesichtspunkten im Vordergrund. Davon wird auch der Wege- und Gewässerplan wesentlich bestimmt. Hier sind jedoch auch die Landschaftsgestaltung und die Belange des Naturschutzes verankert und es stellt sich die Frage nach der Vollständigkeit der Ausgleichsplanung durch den Wege- und Gewässerplan.

Die ökologischen Folgen der Eingriffe beginnen mit der Vergrößerung der Einzelfelder. Mit der bisher vorhandenen Felderzahl ist die Zahl und Verteilung der verschiedenen in der Agrarlandschaft enthaltenen Strukturelemente verbunden. Die Tabelle 1 läßt erkennen, daß selbst in einer intensiv bewirtschafteten Agrarlandschaft die Zahl an Strukturelementen erheblich sein kann. Die Änderung der Felderstruktur im Sinne einer Vergrößerung würde auch in der von uns untersuchten Landschaft zu einer Verringerung der Zahl solcher Strukturelemente führen. Wie diese Entwicklung in einzelnen Landschaften in der Zeit abgelaufen ist, kann man aus der Abbildung 2 entnehmen. Hier ist nur die Veränderung des Wallheckennetzes dargestellt, ohne Analyse der einzelnen Ursache. In der Tabelle 2 dagegen wird aufgezeigt, daß vor allem Flurbereinigungen zu einer erheblichen Gesamtverkürzung der bandartig aufgeführten Strukturelemente führen. Trotz Neupflanzung von rund 68 km Hecken und trotz Umpflanzung von fast 32 km Hecken ist für das Areal von 27 379 ha Verfahrensfläche von 15 Verfahren ein Verlust von rund 60 km Wallhecke festzuhalten. Das sind 120 km ökologisch sehr bedeutende Saumzone, die durch bloßen

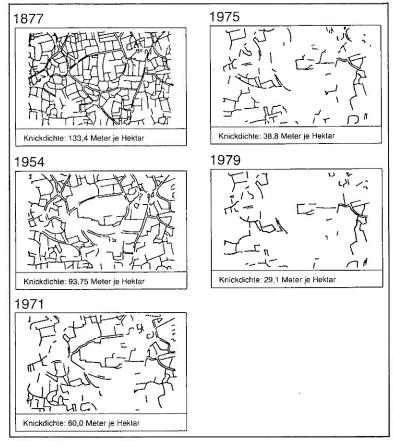


Abb. 2: Veränderung der Knickdichten in einer Agrarlandschaft in einem Jahrhundert (KNAUER 1986).

Tabelle 2 Wichtige Kennwerte von 18 bzw. 15 Flurbereinigungsverfahren in Schleswig-Holstein (KNAUER 1985)

| Anzahl der Verfahren | 18 |
|--|------------|
| Verfahrensfläche | 33 011 ha |
| Anteil landwirtschaftlicher Nutzfläche | 75 % |
| Anzahl ausgewählter Verfahren | 15 |
| Verfahrensfläche | 27 379 ha |
| Wallhecken vor Durchführung des Verfahrens | 878 724 m |
| Wallhecken nach Durchführung des Verfahrens | 749 438 m |
| Verringerung der Wallhecken durch Rodung um | 192 248 m |
| Ersatz durch Heckenneupflanzung von | 68 634 m |
| Erhaltung von Wallhecken durch Umpflanzung von | 31 586 m |
| Verlust an Hecken | 60 652 m |
| Fläche der nicht ersetzten Hecken | 200 152 m² |

Ersatz der entnommenen Fläche von 20 ha nicht ausgleichbar wäre.

Eine wenig beachtete ökologische und daher auch bei der Erstellung Landschaftspflegerischer Begleitpläne nicht berücksichtigte Folge agrarstruktureller Planungen hängt mit Eingriffen in die Biotopstruktur zusammen. Die Tabelle 3 (folgende Seite) gibt die Anzahl von Laufkäferarten auf Feldern wieder, die nach zeitlich unterschiedlich weit zurückliegender Flurbereinigung bewirtschaftet werden. Dabei wird angenommen, daß nach erfolgter Flurbereinigung eine Intensivierung der Bewirtschaftung stattgefunden hat. Die Zahl der Laufkäferarten, einer wichtigen Gruppe von Nützlingen, hat in dieser Reihung abgenommen, d. h. die agrar-

Tabelle 3

Auswirkungen der Flurbereinigung auf Laufkäferarten
(Quelle: LUDWIG, H. W.: Ökologie und Flurbereinigung, 1981)

| Verfahrensgebiet | zeitliche Beziehung zur Flurbereinigung | Anzahl Laufkäferarten | Relativwert Hilsbach = 100 | |
|----------------------|--|--------------------------|-------------------------------|--|
| Hilsbach | nicht flurbereinigt | 47 | 100 | |
| Elsenz | vor 2 Jahren flurbereinigt | 32 | 68 | |
| Berwangen | vor 6 Jahren flurbereinigt | 20 | 43 | |
| Ittlingen Dammhof | vor 10 Jahren flurbereinigt 56 ha großes, seit 15 Jahren intensiv | 21 | 45 | |
| | bewirtschaftetes Flurstück | 10 | 21 | |

ökologischen Bedingungen haben sich als Folge der Flurbereinigung verschlechtert. Planerische Gegenmaßnahmen sind in der Fachplanung und auch im landschaftspflegerischen Begleitplan bisher nicht enthalten.

Weitere Wirkungen der Flurbereinigung betreffen die Verarmung des früheren Reichtums an Kulturbiotopen, die Veränderung des Wasserhaushaltes, im wesentlichen durch Entwässerung, die mit dem Intensivanbau verbundene großflächige Entwicklung der Felder als Barrieren zwischen den Einzelbiotopen usw. Weil das alles nicht ausgleichbare Veränderungen sind, kommt es auch in der Flurbereinigung auf die Vermeidung von ökologischen Nachtellen an, und nicht auf den späteren Versuch der unvollständigen Ausgleichsmaßnahmen.

Agrarlandschaften sind nicht einfach normierbar und damit auch nicht die Anforderungen an Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen. Obwohl dem Grundsatz nach jeder Einzeleingriff einen Ausgleich in dem jeweils zu ersetzenden Strukturelement adäquate Form und Leistungsfähigkeit erfordert, kann es in Agrarlandschaften durchaus sinnvoll sein, ein bestimmtes Landschaftselement, welches als Folge des Eingriffes aus der Landschaft entfernt wird, durch ein ganz anderes Element zu ersetzen, um dadurch das Funktionsgefüge der Landschaft zu erhalten bzw. zu verbessern. Es handelt sich dabei nicht um eine einfache Substitution, sondern lediglich um eine Abwägung der Bedeutung verschiedener Teile der Natur nach einer landschaftsökologischen Bewertung und einer darauf aufgebauten Entscheidung. Diese Abwägung ist nur möglich auf der Basis einer ausreichenden Information über z. B. das vorhandene ökologische Verbundsystem und seine Lücken bzw. Verbesserungsmöglichkeiten. Für verschiedene landschaftsökologische Daten, etwa für die Abstände zwischen ökologischen

Zellen oder für die Größe solcher Zellen, liegen noch keine Normen im Sinne einer Verallgemeinerung vor. Die in einzelnen Forschungsarbeiten ermittelten Daten sind nicht ohne weiteres auf andere Landschaften übertragbar, die dazu benötigte Typisierung der Agrarlandschaft ist noch nicht vorgenommen, es besteht hier noch eine Forschungslücke.

Für die ökologische Bewertung der Agrarlandschaft liegen verschiedene Bewertungsverfahren vor (AUWECK 1978, GROTHE, MARKS und VAN VUONG 1979, SÖHNGEN 1976, BUCERIUS 1977, KNAUER und STACHOW 1983). Diese Verfahren sollen vor der Durchführung von Flurbereinigungsverfahren eine Landschaftsbewertung ermöglichen und während der Planung die Auswahl von Alternativen mit möglichst geringen negativen Folgen. Tatsächlich liegen mit den verschiedenen Verfahren Methoden vor, die eine Flurbereinigungsplanung erlauben, bei der die Erhaltung bzw. die Wiederherstellung ökologisch günstiger Bedingungen mit relativ geringen Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen stattfinden kann. Trotzdem kommt es immer noch zu Landschaftsveränderungen mit großer "Ausräumung", auch dort, wo, wie in der Abbildung 3 wiedergegeben, ökologisch günstige Alternativen möglich sind.

4 Gewässerausbau

Als Ziel des Gewässerausbaues steht fast immer die Beschleunigung der Wasserableitung im Vordergrund. LOH-MEYER und KRAUSE (1975) haben hervorgehoben, daß bei den wasserwirtschaftlichen Belangen Querprofile und Abflußspenden einander angepaßt sein müssen, damit die anfallenden Wassermengen aufgenommen und schadlos abgeführt werden können. Als landwirtschaftliche Zielsetzung

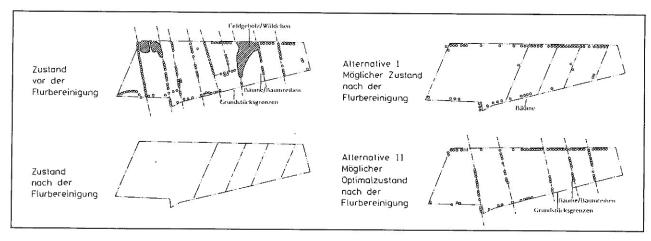


Abb. 3: Veränderung einer Flur durch die Flurbereinigung und mögliche Alternativen (nach ASSEBURG, HÜHN und WÖBSE 1985)

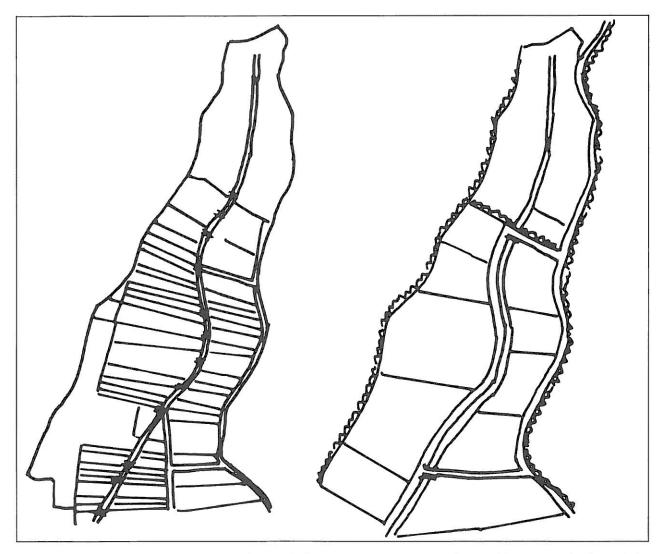


Abb. 4: Veränderung einer Grünland-Agrarlanschaft durch die Flurbereinigung

links; vor der Flurbereinigung; 12 kleine Brücken über den Hauptentwässerungsgraben; größere Anzahl von Trenngräben zwischen den einzelnen Flurstücken rechts: nach der Flurbereinigung; 2 Brücken über den Hauptentwässerungsgraben, wenige Trenngräben zwischen den Flurstücken; entlang des Hauptentwässerungsgraben, wenige Trenngräben zwischen den Flurstücken; entlang des Hauptentwässerungsgrabens ein ausgebauter Wirtschaftsweg

müssen die Wasserläufe das Dränwasser aufnehmen und rechtzeitig ableiten können. Die Abbildung 4 soll zeigen, welche Gesamtänderungen der Landschaft mit dem Ausbau eines Fließgewässers in einer landwirtschaftlich als Grünland genutzten Niederung verbunden sind, ohne das diese vorhersehbaren Folgen im landschaftspflegerischen Begleitplan behandelt wurden. Dabei stellt z. B. die Auflösung der einzelnen Gräben zwischen den Einzelgrünlandflächen ebenso einen Eingriff dar, wie die Verlegung eines Weges an den Rand des Hauptgrabens.

Die Eingriffe in Fließgewässer hängen vor allem mit der Veränderung der Gewässersohle und der Befestigung der Ufer zusammen. Ursprünglich oft dicht mit Gehölzen bestockte Bachauen werden ausgeräumt und der natürliche Uferschutz wird durch künstlichen Uferschutz ersetzt. Ein solcher Ausbau ist nicht ausgleichbar und, weil an anderer Stelle auch keine neue Fließgewässer geschaffen werden können, auch nicht durch Ersatzmaßnahmen kompensierbar

Viele von einer Fachplanung betroffenen Fließgewässer unserer Kulturlandschaft sind gar nicht mehr ökologisch in-

takt. Hier können die im Rahmen der Plandurchführung vorgesehenen Eingriffe nicht nur vollwertig ausgeglichen werden, sondern es sind darüber hinaus Verbesserungen möglich.

Ein Beispiel dafür beschreibt die "Richtlinie für den naturnahen Ausbau" (1980) mit einem kleinen Fluß im Bergland, wo auf längeren Strecken Uferabbrüche eingetreten sind und die Mäanderbildung fortschreitet und damit die nutzbare Fläche der Anliegergrundstücke zunehmend eingeschränkt wird. Durch eine Ufersicherung mit Roterien, gegebenenfalls bei gleichzeitiger Auffüllung von Kolken mit Geschiebeschotter und notfalls Sicherung mit einer Steinschüttung aus Bruchsteinen wird im Rahmen des Ausbaues ein Zustand hergestellt, der die spätere Unterhaltung im wesentlichen auf die Gehölzpflege und eine gelegentliche Räumung des Gewässerbettes beschränkt. Die ökologischen Bedingungen werden mit dieser Maßnahme gleichzeitig wesentlich verbessert.

Als Folge agrarstruktureller Maßnahmen, gekoppelt mit dem Gewässerausbau, würden Fließ- und Stillgewässer schon im wenig hängigen Gelände nennenswert mit Ero-

sionsmaterial befrachtet. Eine Teilursache des Frachteintrages bis in die Gewässer hängt mit der Beseitigung der Auenwälder zusammen, die in der Vergangenheit als Kompensationszonen wirksam waren. Die Wiederherstellung bzw. die Neuanlage genügend breiter Kompensationszonen entlang von Gewässern ist im Rahmen von Ausbaumaßnahmen unbedingt notwendig, sie kann als Ausgleich für Eingriffe bewertet werden. Darüber hinaus ist die Anlage solcher Kompensationszonen, wo es auch immer möglich ist. als Ersatzmaßnahme für andere sonst nicht gleichbare Eingriffe anzustreben. Die Abbildung 5 zeigt den absoluten Minimumanspruch für solche Kompensationszonen. Obwohl die ordnungsgemäße landwirtschaftliche Bodennutzung nicht als Eingriff im Sinne des Naturschutzrechts gilt, muß im Zusammenhang mit der Forderung nach Einrichtung von Kompensationszonen entlang von Gewässern hervorgehoben werden, daß diese Zonen vor allem wegen der Erosion und der Schadstoffverfrachtung von landwirtschaftlichen Nutzflächen notwendig sind, also einen Ausgleich von Folgen der landwirtschaftlichen Bodennutzung darstel-

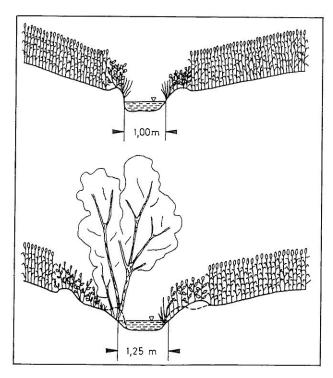


Abb. 5: Ausbau eines kleinen Fließgewässers ohne (oben) und mit Kompensationszone (unten)

5 Kiesabbau

Der Kiesabbau führt zu einer Zerstörung des natürlichen Reliefs, der geologischen Verhältnisse und des Bodenprofils. Er beeinträchtigt fast immer den Wasserhaushalt, verändert das Mikroklima und zerstört Lebensräume für Pflanzen- und Tierarten. Er ist wegen dieser Wirkungen nicht ausgleichbar, auch nicht durch Verfüllung der ausgebeuteten Kiesgruben mit Bauschutt und anderem Füllmaterial.

Da der Kiesabbau fast immer in Landschaften stattfindet, in denen die natürliche Lebensraumvielfalt durch Landnutzung stark eingeschränkt worden ist, besteht hier die Möglichkeit der Entwicklung und Gestaltung von Sekundärbiotopen von großem Wert. Hierbei entstehen z. B. nährstoffarme Standorte für selten gewordene Pflanzenarten und Pflanzengesellschaften, Wärmeinseln oder eine Standort-

vielfalt zwischen trocken und naß bis hin zu oligotrophen Kleingewässern.

Bei der planmäßigen Entwicklung solcher Sekundärbiotope ist die Einbeziehung in ein Biotopverbundsystem wichtig. Das setzt planendes Handeln beim Kiesabbau und die Einhaltung bestimmter Grundregeln der Gestaltung und Entwicklung voraus, wie sie z. B. vom Bayerischen Landesamt für Umweltschutz zusammen mit der Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege in den Merkblättern zur Landschaftspflege und zum Naturschutz (1984) beschrieben wurden.

6 Küstenschutz

Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen setzen immer das Vorhandensein von Flächen mit einer minimalen Grundausstattung voraus, die für die Erfüllung dieser Aufgabe erforderlich ist. Bei Maßnahmen des Küstenschutzes besteht der Eingriff in der Regel in einer Zerstörung von Salzwasserbiotopen. Ein Ersatz wird häufig in der Gewinnung von neuem Vorland gesehen. Dabei werden zwei wichtige Fakten außer acht gelassen, nämlich (1) die negative Materialbilanz des Wattenmeeres, nach der z. B. in das schleswig-holsteinische Wattenmeer weniger Sedimente durch die Flüsse eingetragen werden als nach Erosion von Wattmaterial aus diesem Teil des Wattenmeeres in andere Gebiete ausgetragen wird, und (2) daß jeder Gewinn neuer Vorlandflächen, der nur aufgrund von Priel- bzw. Wattstromverbreitungen und -vertiefungen stattfinden kann, daß also dieser Vorlandgewinn mit einer Verkleinerung der freien Wattenmeerfläche verbunden ist. Wie so häufig gehen die angestrebten Ausgleichsmaßnahmen auf Kosten anderer Ökosysteme oder doch anderer Teilflächen des Ökosystems Wattenmeer. Nur dort, wo nach einer Zerstörung von Salzwiesen aus funktionalen Gründen unbedingt neue Salzwiesen geschaffen werden müssen, etwa für Ringelgänse, mag als Ergebnis des Abwägungsprozesses die künstliche Förderung der Vorlandbildung als Ausgleichsmaßnahme anerkannt sein. An anderer Stelle sollte über Ersatzmaßnahmen nachgedacht

Bei den Küstenschutzmaßnahmen in der Meldorfer Bucht und später noch deutlicher in der Nordstrander Bucht stand die Schaffung von Salzwasserbiotopen als Ersatzmaßnahme zur Diskussion und wurde schließlich auch in die Planungen übernommen. Wichtig ist dabei, daß es sich hier nicht um Miniwattenmeere handeln kann. Wenn das angestrebt würde, wäre es besser, kleinere Teile des Wattenmeeres einzudeichen und mehr Originalwattenmeer vor den Deichen zu lassen. Bei den Salzwasserbiotopen handelt es sich vielmehr um stärker vom Salz und weniger von der regelmäßigen Wasserschwankung geprägte Ökosysteme, in denen ganz eigene Pflanzengesellschaften und an diese sowie an die Salzwasserbedingungen angepaßte Tierarten ihren Lebensraum finden. Im weitesten Sinne kann man diese Salzwasserbiotope mit Strandseen vergleichen. Sie sind damit kein Ausgleich, sondern tatsächlich nur ein Ersatz. Und damit sind sie auch nicht funktionsgleich mit jener Landschaft, die im Rahmen der Fachplanung Küstenschutz durch erhebliche Änderung von Faktoren des Naturhaushaltes in eine andere Landschaft umgewandelt wurde.

7 Fremdenverkehr

Die Fremdenverkehrsentwicklung ist weniger das Ergebnis von Fachplanungen, als mehr raumordnerischer Vorgaben auf verschiedenen Planungsebenen und der realisierenden Planung auf Gemeindeebene. Die Realisierung bestimmter Vorhaben ist aber nicht selten gekoppelt mit Planungen im

Rahmen der Flurbereinigung, des Kiesabbaus, des Gewässerausbaues usw.

Im folgenden soll an einem Beispiel gezeigt werden, wie schnell schließlich auch Fremdenverkehrsentwicklungen eingriffsgleichen Charakter erlangen und im Zusammenhang mit ihrer Realisierung Ausgleichs- und/oder Ersatzmaßnahmen notwendig werden können.

Der Raum um die Ostseegemeinde Heiligenhafen ist in der Raumordnungsplanung als Entwicklungsraum ausgewiesen, wobei die küstennahe Zone als Gestaltungsraum an der See bewertet wurde. Die Gemeinde hat seit 1930 ein stetiges Wachstum erfahren, insbesondere eine Westausdehnung, aber auch eine Besiedelung der nördlich vorgelagerten Nehrungshaken, die diesem Ort einen Vorteil durch einen natürlichen Hafenschutz verschafft haben.

Der Fremdenverkehr in Schleswig-Holstein zeigt zwischen 1950 und 1975 eine lineare Zunahme der Übernachtungen, was auch für die Ostseebadeorte gilt und sich über diesen Zeitraum hinaus fortgesetzt hat. Diese Entwicklung hat zu einer Vergrößerung des Ortes Heiligenhafen geführt, insbesondere auch zum Bau spezifischer Einrichtungen für den Fremdenverkehr.

Die Anwesenheit einer größeren Zahl von Gästen im Orte und das vielfältige Aktivitätsbedürfnis haben schließlich, ohne daß es vorher bedacht worden war, den Wunsch nach Einrichtung eines Freizeitparkes ausgelöst. Für diesen Freizeitpark wurde ein Gelände vorgesehen, welches nach seiner abiotischen Struktur inzwischen eine besondere ökologische Attraktivität für verschiedene Lebewesen erlangt hat. Hier sollen nun die noch nicht an anderen Orten verbrauchten oder auch die durch Animation neu zu weckenden Aktivitäten der Gäste in Erfolgserlebnisse umgesetzt werden. Dazu bedarf es in dieser Landschaft einer Entwicklung im Sinne klassischer Möbllerung vieler Naturparke. Die beschriebene Entwicklung endet also mit einem Eingriff in Natur und Landschaft, ohne daß dafür Ausgleichs- oder Ersatzmaßnahmen vorgesehen sind.

8 Schluß

Eingriffe in Natur und Landschaft sind streng genommen gar nicht ausgleichbar. Jeder Ausgleich gerät in Beziehung zu seiner Umwelt sehr bald in die Bewertung als neuer Eingriff, wenn auch mit anderer, meistens mit deutlich geringerer Wirkung als der erste Eingriff. Ausgleichsmaßnahmen geraten damit immer in die Kategorie des nicht ganz vollständigen Ersatzes. Weil das so ist, kommt es bei allen Fachplanungen darauf an, Eingriffe in Natur und Landschaft auf das Äußerste zu minimieren. Das wiederum ist nur möglich auf der Basis ökologisch fundierter Planungen, wobei das ganze Netz an funktionalen Beziehungen zu berücksichtigen ist. Das gilt nicht nur für die verschiedenen Planungen in der Agrarlandschaft.

Der Realisierung dieser Forderung stehen zur Zeit die unzureichenden fachlichen Fähigkeiten vieler Verwaltungen im Wege, die als Träger der Planung, als Träger der Durchführung und/oder als Überwachungsbehörde fungieren. Die Forderungen nach Verringerung der Eingriffe auf ein Minimum und nach maximalem Ausgleich sind damit aber nicht unrealistisch, die benötigten Fähigkeiten lassen sich erwerben und an verschiedenen Universitäten und Hochschulen werden Fachleute für diese Aufgabe ausgebildet.

Literatur:

- ASSEBURG, M., W. HÜHN und H. H. WÖBSE 1985: Landschaftsbild und Flurbereinigung. Beiträge zur räumlichen Planung. H. 12, Schriftenreihe des Fachbereichs Landespflege der Universität Hannover.
- AUWECK, F. A. 1987: Kartierung von Kleinstrukturen in der Kulturlandschaft. Natur und Landschaft 53.
- Bayerisches Landesamt für Umweltschutz und Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege, 1984: Biotopneuschaffung beim Kies- und Sandabbau. Merkblätter zur Landschaftspflege und zum Naturschutz, 1. München und Laufen
- BUCERIUS, M. 1977: Ermittlung landschaftlicher Strukturtypen. KTBL-Arbeitsblatt Bauwesen, Nr. 3038.
- Bundesnaturschutzgesetz vom 20. Dezember 1976. BG BI. I 1976.
- FUCHS, G. 1983: Allgemeine Erfahrung mit der praktischen Handhabung des Ausgleiches von Eingriffen. Laufener Seminar Beiträge 9/83. Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege, Laufen/ Salzach.
- GERDES, A. 1980: Flurbereinigung und Wasserwirtschaft. 25 Jahre Flurbereinigung Schleswig-Holstein. Minister für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten des Landes Schleswig-Holstein, Kiel.
- GROTHE, H., MARKS, R. und VAN VUONG, 1979: Die Kartierung und Bewertung gliedernder und belebender Landschaftselemente im Rahmen der Landschafts- und Freiraumplanung. Natur und Landschaft 54.
- JUNGCLAUS, G. 1984: Erfassung der von Blei, Cadmium und Streusalz ausgehenden Vegetationsbelastung aus ausgewählten Verkehrswegen von Kiel. Diss. Agrarw. Fakultät der Universität Kiel. Mskr. Kiel.
- KLOKE, A. 1974: Blei-, Zink-, Cadmium-Anreicherung in Böden und Pflanzen. Staub-Reinhaltung-Luft, 34.
- KNAUER, N. 1985: Was haben die als landschaftspflegerische Begleitpläne deklarierten Wege- und Gewässerpläne bei Flurbereinigungen bewirkt? Z. f. Kulturtechnik und Flurbereinigung 26.
- KNAUER, N. 1986: Hecken: Ein "Störfaktor" in der Agrarlandschaft? LÖLF-Mitt. 1/1986. LÖLF Recklinghausen.
- KNAUER, N. und U. STACHOW, 1983: Erfassung und Bewertung von Eingriffsfolgen und Ausgleichsmaßnahmen bei agrarstrukturellen Neuordnungsmaßnahmen, Mskr. Kiel 1983.
- KNAUER, N. und U. STACHOW, 1986: Verteilung und Bedeutung verschiedener Strukturelemente in einer intensiv genutzten Agrarlandschaft. Verh. Ges. f. Ökologie XIV, Hohenheim 1984. Göttingen.
- KNAUER, N. und H. WOLTER, 1980: Ökologische Auswirkungen des Straßennetzes dargestellt am Beispiel von Schleswig-Holstein. Forstarchiv, 51.
- Landesamt für Wasser und Abfall Nordrhein-Westfalen 1980: Fließgewässer in Nordrhein-Westfalen — Richtlinie für naturnahen Ausbau und Unterhaltung. Düsseldorf.
- LOHMEYER, W. und A. KRAUSE, 1975: Über die Auswirkungen des Gehölzbewuchses an kleinen Wasserläufen des Münsterlandes auf die Vegetation im Wasser und an den Böschungen im Hinblick auf die Unterhaltung der Gewässer. Schriftenreihe für Vegetationskunde, Heft 9, Bonn-Bad Godesberg.
- LUDWIG, H. W. 1982: Arten- und Biotopschutz in Agrarlandschaften. MELUF Baden-Württemberg: Fachtagung Ökologie und Flurbereinigung in Bietigheim-Biningen 1987.
- MADER, H. J. 1979: Die Isolationswirkung von Verkehrsstraßen auf Tierpopulationen untersucht am Beispiel von Arthropoden und Kleinsäugern der Waldbiozönose. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, Heft 19, Bonn-Bad Godesberg.
- OBERHOLZER, Y. 1983: Landverbrauch und Landaufbringung in Flurbereinigungsverfahren nach § 1 FlurbG. MELUF Baden-Württemberg: Fachtagung "Der Wege- und Gewässerplan mit landschaftspflegerischem Begleitplan" in Waldbronn 1982.
- SÖHNGEN, H. A. 1976: Praxis der Bestandsaufnahme und Bewertung von Landschaftselementen als Grundlage des landschaftspflegerischen Begleitplanes in der Flurbereinigung. Innere Kolonisation.
- TESDORPF, J. C. 1984: Landschaftsverbrauch. Verlag Dr. Tesdorf, Berlin.

Aufgaben und Inhalt, Grenzen und Möglichkeiten des landschaftspflegerischen Begleitplanes

Einleitung

Nutzwert und Stellung der Landschaftspflege und des Naturschutzes im Zusammenhang mit Eingriffen in Natur und Landschaft waren noch Anfang der achtziger Jahre in der Exekutive umstritten. Erfahrungen über den Erfolg landschaftspflegerischer Arbeit gab es kaum, an gebaute und wissenschaftlich dokumentierte Beispiele war nicht zu denken. Landschaftsplanung ist immer noch eine junge Disziplin. Allgemein fühlte man sich seitens der technischen Disziplinen durch die "Grünen Naseweise" nur behindert. Erhebliche Mängel wies in den Bundesländern (in Niedersachsen bis 1981) die naturschutzrechtliche Praxis auf.

Grenzen und Möglichkeiten der "landschaftspflegerischen Begleitplanung" sollen in diesem Beitrag an praktischen Beispielen verdeutlicht werden.

Ein Anspruch auf Allgemeingültigkeit der Erfahrungen kann allerdings ausdrücklich nicht erhoben werden und muß einer wissenschaftlichen Vergleichsstudie auf breiter Basis vorbehalten bleiben. Zuvor werden die wesentlichen Anforderungen und Inhalte des Planwerkes dargelegt.

Aufgaben und Inhalt des landschaftspflegerischen Begleitplanes

Der landschaftspflegerische Begleitplan ist das wesentliche Instrument zur Realisierung der Eingriffsregelung. Seine Ziele lassen sich aus dem Bundesnaturschutzgesetz bzw. der Ländergesetzgebung ableiten:

- 1. Vermeidung von Eingriffen
- 2. Minimierung von erforderlichen Eingriffen
- 3. Ausgleich nicht vermeidbarer Eingriffe
- 4. Ersatz für vorrangige oder nicht ausgleichbare Eingriffe.

Mit dem landschaftspflegerischen Begleitplan soll die Sicherung oder Wiederherstellung der vor dem Eingriff angetroffenen Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes sowie die Erhaltung (bei Vermeidung des Eingriffes), Wiederherstellung oder Neugestaltung des angetroffenen Landschaftsbildes erreicht werden. Insgesamt soll sich demnach die vor dem Eingriff bestehende Qualität von Natur und Landschaft nicht durch die geplanten Maßnahmen verschlechtern (Status quo) (vgl. Straße - Landschaft - Umwelt, Heft 5, 1986, Landschaftsverband Rheinland).

Der landschaftspflegerische Begleitplan ist an eine Eingriffsmaßnahme, also an eine in aller Regel gegen Naturschutz und Landschaftspflege gerichtete Maßnahme, gebunden.

Er ist seinem Wesen nach defensiv gedacht und wird von den Betreibern eines Eingriffes finanziert, also von einer Seite, die höchstens mittelbares Interesse am Erhalt von Natur und Landschaft hat.

Einschränkend sei jedoch vermerkt, daß auch die Eingriffsverwaltungen, als solche werden im folgenden alle Betreiber von Eingriffen benannt, meist öffentlicher Art (Straßen, Wasserstraßen, Bahnstrecken, Freileitungen, Agrarstrukturen etc.), über die Naturschutzgesetze an die Ziele und

Grundsätze des Naturschutzes und der Landschaftspflege gebunden (vgl. z. B. §§ 1 und 2 Bundesnaturschutzgesetz) sind. In der Praxis scheint dieser hohe Anspruch, nämlich die Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes zu erhalten und zu verbessern, allerdings schwer realisierbar.

Wesentliche Inhalte des landschaftspflegerischen Begleitplanes sind¹):

 Bestandserfassung, Konfliktanalyse und Konfliktminderung

Die Bestandserfassung und Konfliktanalyse ist in folgenden Einzelschritten durchzuführen:

- Bestandserfassung und Bewertung der Empfindlichkeit bzw. der Schutzbedürftigkeit der natürlichen Gegebenheiten, der Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes einschließlich der vorhandenen Nutzungen.
- Ermittlung und Bewertung der Wirkungen des Vorhabens auf die vorgenannten Bereiche,
- Ermittlung und Bewertung ihrer Beeinträchtigungen durch das Vorhaben durch Verknüpfung ihrer Empfindlichkeit mit den Wirkungen des Vorhabens,
- Vermeidung bzw. Verminderung der Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft durch Änderung des Straßenentwurfes; Darstellung der sich hieraus ergebenden Optimierung des Straßenentwurfs im Erläuterungsbericht,
- Ermittlung der unvermeidbaren Beeinträchtigungen.
- Erarbeitung der Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege

Im einzelnen sind Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege nach Art, Umfang, Standort und zeitlicher Abfolge zu erarbeiten, darzustellen und zu begründen. Dies sind:

- Ausgleichsmaßnahmen einschließlich Biotopentwicklungs- und Pflegemaßnahmen,
- ggf. Ersatzmaßnahmen,
- Maßnahmen mit gestalterischen, bau- und verkehrstechnischen Funktionen sowie mit Schutzfunktionen.
- 3. Vergleichende Gegenüberstellung von Beeinträchtigungen und Ausgleich

Als Grundlage für die Planfeststellung sind die Ausgleichsund ggf. vorgesehenen Ersatzmaßnahmen den Eingriffen in einer Übersicht unter Darstellung von Art, Umfang und zeitlichem Ablauf gegenüberzustellen und zu vergleichen. Die verbleibenden und nicht ausgleichbaren Beeinträchtigungen sind darzustellen.

vgl. Bundesminister für Verkehr, Abteilung Straßenbau: Hinweise zur Berücksichtigung des Naturschutzes und der Landschaftspflege beim Bundesfernstraßenbau, Ausgabe 1987

4. Darstellung

Der landschaftspflegerische Begleitplan ist in Text und Karten in der Regel mit den folgenden Einzelteilen darzustellen:

- Bestands- und Konfliktplan, i. d. R. im Maßstab
 1:25 000/1:10 000 mit Erläuterungen,
- Maßnahmenplan im Maßstab des Lageplanes (Lageplan der landschaftspflegerischen Maßnahmen) mit Maßnahmenverzeichnis und Erläuterungen,
- Kostenschätzung.

Mit gesetzlichen Grundlagen, Verordnungen und Runderlassen ist der landschaftspflegerische Begleitplan inzwischen formal weitgehend abgesichert.²)

Grenzen des landschaftspflegerischen Begleitplanes

Ein Vorhaben stellt juristisch einen Eingriff³) dar, wenn es

- a) die Gestalt und Nutzung von Grundflächen verändert und
- b) dadurch die Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes oder das Landschaftsbild erheblich beeinträchtigen kann.

Auf die Landwirtschaftsklausel (z. B. § 7 (2), Satz 1 NNatG betr. ordnungsgemäße land-, forst- und fischereiwirtschaftliche Bodennutzung auf ca. 85 % der Fläche dieser Republik, die nicht als Eingriffe anzusehen sind), sei nur verwiesen.

Mit der Gestalt von Grundflächen sind das Wasser selbst und Lärm- und Schadstoffimmissionen nicht gemeint. Auch hier zeigen sich weitere Grenzen landschaftspflegerischer Kompetenzen.

Das "tägliche Geschäft" schließlich verdeutlicht weitere Probleme. Viele Eingriffe (Straßen z. B.) wurden in den siebziger Jahren geplant, mit ihrer Verwirklichung wird erst Ende der achtziger oder Anfang der neunziger Jahre zu rechnen sein. Umweltverträglichkeitsprüfungen fehlen oft, die Entscheidungen über Art und Umfang des Eingriffes sind häufig politisch programmiert. Der Landschaftsplaner (häufig zu spät eingeschaltet) sieht sich also oft vor der Planfeststellung mächtigen "Sachzwängen" ausgesetzt.

Die Einflußmöglichkeiten der Naturschutzbehörden sind in diesem Zusammenhang eine weitere Veröffentlichung wert und sollen hier nicht weiter vertieft werden. Der Eingriffsverwaltung obliegt die Benehmensherstellung vor der Planfeststellung und nicht die Einvernehmensherstellung mit der Naturschutzbehörde. Auch hier zeigen sich Grenzen.

Gelegentlich arrangiert man sich auch vor dem Verfahren. Dazu ein zwar nicht repräsentatives, aber doch in unserer Praxis nicht einmaliges Verfahren landschaftspflegerischer Begleitplanung aus dem Jahre 1987.

Durch den Bau einer Autobahn im Emsland wird der Landwirtschaft Boden entzogen.

Im Gegenzug wird den an einem (besser ungenannten [Selbstschutz des Verfassers]) Ort betroffenen Landwirten von der zuständigen Genehmigungsbehörde vor Prüfung der dort herrschenden ökologischen Bedingungen zugesagt, daß zum "Ausgleich" bislang nur extensiv genutzte Wiesenparzellen mit Gräben, Hecken und Säumen umgebrochen und intensiviert werden sollen. Mit der Naturschutzbehörde wurde vereinbart, daß für den ohne Prüfung akzeptierten Eingriff in Natur und Landschaft an anderer Stelle Ersatzmaßnahmen durchgeführt werden. Da man sich allerdings nicht über deren Umfang einigen konnte, beschloß man, einen Fachmann einzuschalten, der den verfahrensmäßig bereits geopferten Landschaftsbestand auf die erforderliche "Ersatzgebühr" zu taxieren hatte.

Als Wertindikator einigte man sich auf die Vegetation. Faunistische Untersuchungen wurden aus finanziellen Überlegungen gestrichen. Sogenannte "Beifunde" bei der Kartierung sollten jedoch zur Beurteilung des Landschaftsbestandes mit herangezogen werden.

Im Ergebnis zeigten sich auf einem nicht unerheblichen Teil des zum Umbruch verurteilten Gebietes bedrohte und seltene Pflanzenarten, darunter Orchideen sowie Brutplätze bedrohter Vogelarten, Amphibien und Heuschrecken (Beifunde).

Nach unserer Meinung war die zwischen Landwirtschaft, Verkehrsplanung und Naturschutzverwaltung getroffene Vereinbarung rechtswidrig. Mit den erhobenen Daten konnte erreicht werden, daß über die Vermeidung des Eingriffes neu nachgedacht wird. Dies war sicher ein Erfolg; doch erwies sich die vorab an die Landwirte gegebene Zusage verhängnisvoll aus: kurz nach unseren Untersuchungen wurde die Orchideenwiese "irrtümlich" umgepflügt ... An dieser Geschichte arbeiten wir noch.

Boden- und Wasserverhältnisse sowie Flora und Fauna kommen bei Erfassungen häufig zu kurz, so daß bei der Einschätzung möglicher Folgen eines Eingriffes in der Regel die altbekannten Literaturarbeiten herangezogen werden. Die Vermeidbarkeit von Eingriffen, ihre oft unbekannten Folgen, oder ihre vom Gesetzgeber geforderte Minimierung orientiert sich meist am Stand der Wissenschaft und Technik und dem Grundsatz der Verhältnismäßigkeit der Mittel.

2) Gesetze

- Bundesnaturschutzgesetz vom 20. Dez. 1976 spez. § 8 (4)/§ 1
 (2)
- Landesnaturschutzgesetz (Eingriffsregelung) Niedersachsen vom 20. März 1981, § 7 ff. Nordrhein Westfalen 1980, geändert 1985
- Verpflichtung zur Berücksichtigung der Belange des Umweltschutzes, Raumordnungsgesetz des Bundesgebietes, bereits 1965

Hinweise:

- Der Bundesminister für Verkehr: Hinweise zur Berücksichtigung des Naturschutzes und der Landschaftspflege beim Bundesfernstraßenbau, Ausgabe 1987, HNL-StB 87
- Heft "Straße Landschaft Umwelt" 5, 1986, Landschaftsverband Rheinland

Urteile:

- z. B. Oberverwaltungsgericht Berlin: Urteil vom 14. 12. 1982, Kompensation von Eingriffswirkungen im Bebauungsplan
 Falls erforderlich — ergänzende Planfeststellung. Dies betrifft nur Straßenbaumaßnahmen (Problem). Bauleitplanung als vorbereitende Eingriffsplanung.
- RAS-LG
- Richtlinie des Rates der EG vom 27. Juni 1985
- Runderlasse
- Ministerium für Wirtschaft und Verkehr Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten 20. 10. 1978
- Verfahrensablauf landschaftspflegerische Vorprüfung
- Abstimmung über Notwendigkeit der Aufstellung des landschaftspflegerischen Begleitplanes
- Aufstellung und Abstimmung des landschaftspflegerischen Begleitplanes
 - Die Aufzählung bleibt unvollständig. Dennoch sind bereits vom Gesetzgeber und per Definitionen juristisch der Landschaftspflege empfindliche Grenzen gesetzt.
- Definition des Eingriffes (Hans MEIER): Beiheft zur Schriftenreihe Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen, Heft 16, Hannover 1987.

Die Abwägung in der Planfeststellung — wie im Falle der Bundesbahn oder der Bundesschiffahrtsverwaltung — erfolgt sogar selbst durch den Baulastträger, also den Verursacher des Eingriffes. Eine Praxis, die ihre Tradition aus dem "Reich" herleitet.

Fragen hinsichtlich der Ausgleichbarkeit von Eingriffen werden gegenwärtig in der Fachwelt sehr kontrovers diskutiert.

In der Praxis gibt es zum Beispiel für den Verlust von Waldbeständen im Rahmen der Verkehrsplanung Ausgleich oder Ersatz in der Spanne zwischen 1:1 bis 1:5 je nach Macht der Naturschutzseite, d. h. es wird in der Regel an anderer Stelle entsprechend viel Ackerland, das unter den gegenwärtigen Bewirtschaftungsbedingungen seitens der Landschaftspliege als geringwertig angesehen wird, aufgeforstet oder bewaldet.

Einer beliebten Praxis der Eingriffsverwaltungen, geplante Verkehrstrassen auf einer Länge von ca. 100 km in 20 Planfeststellungsabschnitte zu unterteilen und jeden Abschnitt isoliert und lokal zu diskutieren, begegnen die Naturschutzverwaltungen zunehmend mit der Forderung nach Umweltverträglichkeitsprüfungen oder ökologischer Begutachtung des Gesamtprojektes. Die Grenzen der gutachtlichen Arbeit werden dann zwischen der Öffentlichkeit, fachlicher Autorität und den Interessen des Auftraggebers bestimmt.

So zahlreich wie die geschilderten Restriktionen sind jedoch auch die Möglichkeiten landschaftspflegerischer Begleitplanung.

Möglichkeiten des landschaftspflegerischen Begleitplanes

Eine Verkehrstrasse, selbst wenn sie in der Raumordnung hineinbestimmt wurde, ist weder in ihrer Gradiente noch in der Horizontalen festgelegt. Der Strich auf einer Karte im Maßstab 1: 25 000 ist in der Realität immer noch bis zu 80 m breit.

Über unsere Tätigkeit an der Schnellbahnstrassé der Deutschen Bundesbahn (Hannover-Würzburg) wurde an anderer Stelle bereits berichtet⁴), dennoch erscheint gerade dieser Eingriff als Beispiel für Grenzen und Möglichkeiten landschaftspflegerischer Tätigkeit aus zwei Gründen gut geeignet:

 Die betroffenen Lebensräume sind außerordentlich vielfältig,



Foto 1: Mackenrodt-Tunnel (Foto: Daber)

 sind wir seit der Raumordnung über die Planfeststellung bis zur abschließenden Realisierung der landschaftspflegerischen Maßnahmen über einen Zeitraum von 8 Jahren ununterbrochen engagiert und werden darüber hinaus in den nächsten 10 Jahren die Erfolge dieser Maßnahmen überwachen und dokumentieren.

Diese Praxis der durchgängigen und langfristigen Arbeit des Landschaftsarchitekten ist weniger verbreitet als sinnvoll. In der Regel übernehmen z. B. die Eingriffsverwaltungen die Durchführung landschaftspflegerischer Maßnahmen selbst, häufig ohne erfahrene Fachleute. Der Landschaftsarchitekt wird nach der Abgabe des landschaftspflegerischen "Legitimationsplanes" für den Eingriff nicht weiter beschäftigt und bleibt so weitgehend von den Erfahrungen über den Erfolg oder Mißerfolg seiner Prognosen und Maßnahmen ausgeschlossen.

Anders im vorliegenden Fall.

Maßnahmen zur Minimierung des Eingriffs

Zahlreiche Untersuchungen dokumentieren die negativen Auswirkungen von Landschaftszerschneidungen durch Verkehrswege.⁵)

Nach ursprünglicher Planung wären am Mackenrodt-Berg (Foto 1) zwei ökologisch wertvolle Waldgebiete durch einen tiefen Einschnitt der Trasse voneinander getrennt worden. Daß die Deutsche Bundesbahn unter erheblichen Mehrkosten dort noch einen Tunnel baute, läßt sich auf landschaftspflegerisch-ökologische Argumente zurückführen.

Insgesamt führten lange und zähe fachliche und politische Auseinandersetzungen dazu, daß in Abschnitt 4 mehr als 60 % der Trasse unterirdisch verlaufen⁶⁾. Damit werden bereits bei der Bestimmung der Gradiente die nachhaltigsten Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes vermindert.

Eingriffserweiterung

Landschaftspflegerische Analysen können auch zu Eingriffserweiterungen führen. Am Rauheberg wäre zum Schutz eines abrutschenden Hangwaldes eine bis 18 m hohe und mehrere hundert Meter lange Betonankerwand erforderlich gewesen, was allerdings aus landschaftsästhethischen und ökologischen Gründen nicht vertretbar ist (Abbildung 1).

Abbildung 2 zeigt eine Problemlösung aus landschaftspflegerischer Sicht, die wartungsfreundlicher, erheblich preiswerter und landschaftsästhetisch befriedigender ist. Diese Variante mußte jedoch gegen den zunächst nachhaltigen Widerstand der Forstwirtschaft durchgesetzt werden, da der Tunneleinschnitt mit z. T. wertvollen Forstbeständen um ca. 3 ha erweitert werden mußte.

Rettungsmaßnahmen: Die Verpflanzung von Orchis mascula

- Ein Fallbeispiel aus den Jahren 1983 bis 1987 -

Während der flächendeckenden Bestandserhebung des Eingriffsbereiches in den Jahren 1981/1982 wurde im geplanten Trassenbereich der Schnellstrecke ein für Südniedersach-

DABER, Johannes in Arbeitsgemeinschaft beruflicher und ehrenamtlicher Naturschutz (ABN): 10 Jahre Bundesnaturschutzgesetz. Jahrbuch für Naturschutz und Landschaftspflege 30/1987.

MADER, H.-J. (1983): Die Isolationswirkung von Verkehrswegen auf Tierpopulationen. — Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, Heft 19.

⁶⁾ Wesentliche Voraussetzung: die topographischen Verhältnisse!

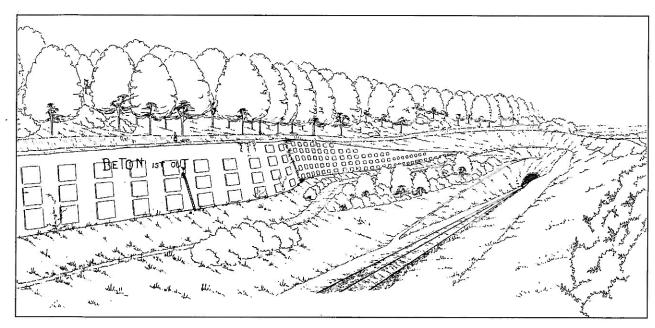


Abbildung 1: Perspektive zur Lösung Nr. 4

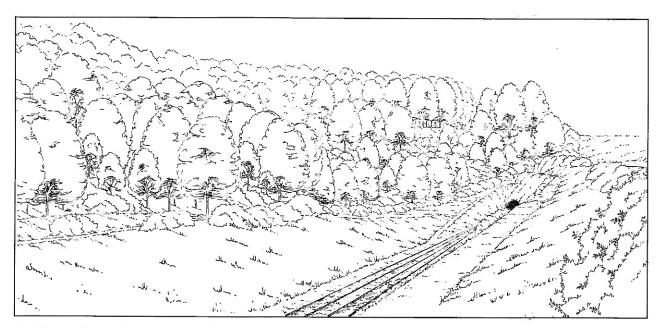


Abbildung 2: Perspektive zur Lösung Nr. 1

sen ungewöhnlich konzentriertes Vorkommen von Orchideen entdeckt. Im westexponierten Waldrand eines frischen Bärlauch-Buchenwaldes, der auf dem Muschelkalk des Mittelberges/Rauheberges bei Lippoldshausen nördlich der Werra stockt, fanden sich auf wenigen Quadratmetern 110 blühende und ca. 400 nicht blühende Exemplare des stattlichen Knabenkrautes (Orchis mascula).

Mit dem Auftraggeber (Deutsche Bundesbahndirektion Hannover, Projektgruppe H/W Nord) und der Unteren Naturschutzbehörde (Landkreis Göttingen) wurde geprüft, ob der vom Eingriff bedrohte Standort zu retten war.

Es stellte sich heraus, daß ein Abrücken der Trasse um ca. 50 — besser noch 100 m — aus technischen und Sicherheitsaspekten nicht möglich war (Kurvenradius der Strecke im Durchschnitt 7 km) und eine Vertunnelung der Strecke im

fraglichen Bereich wegen der zu geringen Überdeckung auch nicht zum Erfolg führen konnte.

So blieb als einzige Notmaßnahme die Verpflanzung der bedrohten Orchideen an den um ca. 100—150 m zurückgenommenen neuen Waldrand. Neben dem normalen Fehlschlagrisiko — die Lebensgemeinschaft der Orchideen mit ihrer Mykorrhiza wird bei Verpflanzmaßnahmen stark gefährdet⁷⁾ — bedrohten Wildschaden und ein Bergrutsch unsere neuen Standorte. Dennoch war die Rettungsaktion ein Erfolg: Im Sommer 1987 ermittelten wir 100 vitale Exemplare von Orchis mascula an den Verpflanzugsstellen. 20 davon hatten wieder geblüht, seit 1983 zum vierten Mal.

Erfahrungen mit der Verpflanzung und Gartenkultur einheimischer Orchideen, Johannes DABER, Rolf CALLAUCH, Günther HOFFMANN, Göttingen-Rosdorf 1988, Veröff, in Vorber.

Deponieplanung

Aus den Einschnitten und Tunneln der Neubaustrecke werden zwischen Göttingen und Kassel mehr als 6 Millionen Kubikmeter Erd- und Gesteinsmassen gewonnen, als in Dämmen wieder einzubauen sind.



Foto 2: Gerettet durch Verpflanzung: 100 Exemplare von Orchis mascula (Stattliches Knabenkraut) (Foto: Daber)



Foto 3: Deponie Grone im "Rohbau" (Foto: Daber)

Zunächst war von den Tiefbauern die Verfüllung zahlreicher Kerbtäler, Feuchtwiesen, Hangmulden und verschiedener Sekundärbiotope vorgesehen. Damit gingen nicht nur wertvolle Lebensräume für Pflanzen und Tiere verloren, sondern dieses Vorgehen hätte auch die Vielfalt, Eigenart und Schönheit der Landschaft zerstört.

Aus den landschaftspflegerischen Analysen ließen sich andere Standorte ableiten, die auch wegen ihrer besseren Lage zur Neubaustrecke zum Teil kostengünstiger zu erschließen waren: Lärmschutzwälle an der NBS und der Bundesautobahn A 7, zusammengebrochene Fichtenmonokulturen und ausgeräumte Ackerflächen.

Diese Standorte mußten gegen den überwiegend erbitterten Widerstand der Land- und Forstwirtschaft durchgesetzt werden, denen die erstgenannten Deponiestandorte aus wirtschaftlichen Überlegungen besser zugesagt hätten. Die Landschaftsgestaltung wurde dem natürlichen Relief nachempfunden.

Erholung und Lärmschutz in Grone

Bis zu 26 Metern türmt sich zwischen der Neubaustrecke Hannover—Würzburg und dem südlichen Ortsrand der Stadt Göttingen ein aus 1,5 Millionen Kubikmetern aufgebauter, inzwischen bepflanzter, Erd- und Gesteinswall. Die "Groner Alb", wie das 2,5 km lange kleine "Gebirge" in der Göttinger Presse genannt wird, ist in erster Linie aus Lärmschutzgründen dort entstanden.

Doch auch der Naherholung wird das Bauwerk dienen. Wir planten auf der Deponie ein attraktives Naherholungsgebiet für die Bewohner des durch Straße und Autobahn A 7 von der freien Landschaft getrennten Göttinger Ortsteile Grone (Abbildung 3).

Zusammen mit der benachbarten ehemaligen Bahnstrecke zwischen Dransfeld und Göttingen, deren Böschungsgehölze den Nordrand der Deponie in die Landschaft einbinden, umfaßt der neu projektierte Grünzug immerhin eine Fläche von mehr als 40 ha.

Am Stadtrand öffnet sich die Freianlage als Landschaftspark. Gehölzinseln aus Mehlbeere, Wildkirsche, Hainbuche und Vogelbeere wechseln mit großflächigen Strauchpflanzungen. Haselhaine, Wildrosenhecken und Gebüsche säumen gewundene Spazierwege, die den Höhenzug erschließen.

Ausgedehnte Freiflächen bieten in Zukunft vom Rücken des Walles Ausblick in das weite Leinetal im Süden. Den schattigen Nordhang zieren Traubenkirschen, Linden und Eschen, während am heißen und trockenen Südhang dornenbewehrte Sträucher wie Schlehen, Rosen, Weiß- und Kreuzdorn den Boden schützen.

Gruppen aus Großgehölzen wie Eiche und Ahorn bilden die erste Baumschicht. Nach Westen lockert sich die Bepflanzung zur freien Landschaft auf. Bunte Wiesen, Trockenrasen und Einzelbäume leiten zur "Agrarsteppe" des Leinetals über und bilden in diesem vom Erholungsverkehr weniger berührten Abschnitt für wildwachsende Pflanzen und wildlebende Tiere einen neuen Lebensraum.

Von hier erreicht der Wanderer in Zukunft über die als Fußund Radweg umgestaltete Bahnstrecke (Dransfeld—Göttingen) kreuzungsfrei die 7 Kilometer entfernte Dransfelder Hochfläche mit ihren ausgedehnten Wäldern (weitere Beispiele vgl. DABER 1988: Jahrbuch des Eisenbahnwesens 1988).

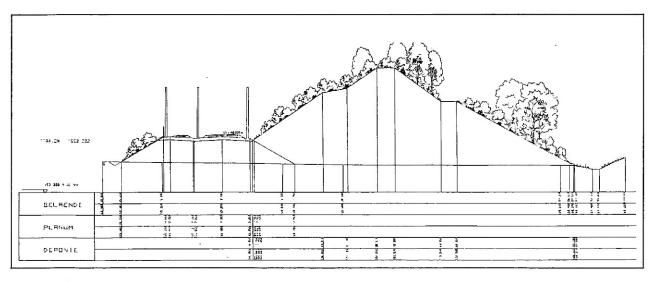


Abbildung 3

Ersatzmaßnahmen

- Ingelheimbachtal -

Mit den landschaftspflegerisch begründeten Gestaltungsmaßnahmen wurde im Ickelsbachtal eine Minimierung des Eingriffes gemäß § 8 des Niedersächsischen Naturschutzgesetzes erreicht. Ein ökologischer Ausgleich des Eingriffes war jedoch vor Ort nicht möglich. Im Einvernehmen mit den Naturschutzbehörden erfolgte deshalb die Renaturierung eines ca. 5 ha großen Bachtales bei Nienhagen (Gemeinde Staufenberg) als Ersatzmaßnahme.

Die erforderlichen Maßnahmen umfassen den Rückbau eines begradigten Baches, die Anlage mehrerer Tümpel und Teiche sowie Anpflanzungen von naturnahen, gewässerbegleitenden Gehölzbeständen. Schon im Herbst 1987, also wenigstens 2 Jahre vor Abschluß des Eingriffes im Ickels-

bachtal, waren die Ersatzmaßnahmen im Ingelheimbachtal abgeschlossen.

Die umfangreichen Geländemodellierungen sind bereits heute nicht mehr erkennbar, obwohl alle Aushubmassen (mehr als 10 000 m³ Boden) im Gebiet wieder eingebaut wurden

Durch das neu gestaltete Wiesental windet sich in von Erlen gesäumten Mäandern der Ingelheimbach. Gehölzgruppen, Sumpf- und Wasserflächen bereichern das Landschaftsbild. Vögel, Amphibien und wirbellose Tiere kehrten in den neuen Lebensraum zurück. Im letzten Sommer jagten über den großen Teich bereits Hunderte von Rauch- und Mehlschwalben. In den Tümpeln tummeln sich Grasfrosch, Teichmolch, Erdkröte und Bergmolch. Eine Dokumentation der erfolgreichen spontanen Besiedlung des Gebietes wäre in 3—4 Jahren wünschenswert.

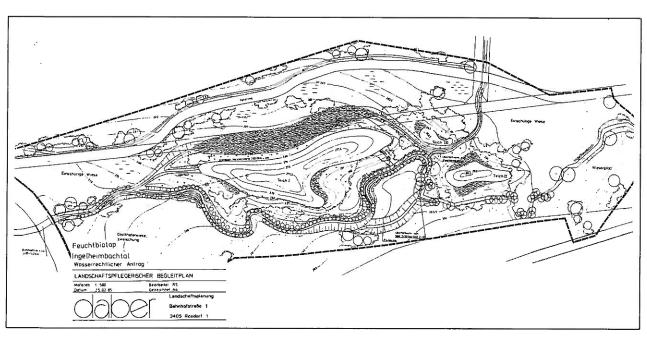


Abbildung 4



Foto 4: Grasfrösche (Rana temporaria) laichen bereits im ersten Frühjahr im neu geschaffenen Lebensraum ab (Foto: Pfau)



Foto 7: Der Gelbrandkäfer (Dytiscus marginalis) macht Jagd auf die Larven von Amphibien und Libellen und gehört zu einer intakten Biozönose (Foto: Pfau)



Foto 5: Kurz nach der Herstellung des neuen Biotopes im Ingelheimbachtal beginnt die Wiederbesiedlung (Foto: Daber)

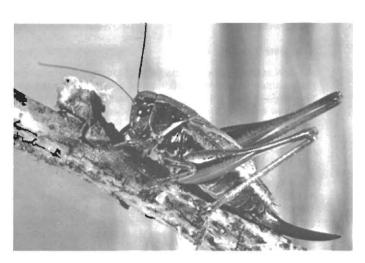


Foto 8: Die Beißschrecke (Metrioptera brachyptera) wanderte in die neuangelegten Wiesen im Ingelheimbachtal ein (Foto: Pfau)



Foto 6: Auch Libellen — hier die Blaugrüne Mosaikjungfer (Aeshna cyanea) — gehören zu den Erstbesiedlern (Foto: Pfau)

- Ballertasche -

Im Zusammenhang mit dem Bau der neuen Werrabrücke (NBS) wurden für nicht ausgleichbaren Flächenverbrauch weitere Ersatzmaßnahmen nach NNatG erforderlich.

Die Fotos 9 und 10 zeigen die Gebänderte Heidelibelle und die Geburtshelferkröte, seltene und bedrohte Arten, deren Lebensraum durch die Deutsche Bundesbahn auf einem ca. 30 ha großen Kiesabbaugelände in einer Weserschleife (Ballertasche) gesichert wurde.

Resümee

Der Bau der Schnellbahntrasse Hannover—Würzburg ist mit gewaltigen Eingriffen in Natur und Landschaft verbunden. Durch die landschaftspflegerische Mitarbeit an Trassenführung und Gradiente konnte die Zerschneidung wertvoller Lebensräume vermieden werden. Zahlreiche, für Arten- und Biotopschutz bedeutende Flächen blieben durch eine land-

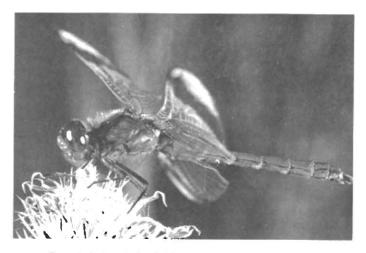


Foto 9: Gebänderte Heidelibelle (Foto: Pfau)



Foto 10: Geburtshelferkröte (Foto: Pfau)

schaftsangepaßte Deponieplanung erhalten oder wurden sogar z. T. in ihrem Wert gesteigert.

Gestalterische Maßnahmen zur Bewahrung des Landschaftsbildes und zur Verbesserung der Erholungseignung der Landschaft waren ein wesentlicher Bestandteil der landschaftsplanerischen Arbeit. Vielfach bewirkten Geländemodellierungen im Trassenseitenraum einen Schutz der ansässigen Bevölkerung vor Emissionen und Lärm aus dem Verkehrsweg.

Recyclingmaßnahmen erschlossen wertvolle Bodenverbesserungsstoffe. Schutz und Entwicklung neuer Biotope für zahlreiche seltene und bedrohte Arten erreichten wir durch umfangreiche Ersatzmaßnahmen.

Insgesamt führte die landschaftspflegerische Mitarbeit an der Gesamtplanung zur Beschleunigung der Planfeststellung. Nicht zuletzt soll darauf hingewiesen werden, daß durch Auswahl und Planung der meist trassennahen Deponien erhebliche Transportkosten gespart werden konnten.

Zusammenfassende Einschätzung des landschaftspflegerischen Begleitplanes als Instrument der Landschaftsplanung

Der landschaftspflegerische Begleitplan ist an Eingriffe in Natur und Landschaft gebunden und von seinem Charakter her defensiv. Seine Aufgabe "Schutz, Erhaltung und Entwicklung von Naturhaushalt und Landschaftsbild" liegt in den Händen von Eingriffsverwaltungen, denen bislang höchstens ein mittelbares (oft kein) Interesse an der Erhaltung von Natur und Landschaft nachgesagt werden kann.

Eine wirklich unabhängige Instanz zur Überprüfung der Angemessenheit landschaftspflegerischer Maßnahmen, von Ausgleich, Ersatz und Minimierung geplanter realisierter Eingriffe existiert nicht.

Eine Erfolgskontrolle der durchgeführten Maßnahmen und aufgetretenen Schäden ist bislang ebenfalls nicht gesetzlich vorgesehen.

Insgesamt ist die landschaftspflegerische Begleitplanung jedoch auch heute schon ein taugliches Instrument zum Schutz oder sogar zur partiellen Verbesserung von Natur und Landschaft, wenn

- der öffentliche Druck auf die geplanten Maßnahmen hinreichend stark ist,
- der Planer nicht nach dem billigsten Honorar verpflichtet wird und hinreichend Zeit für die erforderlichen Untersuchungen hat,
- die Naturschutzbehörden im Verfahren politische Unterstützung genießen.

Zum Problem der Ersatzmaßnahmen abseits des Eingriffsortes und des finanziellen Ausgleichs (Ausgleichsabgabe)

§ 8 Bundesnaturschutzgesetz fängt - um einen lockeren Spruch abzuwandeln - unheimlich stark an, fällt dann aber steil ab. Alle Eingriffe, so sagt er, sind so auszugleichen, daß nach ihrer Beendigung keine erhebliche Beeinträchtigung des Naturhaushaltes zurückbleibt oder das Landschaftsbild landschaftsgerecht wiederhergestellt oder neu gestaltet ist. Dies hört sich gut an. Offenbar hat dem Gesetzgeber das einleuchtende Beispiel einer Sandgrube vorgeschwebt. Man kann sie verfüllen, man kann den Mutterboden wieder auftragen, das Ganze anpflanzen, und alles ist wieder gut. Was aber ist bei der Anlage einer Straße, gar einer Autobahn, für deren Bau anscheinend nach wie vor ein dringendes öffentliches Interesse besteht? Zeitlich begrenzen kann man diesen Schaden offenbar nicht, die Versiegelung der Landschaft ist auf Dauer angelegt. Ein Ausgleich auf der Fläche ist nicht möglich. Ursprünglich erhoben sich Stimmen, die sagten, eigentlich hätte sich durch § 8 BNatSchG gar nichts geändert. Der Ausgleich bestehe darin, daß die Straße schön eingegrünt würde und das hätte man immer schon gemacht1). Inzwischen hat sich eine herrschende Meinung herausgebildet, wonach der Ausgleich dem Eingriff adäquat sein muß und wonach er keineswegs an der Stelle des Schadens selbst, sondern im betroffenen Landschaftsraum, was immer das sein mag, jedenfalls in unmittelbarer oder doch erkennbarer Nähe stattfinden

Gleichwohl gibt es zahlreiche Fälle, in denen auch ein solcher kompensatorischer Ausgleich nicht möglich ist³⁾. Die Gründe dafür können praktisch-naturwissenschaftlicher oder rechtlicher Art sein. Ein einigermaßen gleichartiger Biotop kann beispielsweise nur an einer ganz anderen Stelle angelegt werden. Oder dem Verursacher fehlt jegliche Zugriffsmöglichkeit auf benachbarte Grundstücke. Wie dem auch sei, es gibt objektive oder subjektive Gründe, die einen Ausgleich an Ort und Stelle oder im betroffenen Landschaftsraum unmöglich machen. Einleuchtenderweise wird das umso mehr zutreffen, je größer, nachhaltiger, einschneidender ein Eingriff ist⁴⁾.

Welche Lösung bietet das Bundesnaturschutzgesetz für diesen Fall? Es fängt auch hier ganz stark an: der Eingriff ist zu untersagen, wenn die Beeinträchtigungen nicht zu vermeiden oder auszugleichen sind. Dann aber verliert sich sein Mut. Vorgeschaltet ist eine Abwägung (ganz unsystematisch, weil es sich nicht um eine Fachplanung, sondern um ein Genehmigungsverfahren handelt)5). Und danach kommt die Versagung erst in Frage, wenn die Belange des Naturschutzes allen anderen Anforderungen an Natur und Landschaft im Range vorgehen. Nachgewiesen werden muß also, daß der Naturschutz im Einzelfall wichtiger ist, als das Interesse an einer zügigen Abwicklung des Verkehrs, an der Errichtung eines Golfplatzes oder gar der Schaffung von Arbeitsplätzen. Die Erfahrung belegt, daß dies bei öffentlichen Vorhaben nie und bei privaten nur dann gelingt, wenn sie auch aus anderen Gründen unerwünscht sind. Praktisch spielt die Versagungsmöglichkeit nach § 8 Abs. 3 BNatSchG keine nennenswerte Rolle⁶⁾.

Was geschieht nun nach dem Willen des Bundesgesetzgebers, wenn ein Eingriff einerseits nicht an Ort und Stelle oder im betroffenen Landschaftsraum auszugleichen andererseits aber auch nicht abzulehnen ist? Die Antwort ist im-

mer noch verblüffend: *nichts.* Während jeder kleine Abgrabungsunternehmer seine Kiesgrube entweder verfüllen muß oder die Ufer einer Naßabgrabung sorgfältig wieder herzurichten hat, bleibt nach Bundesrecht der Träger einer Großanlage — sagen wir z. B. eines schnellen Brüters — ungeschoren, weil ein Ausgleich am Ort des Eingriffs vernünftigerweise nicht in Betracht kommt.

Der Begriff der Ersatzmaßnahmen taucht in § 8 BNatSchG nur ganz am Schluß in den Ermächtigungen an die Länder auf. Die Länder können, müssen also nicht, weitergehende Vorschriften über Ersatzmaßnahmen der Verursacher bei nicht ausgleichbaren aber vorrangigen Eingriffen erlassen.

Wenn die Länder — zwar zögernd und mit unterschiedlicher Intensität von dieser Ermächtigung Gebrauch gemacht haben — so folgten sie damit in erster Linie dem Gebot materieller Gerechtigkeit. § 8 BNatSchG ist eine lex *imperfecta* und konnte so wie sie dasteht nicht einfach übernommen werden. Ob und inwieweit die Länderregelungen im Sinne einer wenigstens approximatativen⁷⁾ Heilung von Eingriffsschäden wirksam geworden sind, bedürfte einer genauen empirischen Untersuchung. Ich kann heute nur in aller Kürze die Reichweite der gesetzlichen Regelungen darlegen und die Schwierigkeiten andeuten, die sich bei ihrer Anwendung ergeben.

Verschonen möchte ich Sie auch mit einer monotonen Aufzählung der unterschiedlichen Lösungsansätze in den Ländern. Jedes Land macht es ein wenig anders. Vereinfacht kann man aber zwei Grundmodelle unterscheiden: die Ausgleichsabgabenlösung nach dem Vorbild Baden-Württembergs8) und die Ersatzmaßnahmenlösung, die zuerst in Rheinland-Pfalz9) entwickelt worden ist. Beide gehen zunächst davon aus, daß anstelle des nicht möglichen Ausgleichs von dem Verursacher an anderer Stelle ein Ersatz zugunsten des Naturhaushalts oder Landschaftsbildes verlangt werden kann. Die Wege gehen erst auseinander, wo sich erweist, daß auch die Ersatzmaßnahme nicht durchführbar ist. Dies klingt nach Ausnahme von der Ausnahme, ist aber in Wirklichkeit die Regel. Ein Privatunternehmer kann sich leichten Herzens verpflichten, umfangreiche Ersatzmaßnahmen in der Nachbargemeinde durchzuführen. Wenn es dann soweit ist, scheitert er an der Eigentumsfrage. Es ist eine Erfahrungstatsache, daß es nahezu unmöglich ist, an fremde Grundstücke zu kommen, wenn es sich darum handelt, lästige Auflagen zu erfüllen. Hier türmen sich Schwierigkeiten auf, die beim Erwerb des Betriebsgeländes geheimnisvoller Weise nie auftauchen. Dies ist keine Misanthropie, sondern die ganz realistische Sicht. Ich

¹ SCHROETER, DVBI. 1979, 16

² BREUER, Natur + Recht 1980, 89; ENGELHARDT/BRENNER, Naturschutzrecht in Bayern, Art. 6a, Rn. 3; FICKERT, Bay.Verw.Bl. 1978, 681; PIELOW, Natur + Recht 1979, 15

³ KRAUSE/WINKELBRANDT, Natur und Landschaft, 1982, 392

⁴ PIELOW, Natur + Recht, 1979, 15

⁵ RONELLENFITSCH, Laufener Seminarbeiträge 1/85, 13

⁶ BURMEISTER/WINTER, Laufener Seminarbeiträge 1/85, 6

⁷ GASSNER, Natur + Recht, 1984, 81

⁸ NatSchG-BW § 11; HE NatG § 6; Saarl.NatSchG §11 u.a.

⁹ LPfIG-Rheinl,-Pfalz § 4, Landschaftsgesetz-NW § 5 u.a.

selbst habe die traumatische Erfahrung gemacht, daß eine Flughafengesellschaft in öffentlicher Trägerschaft sich vor etwa 20 Jahren in einem öffentlich-rechtlichen Vertrag verpflichtet hatte, in einem größeren Raum Ersatzaufforstungen von 60 Hektar vorzunehmen. Bis zu meiner Pensionierung vor drei Jahren ist kein einziger Baum gepflanzt worden.

So weichen beide Seiten gern auf die pekuniäre Lösung aus. Der Unternehmer, weil er an der raschen Abwicklung des Genehmigungsverfahrens interessiert ist, die Behörde, damit überhaupt etwas für Natur und Landschaft herauskommt. Rechtlich anders liegt es bei Planfeststellungsverfahren. Hier können nach vorherrschender Meinung¹⁰⁾ auch weit entfernte Ersatzgrundstücke in das Verfahren einbezogen werden mit der Folge, daß sie gegebenenfalls enteignet werden können. Der Durchführung durch den Träger der Maßnahme steht dann nichts mehr im Wege. Gleichwohl wird auch hier in der Regel die Geldlösung angestrebt. Denn was soll die Straßenbehörde, die Bundesbahn, das Atomkraftwerk auf Dauer mit einem abseits gelegenen Biotop oder Waldstück anfangen?

In den Ländern mit Ausgleichsabgabe geht das Geld in eine zentrale Kasse, meist bei einer Naturschutzstiftung¹¹, in den Ländern mit Ersatzmaßnahmenlösung wird es durch die zuständige Behörde zur Durchführung der konkreten Ersatzmaßnahme verwandt¹²). Noch anders ist es in Bayern¹³). Dort gibt es nur die Ersatzmaßnahme, aber kein Ersatzgeld. Weigert sich ein Unternehmer, die Maßnahme durchzuführen, gibt es nur die Möglichkeit des Verwaltungszwanges¹⁴). Wie hiermit freilich der Grunderwerb durchzuführen ist, bleibt ein Rätsel.

Gegen die baden-württembergische Lösung der Ausgleichsabgabe erhoben sich anfangs massive verfassungsrechtliche Bedenken¹⁵⁾. Insbesondere ging es um die Frage, ob sie auch von öffentlichen Trägern, namentlich vom Bund — beispielsweise im Fernstraßenbau — erhoben werden kann. Diese Zweifel sind inzwischen weitgehend ausgeräumt¹⁶⁾. Zurück bleibt freilich eine Reihe von umwelt- oder besser naturschutzpolitischen Bedenken.

Die Eingriffsregelung in § 8 BNatSchG geht davon aus, daß die erheblichen oder nachhaltigen Beeinträchtigungen des Naturhaushalts oder des Landschaftsbildes, mit denen sie sich befaßt, in der Regel ausgeglichen, d. h. im wesentlichen geheilt werden können. Der Ausgleich an Ort und Stelle steht daher im Mittelpunkt. Wenn man auch darüber streiten kann, ob die Vernichtung oder Veränderung komplexer Lebensstätten überhaupt ausgeglichen werden kann, so geht es hier doch darum, die ökologischen Schäden sachlich und örtlich wenigstens annäherungsweise zu kompensieren. Dieser Gesichtspunkt verliert sich bei der Ausgleichsabgabenlösung ganz. Um es einmal in der Terminologie des Bürgerlichen Rechts zu sagen: An die Stelle der angestrebten Naturalrestitution tritt ein Schmerzensgeld. Der Verletzte soll sich für die erlittene Unbill andere Annehmlichkeiten verschaffen können¹⁷⁾. An die Stelle eines beseitigten naturnahen Bachgrundes tritt beispielsweise die Möglichkeit der Wiedereinbürgerung von Weißstörchen. Hier überwiegt eindeutig das Motiv materieller Gerechtigkeit, jeder soll nach dem Maß des Landschaftsverbrauchs belastet werden. Das Ziel des Ausgleichs, der Heilung von konkreten Landschaftsschäden, verliert sich ganz.

Bei der Erstmaßnahmenlösung bleibt dies dagegen noch erhalten. Es soll sich um eine positive Maßnahme handeln, die der Art des Eingriffs entsprechen und in einiger Nähe zum Eingriffsort (Gemeindegebiet oder Kreisgebiet) vorgenommen werden. An die Stelle der grundsätzlichen Bedenken treten hier aber erhebliche Durchführungsprobleme. Wenn der Verursacher die Maßnahme nicht selbst ausführt,

was die Regel ist, erhebt sich die Frage, wie die zuständige Naturschutzbehörde an die fragliche Fläche herankommt.

Nordrhein-Westfalen hat für diesen Fall eine eigene Enteignungsvorschrift eingeführt¹⁸). Aber wer macht dem betroffenen Grundstückseigentümer klar, daß gerade bei ihm und nicht irgendwo anders die Ersatzmaßnahme durchzuführen ist. Einleuchtender und ökologisch schlüssiger würde alles, wenn es sich in eine systematische Landschaftsplanung einfügen würde. Diese zu finanzieren kann aber wiederum nicht Aufgabe eines zufälligen Verursachers sein.

Das größte Problem bei beiden Lösungsmodellen ist das der *Bemessung*¹⁹⁾. Verhältnismäßig einfach ist das noch, wenn es sich um den Ersatz sehr typischer, prägender Landschaftsbestandteile etwa Wald oder auch Feuchtgebiete handelt. Hier können die Kosten für eine Neuanlage einschließlich des Grunderwerbs, der Planung der Aufwuchspflege noch annähernd ermittelt werden. Wie aber soll man den Ersatz berechnen, wenn es sich — wie meistens bei großflächigen Vorhaben — um ganz komplexe Landschaftsfunktionen handelt? Wie soll man überhaupt den ästhetischen Wert von Landschaftsteilen quantifizieren oder den Erholungswert?

Die bisher gefundenen Lösungen sind äußerst pragmatisch. Das Rezept ist im allgemeinen das, daß man sicherheitshalber deutlich unterhalb der mutmaßlichen Kosten bleibt. Institutionalisiert ist dies durch die Verordnung über die Ausgleichsabgabe in Baden-Württemberg²⁰). Dort sind 50 Pfennig bis 1,— DM für den Quadratmeter verbrauchter Fläche zu zahlen. Wenn man sich einmal vor Augen führt, was es kosten würde, eine versiegelte oder intensiv genutzte Fläche zu renaturieren, so erinnert das an gewisse Bußgeldsätze, die von Umweltsündern leichten Herzens in die Gewinnermittlung einkalkuliert werden.

Alles in allem sind wir von einem echten Ersatz ebenso wie von einem echten Ausgleich der angerichteten Schäden im Naturhaushalt und Landschaftsbild noch weit entfernt. Wenn SALZWEDEL im vergangenen Jahr aus Anlaß des zehnjährigen Bestehens des Bundesnaturschutzgesetzes die Eingriffsregelung des § 8 auf die Habenseite schrieb und meinte, daß es im großen und ganzen gelingen könne, eine Art "standstill" bei der Zerstörung der Lebensräume zu erreichen²¹), so drückt das nicht mehr als eine vage Hoffnung aus. Bisher ist — abgesehen davon, daß auch das Bundesnaturschutzgesetz das Prinzip der Verursacherhaftung aufgegriffen hat — nicht viel mehr geschehen, als daß den Verursachern eine Anerkennungsgebühr für den Verbrauch ökologischer Ressourcen abverlangt wird.

Dies mit dem leider viel zu rasch und oft gebrauchten Wort vom Vollzugsdefizit abzutun, ist ebenso einfach wie unbil-

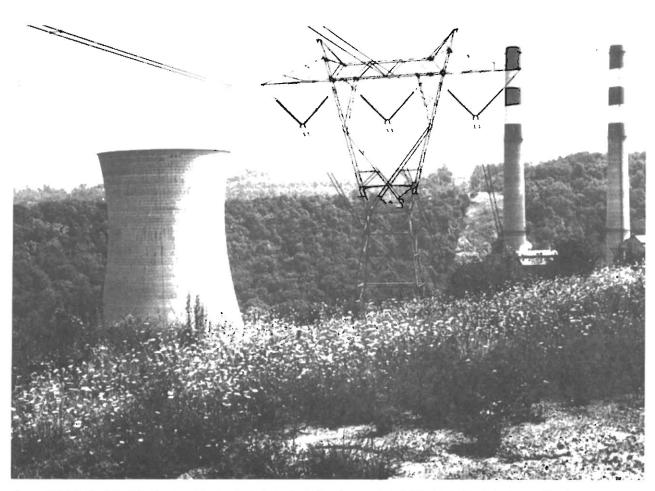
- 10 ENGELHARDT/BRENNER, Naturschutzrecht in Bayern, Art. 6a, Rn. 12
- 11 z. B. Bad.-Württbg. NatSchG § 50
- 12 z. B. Landschaftsgesetz NW § 5
- 13 Bay.NatSchG Art. 6a Abs. 3
- 14 ENGELHARDT/BRENNER, Naturschutzrecht in Bayern, Art. 6a, Rn. 12; GAENTZSCH, Laufener Seminarbeiträge, 1/85, 23
- 15 HEIDERICH, Natur + Recht, 1979, 19
- 16 s. VG Karlsruhe, Natur + Recht 1983, 79
- 17 PALANDT, BGB, § 847 Anm. 1b
- 18 § 5 Abs. 3 Landschaftsgesetz NW
- 19 BURMEISTER/WINTER, Laufener Seminarbeiträge 1/85, 6
- s. VO d. Min. f. Ernährung, Landwirtschaft u. Umwelt d. Landes Baden-Württemberg ü. d. Ausgleichsabgabe nach d. Naturschutzgesetz v. 1. 12. 1977 (GBI. S. 704)
- 21 SALZWEDEL, Jahrbuch für Naturschutz u. Landschaftspflege, Bd. 39 (1987) 10

lig. Meine Gegenthese ist, daß der jetzige Zustand nicht nur auf der personellen und sachlichen Insuffizienz der Kommunal- und Landesbehörden beruht, sondern daß es ziemlich genau das ist, was das Bundesnaturschutzgesetz eigentlich will: einen Naturschutz, der nicht weh tut. Es gibt kein Umweltschutzgesetz, das einerseits so viel verspricht ("die Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts ist als Lebensgrundlage") und auf der anderen Seite so viel unsystematische Abwägungs-, Ausnahme- und Erforderlichkeitsklauseln enthält wie das Bundesnaturschutzgesetz, und das darüber hinaus in den entscheidenden Neuerungen wie der Landschaftsplanung und eben unserer Ausgleichsregelung so unbestimmt bleibt.

Die Herstellung einer effektiven Eingriffsvorschrift sollte daher ein zentraler Programmpunkt der angekündigten großen Novellierung des Gesetzes sein. Dabei sollte nicht gezögert werden, die bisherige Unausgewogenheit des § 8 zu beseitigen und die wesentlichen Strukturen der Ersatzmaßnahmen mitzuregeln. Insgesamt müßte § 8 zunächst von einer reinen Ausgleichsregelung in eine Vorschrift verwandelt

werden, die geeignet ist, wenigstens den unnötigen, reinen Tagesbedürfnissen folgenden Landschaftsverbrauch einzuschränken. Die Abwägungsklausel in Absatz 3 müßte mit anderen Worten verschwinden und verbindlichen Entscheidungsgrundlagen weichen. Ausgleich und Ersatz müssen, wenn sie unvermeidlich sind, ein echtes Äquivalent für den Substanzverlust werden. Prinzipiell also muß für jede dauerhaft der Natur entzogene Fläche eine mindenstens gleich große zurückgegeben werden, sei es durch Entwidmung unötig gewordener Gewerbe- oder Verkehrsflächen, sei es durch Erwerb und Renaturierung intensiv genutzter Agrarflächen.

Wir sind eine große Industrienation, zusammengedrängt auf einer bedrückend engen Fläche. Es besteht aller Grund, mit jedem Stück Freiraum behutsam — meinetwegen auch kleinlich und bürokratisch umzugehen. Das Baurecht hat sich den klassischen Außenbereichsschutz weitgehend aus der Hand nehmen lassen. Umsomehr ist es Aufgabe des Naturschutzes, hier starke Barrieren aufzubauen, damit unser Land lebendig und lebenswert bleibt.



Dieses Bild läßt die vielseitige Belastung der Landschaft durch Kraftwerke erkennen: Kühltürme, hohe Schornsteine, die belastende Abgase und Stoffe in die Atmosphäre abgeben, und Hochspannungsleitungen, die breite Waldschneisen erfordern. (Foto: Olschowy)

Ökosysteme und Biotope, in die keine Eingriffe mehr vorgenommen werden sollen

Die Frage, die das Thema aufwirft, könnte sehr einfach beantwortet werden. Ich könnte schlichtweg behaupten:

In keine einzige Biotopfläche darf heute mehr eingegriffen werden, denn das was heutzutage noch an naturnahen Ökosystemen und Biotoptypen existiert, ist der letzte Rest vom "Schützenfest"; ein Rest von Kulturlandschaft aus dem 17.—19. Jahrhundert, bestehend aus nicht mehr lebensfähigen Fragmenten verarmter Lebensgemeinschaften.

Ich könnte auch sagen:

Zu Tabu-Flächen müßten jene Ökosysteme und Biotope erklärt werden, die nicht ersetzbare Qualitäten aufweisen. Dies betrifft sowohl Artenausstattungen wie auch Qualitäten in der Regeneration natürlicher Ressourcen.

Ich könnte aber auch sagen, daß heute sämtliche Ökosysteme durch die Vielzahl von Umwelteinflüssen einem fortlaufenden Eingriff ausgesetzt sind, der steigende Artenverluste und eine Verarmung der Strukturvielfalt nach sich zieht. Akute Eingriffe sind gar nicht mehr notwendig, um tiefgreifende Schäden zu verursachen.

Es klappt also nicht mit der selbstverständlichen Forderung, die naturnahen Lebensräume wie Trockenrasen, Wälder, Moore u. a. — wie sie ja in der Bundesnaturschutz-Gesetzgebung genannt sind — unangetastet zu lassen. Es häufen sich die Hinweise, daß selbst diese Lebensgemeinschaften, die sich durch eine hohe Zahl von seltenen Arten auszeichnen, durch die ständig wirksamen Umwelteinflüsse wie

- Eutrophierung durch Stickstoffeintrag aus Luftverunreinigungen, verwehten Mineraldünger u. ä.
- Änderung der Boden-Wasser-Luft-Qualität oder
- Auswirkung der steigenden Isolierung und Flächenverkleinerung

immer weiter in ihrem Artenspektrum und Strukturreichtum verarmen.

Trotz aller gutgemeinten Schutz- und Sicherungsmaßnahmen wie Ausweisung von Schutzgebieten, Flächenaufkauf u. ä. kann dem Artenschwund in unserer Landschaft nicht wirksam begegnet werden.

Als letzte Konsequenz läßt sich ableiten, daß in all unseren Bemühungen und Überlegungen zum Arten- und Biotopschutz der jeweils zur Beurteilung anstehende, aktuelle Eingriff nur ein kleiner Teil des Ganzen ist. Eine Straßenbaumaßnahme (aktueller Eingriff) muß deshalb immer vor den im Hintergrund ständig wirksamen Umwelteinflüssen — man könnte von einem "Hintergrundrauschen" sprechen — gesehen werden.

Um es auf den Punkt zu bringen, sei die pointierte Frage erlaubt:

— Was nützt dem Naturschutz die Tabu-Erklärung eines Hochmoores für jegliche Art von Nutzungsansprüchen (Straßenbau, Landwirtschaft und alle anderen), wenn über kurz oder lang schleichende Nährstoffanreicherung über Luft und Wasser und andere Einflüsse die empfindlichen Lebensgemeinschaften irreversibel schädigen? Deshalb meine ich, können wir nicht von dem einzelnen, aktuellen Eingriff sprechen, sondern müssen in jeder Planung zur Eingriffsregelung mehrere, gleichzeitig wirkende Einflüsse oder Schadwirkungen berücksichtigen. Unter Umständen kann es sogar sein, daß manche Eingriffe förderlich für bestimmte Lebensgemeinschaften sind (z. B. kann ein sorgsam abgestimmter Kies- und Sandabbau Trockenstandorte fördern).

Sobald mehrere gleichzeitig wirksame Eingriffe — im Regelfalle sind es immer mehrere — beurteilt werden sollen, versagt unser derzeit gebräuchliches Bewertungssystem.

Das zentrale Problem scheint der immer wiederkehrende Mangel ökologischer Bewertungsverfahren zu sein, den Status quo als das Maß aller Dinge zu sehen. Der Status quo wird dabei in der Regel mit einem Landschaftsbegriff aus der Romantik des 19. Jahrhunderts verglichen. Aus dieser Gegenüberstellung resultieren unsere derzeitigen Wert- und Bewertungsmaßstäbe. Das Landschaftsbild der Romantik wirkt bis in jede Einzelentscheidung bzw. in Einzelziele des Naturschutzes hinein. Man versucht die flächendeckenden Ansprüche der heutigen Industriegesellschaft mit dem landschaftlichen Produkt aus vergangenen Jahrhunderten zu überlagern.

Mit großen Anstrengungen und hohem finanziellen Aufwand wird versucht, über Aufkauf von schutzwürdigen Biotopen, Ausweisung von Schutzgebieten, Durchsetzung von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen zu retten, was noch zu retten ist.

Bei allem Aufwand scheint indes nur eins sicher: Jegliche Naturschutzpraxis wird Stückwerk bleiben, solange sich die Bewertungskriterien für einen Eingriff aus der unzutreffenden, nicht zeitgemäßen Zielvorstellung ableiten, eine "romantische Kulturlandschaft" erhalten zu wollen.

Jeder Einzelne sowie die gesamte Gesellschaft haben offensichtliche Schwierigkeiten, einen zeitgemäßen Landschaftsbegriff bzw. landschaftliche Leitbilder zu entwikkeln. Ohne auf die komplexen Probleme einer Umorientierung oder Selbstfindung einer Gesellschaft näher einzugehen, möchte ich versuchen, die dringende Notwendigkeit herauszustellen, mit der wir versuchen müssen, neue Leitbilder und Wertungskriterien für unsere industriell überprägte Landschaft zu entwerfen:

— Das Funktionsgefüge unserer Landschaft, bestehend aus ineinander verflochtenen Beziehungen aus abiotischen und biotischen Komponenten, ist tiefgreifend gestört. Insbesondere die Veränderungen unserer Gewässer bzw. des Wasserhaushaltes haben zu weitreichenden Fernwirkungen geführt. Artenwanderungskorridore ebenso wie Selbstreinigungsstrecken bzw. Grundwasserneubildungsbereiche — nur um ein paar Schlaglichter zu nennen — sind zerstört bzw. nur kleinflächig und isoliert funktionstüchtig.

Boden und Luft sind mittlerweile ebenso in die "Schlagzeilen" geraten. Auch hier schlagen inzwischen die durch Verschmutzung, d. h. Schadstoffbelastungen, hervorgerufenen Veränderungen auf die biologischen Systeme durch. Stichworte: Waldsterben, schadstoffbelastete Lebensmittel, Ozonloch, Dioxine im Boden usw..

Besondere Aufmerksamkeit ist hierbei dem eingangs erwähnten "Hintergrundrauschen" zu widmen, da langsam ablaufende, schleichende Veränderungen vom Menschen offensichtlich nur sehr schwer erkannt werden. Kein Wunder, bedenkt man die Laufzeit mancher Langzeiteingriffe wie Luftverschmutzung oder Gewässerausbau, die z. T. über mehrere menschliche Generationen hin wirken bzw. gewirkt haben.

— Das optische Erscheinungsbild unserer Landschaft, bestehend aus den verschiedensten naturräumlichen, aber auch nutzungsbedingten Eigenarten, wird flächendekkend und in rascher Abfolge vereinheitlicht. Ehemals augenfällige Unterschiede verschwimmen und verwischen dabei die unterschiedliche natürliche und kultürliche Entwicklungsgeschichte eines Landschaftsraumes.

Wie bei den abiotischen Komponenten Wasser, Boden und Luft beginnen auch im optischen Erscheinungsbild landschaftsästhetische Maßnahmen auf biologische Systeme durchzuschlagen. Der Einsatz von Thuja und Blauzeder bzw. Fichte, Kiefer und Douglasie verdrängt Hainbuche, Eiche und Buche aus Garten und Landschaft und verändert ganze Lebensgemeinschaften. Begrünungsmaßnahmen entlang neuer Straßen oder Gebäude versuchen das neue Element in die umgebende Landschaft einzufügen, meist wird aber das Gegenteil erreicht. Humusierte Böschungen mit Rasensaat verstärken meist noch den Eindruck des Neuen ohne Reaktion auf die Nachbarschaft. Der Isolationsgrad wird auch im optischen und biologischen Sinne verstärkt.

Beide Ursachenebenen — Funktionsgefüge und optisches Erscheinungsbild — wirken sich in voller Vehemenz vor allem auf das Lebensraumgefüge und das betroffene Artenspektrum aus. Die heute zu beklagenden Artenverluste, die Notwendigkeit der Roten Listen u. a. m. sind Folge dieses tiefgreifenden Wandels des landschaftlichen Gefüges bzw. auch des Gesinnungswandels unserer Gesellschaft in landschaftsästhetischer Hinsicht.

Infolge der genannten dramatischen Fehlentwicklungen muß die Landes- bzw. Landschaftsplanung zukunftsorientierte landschaftliche Leitbilder entwickeln. Wir müssen uns *heute* dazu äußern, wie

- sich das weitere Umfeld unserer Ballungszentren entwikkeln soll (offene Räume, Behandlung der Gewässer, Grundwasserproblematik u. a. m.)
- die intensiv agrarisch und industriell genutzten Räume behandelt werden sollen (Renaturierung, Schadstoffminimierung u. a. m.)
- die Entwicklung der Landschaften mit Grenzertragsböden (z. B. Mittelgebirgslagen und Alpen) aussehen soll.

Es fehlen meines Erachtens ökologisch abgestimmte, dezidierte Zielkataloge für naturräumliche Einheiten ebenso wie für gesamte Regionen oder Ballungsräume. Erst nach Aufstellung dieser Zielkataloge oder Leitbilder für die Entwicklung einer Landschaft können auch maßgebliche Bewertungsmethoden oder Standards formuliert werden, die konkret auf die betroffene Landschaft mit ihrem spezifischen Wirkungsgefüge eingehen. Man verwendet beispielsweise landesweit geltende Rote Listen über Arten oder Lebensräume, um einen lokal oder regional wirksamen Eingriff mit seinen Konsequenzen beurteilen zu können, nach meiner Auffassung zwar ein notwendiger, aber nicht ausreichender Arbeitsschritt.

Vielmehr sollte zunächst geprüft werden:

- Wie "funktioniert" die betroffene Landschaft?
- Welche Reststrukturen der historischen Kulturlandschaft sind noch vorhanden?
- Welche Standortqualitäten lassen sich noch aktivieren?

Erst aus dem Vergleich zwischen dem voraussichtlichen Zustand nach einem Eingriff und dem landschaftlichen Leitbild läßt sich ermessen, ob sich der Status quo dem Idealbild genähert haben wird bzw. welche Maßnahmen zur Neuschaffung bzw. Förderung bestimmter Lebensraumtypen vorrangig und vordringlich sind oder korrigierend ergriffen werden sollten.

Letztendlich entspricht erst diese breite Informationsbasis (Ziel- und Bewertungssystem) dem Rahmen, den der § 1 BNatSchG (Vielfalt, Eigenart und Schönheit) vorgibt.

Die Frage also, die mein Thema aufwirft, in welche Ökosysteme und Biotope nicht mehr eingegriffen werden sollte, kann nur das Ergebnis einer landschaftsspezifischen Bewertung eines konkreten Eingriffes in einer bestimmten Landschaft sein. Gemessen an den Gedanken der Leitbildentwicklung muß gefragt und geprüft werden, ob sich ein Eingriff mit seinen zugehörigen Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen förderlich auf die Zielsetzungen innerhalb des landschaftlichen Leitbildes auswirkt, oder ob er dessen Realisierung behindert.

Am Beispiel der Münchner Schotterebene, die insbesondere im nördlichen Teil — man spricht vom Problemgebiet des Münchner Nordens — durch eine Vielzahl von Baumaßnahmen (genannt sei der Großflughafen München II) förmlich überrollt wird, will ich diese Überlegungen kurz skizzieren.

Vorab jedoch eine kurze landschaftliche Analyse:

Die wesentlichen Großlebensräume dieses Naturraumes sind:

- Voralpenflußaue der Isar
- Niedermoorlandschaften (Erdinger und Freisinger Moos)
- Grasheiden und Kiefern-Eichen-Wälder

Die Nutzungsansprüche sind aufgrund der Nähe zum Ballungszentrum vielfältig und tiefgreifend. Selbst auf mageren Schotterböden wird intensiver Ackerbau betrieben. Teile des Erdinger Mooses werden durch den Flughafen überbaut, das Grundwasser wird großflächig abgesenkt, verschiedene Straßen- und Siedlungsbau-Projekte laufen.

Das Funktionsgefüge:

Die Isar steuert bzw. steuerte die Entstehung von Münchner Schotterebene, Aue und Niedermoorlandschaften (durch Auendynamik und Grundwasserstrom).

Es bestand ehemals eine sich bedingende Zonation von grundwasserfernen Schotter-Grasheiden über Lohwälder zu Niedermoor und Aue.

Die Isar versorgt große Teile des Raumes mit Arten aus dem Alpenraum bzw. war in umgekehrter Richtung für Arten aus dem osteuropäischen Raum der Zuwanderweg.

Fragmente der ehemaligen Ökosystem-Komponenten sind in isolierter Form noch vorhanden:

- Garchinger Heide in völlig isolierter Lage inmitten von Äckern.
- Echinger Lohe, letzter größerer Lohwaldrest, ebenfalls völlig isoliert,
- Niedermoor-Reste, durch Entwässerung und Grünlandumbruch einem tiefgreifenden Wandel unterzogen,
- Isar-Auwälder; durch verschiedene wasserbauliche Maßnahmen wurde die Fließgewässerdynamik nahezu völlig ausgeschaltet (Dämme, Rückhaltebecken u. a.), was zusammen mit forstlichen Maßnahmen (z. B. Fichtenreinpflanzungen) zu starker Veränderung der Auwaldgesellschaften geführt hat,

Leitenhänge mit Eichen-Hainbuchen-Wäldern oder quelligen Standorten.

Entwurf eines landschaftlichen Leitbildes:

Eine besondere Problematik der Leitbild-Formulierung liegt in der Festsetzung von nachvollziehbaren Zielgrößen wie Mindestflächengrößen, Mindestdichten, Mindestabständen, Verteilungsmustern im Raum, Mindest-Individuendichten von Pflanzen- und Tierpopulationen u. ä.

Trotz weitreichender Forschungsergebnisse im floristischen und faunistischen Bereich konnten meines Wissens bislang keine raumspezifisch anwendbaren Zielgrößen zur notwendigen Lebensraumdichte oder Lebensraumvielfalt entwickelt werden.

Bislang beziehen sich diese wissenschaftlichen Betrachtungen auf Einzelarten oder auf einzelne Lebensraumtypen. Der autökologische Blickwinkel reicht jedoch nicht aus, um einen Landschaftsraum mit seiner unübersehbaren Fülle von Wechselwirkungen analysieren zu können. Zwischenartliche Konkurrenz einerseits und Lebensraumangebot und Nutzungsansprüche andererseits scheinen in ihrer Komplexität eine quantitative Analyse unmöglich zu machen.

Es bleibt demnach — zumindest gegenwärtig — nur der Versuch, nach ökologisch wesentlichen Leitlinien zu suchen, um daran die wichtigsten, übergeordneten Leitbild-Ziele anzuknüpfen.

Eine weitere Möglichkeit wäre, den einzelnen Zielen und Maßnahmen eine Einzelart oder Artengruppe als "Leitmotiv" sozusagen voranzustellen. Wegränder könnten beispielsweise Margerite und Salbei als "Leitarten" aufweisen. Die Wiesen der ehemaligen Niedermoorgebiete sollten den Brachvogel in einer Mindestpopulation von X Brutpaaren auf einer Gesamtfläche von Y qkm beherbergen u. ä.. Hier könnte dann auf bereits vorliegende Ergebnisse zu Ansprüchen dieser Einzelarten zurückgegriffen werden (die z. B. im Falle der Vögel relativ gut bekannt sind). Dabei sollten diese Ergebnisse nicht kritiklos übernommen werden, sondern sorgfältig die Übertragbarkeit auf den konkreten Raum überprüft und ggf. Werte modifiziert werden.

Es könnte auch zwischen Bestandserhaltungszielen und Soll-Zielen unterschieden werden: Auf heute intensiv genutzten Ackerflächen der Münchner Schotterebene sind Rebhuhn oder Goldammer mittlerweile seltene Vogelarten. Über einen Zeitraum von X Jahren sind die Populationen von beiden Vogelarten durch ein Bündel verschiedener Maßnahmen zu stärken und auf eine Höhe von X Brutpaaren auf eine Gesamtfläche von Y qkm anzuheben.

Diese Festsetzungen sind nicht als starre Zielgrößen zu verstehen, sondern können revidiert werden. Als Kontrollinstrumente für bestimmte "Systemzustände" und zur Revision der angestrebten Entwicklungsrichtung sind insbesondere Tierarten oder Tierartengruppen aufgrund ihrer hochintegrierenden Indikatorfunktion von besonderem Wert.

Als ersten Ansatz für die Formulierung eines landschaftlichen Leitbildes sind als Mindestanforderung folgende Ziele zu sehen:

- Aufbau und Verbesserung der landschaftlichen Leitlinien (Isar, Bachsysteme, Leitenhänge, Niedermoorgürtel u. a), Verbesserung der Fließgewässerdynamik, lineares System, Wander-Korridor.
- Anbindung von Trockenstandorten der Schotterebene an Isar (Garchinger Heide), Verbindungsstrukturen: Kieswege, Kiesgruben u. ä., Linien-Punkt-System.

- Anbindung von Feuchtstandorten (Niedermoorresten) an Aue, Verbindungsstrukturen: Entwässerungsgräben und Bäche mit optimal geformten Uferprofilen, Flächen-Linien-Punkt-System.
- 4. Grünland-Erhaltung bzw. Rückführung von Acker in Grünland in Niedermoorbereichen, *Flächen-System*.
- Erschließung und Verknüpfung des Tertiär-Hügellandes als benachbarter Raum durch Bäche, Heckengebiete, Abbaustellen, Linien-Punkt-System.
- Anlage von Hecken- und Ackerrandstreifen Infrastruktur in Verbindung mit Trockenstandorten und Feuchtgebieten.
- Bestimmte Gebiete eignen sich als Kies- bzw. Sandabbaugebiete, allerdings mit hohen Auflagen bezüglich Arten- und Biotopschutz.

Aus der Analyse des landschaftlichen Gefüges geht hervor, daß der Faktor Wasser für das raumspezifische Lebensraumspektrum der bestimmende Faktor ist, denn das System der Isar steuert sowohl das Hauptentwässerungssystem wie auch das Grundwassersystem. Vereinfacht könnte deshalb gefordert werden, daß alles, was zu einer zusätzlichen Verschlechterung des Wassersystems führt, als Eingriff grundsätzlich abzulehnen ist. Gerade im Zusammenwirken sämtlicher Eingriffe kam es zu einer weiteren Absenkung des Grundwasserspiegels und zur Reduzierung der Fließgewässerdynamik, wodurch auch sämtliche Querbeziehungen zwischen den Systemkomponenten ausgeschaltet wurden.

Andererseits sind Eingriffe in die vom Wasser weitgehend unabhängigen Standorte und Lebensräume — das sind in der Regel Trockenstandorte — aus rein abiotischer Sicht ausgleichbar. Einschränkend kommt freilich der entscheidende Faktor der biotischen Verflechtungen bzw. die Qualität der Lebensgemeinschaft hinzu! Angeführt werden kann die Erkenntnis, daß neu geschaffene Trockenlebensräume durch die fehlende Zulieferung von Arten und durch meist zu kurze Entwicklungszeit zwangsläufig artenärmer sind als über Jahrzehnte oder gar Jahrhunderte "gereifte" Trockenbiotope.

Daraus ableitend sind folgende Feststellungen wichtig:

- Abiotische Qualitäten eines Lebensraumes sind zumindest kleinflächig verhältnismäßig rasch und sicher rekonstruierbar bzw. bereitzustellen, irreversible Verluste sind verhältnismäßig selten.

 Einschränkungen sind für großflächig wirksame Eingrif-
 - Einschränkungen sind für großflächig wirksame Eingriffe wie beispielsweise Flußverbauung der Isar zu machen. Die Schaffung einer Wildflußlandschaft der Isar durch München muß hier als theoretische Möglichkeit außer Betracht bleiben.
- Biotische Qualitäten sind meist nur unter größten Schwierigkeiten rekonstruierbar bzw. bereitzustellen, irreversible Schäden sind an der Tagesordnung.
- Der Faktor Zeit spielt in der biotischen Betrachtungsweise sowohl vor einem Eingriff (Vorsorge) wie auch nach dem Eingriff (Pflege und Erfolgskontrolle) eine zentrale Rolle.

Darüberhinaus sind folgende Betrachtungen wesentlich:

- 1. Biotische Betrachtungsebene
- handelt es sich bei den betroffenen Lebensräumen um einzigartige Biotoptypen, die keinesfalls in ihrem Artenbestand ersetzbar sind (Beispiel: Garchinger Heide) und/oder
- handelt es sich um überregionale Vernetzungsachsen bzw. Wanderkorridore (Beispiel: Isar als Voralpenflußaue) und/oder

- handelt es sich um Lebensräume, die mit ihren "Lieferbiotopen" korrespondieren (regionale bzw. lokale Vernetzung) und/oder
- handelt es sich um Lebensräume mit Populationen von Pflanzen- und Tierarten, die auch längerfristig lebensfähig sind, d. h. mit ausreichenden Randzonen umgeben sind, um externe Einflüsse wie Düngereintrag abpuffern zu können?
- 2. Abiotische Betrachtungsebene
- handelt es sich dabei um ressourcenschutzrelevante Flächen oder Räume mit einer großen Bedeutung für den abiotischen Ressourcenschutz (Beispiel: Grundwasser, nicht ersetzbare Trinkwasservorkommen) oder
- handelt es sich um einmalige abiotische Standortqualitäten, die bei Verlust in ihrer Eigenart nicht ersetzbar sind (z. B. Serien bzw. Komplexe von unterschiedlichen Böden, Stichwort Bodengesellschaften spezifische geologische oder hydrogeologische Besonderheiten wie Grundwasserquellen u. a.)?

Bezogen auf unseren Beispielraum Münchner Schotterebene, unter Berücksichtigung der besonderen Problematik eines Ballungsraumes wie München, treffen diese Fragen bzw. Kriterien für folgende Systeme zu:

- gesamte Isaraue
- die Heidereste, insbesondere die Garchinger Heide
- die Lohwaldreste
- die Niedermoorreste
- die Leitenhänge
- die Taleinmündungen und Bachtälchen als Verknüpfungspunkte zum Tertiären Hügelland.

Es wird deutlich, daß die genannten Systeme oder Lebensräume die naturraumtypischen Lebensräume sind. In der Regel dürften dies auch die sog. Schlußgesellschaften bzw. Klimaxgesellschaften der vorkommenden Lebensgemeinschaften sein. Die Arten dieser Gesellschaften besitzen ein meist geringeres Ausbreitungsvermögen als Arten aus den sog. Pioniergesellschaften (junge Systeme wie Schotterfluren, Schwemmlingsfluren, Kleinbinsenfluren u. a.).

Abschließend möchte ich folgende Punkte festhalten:

- In der Beurteilung von Eingriffen sind Intensität, Dauer und mögliche Fernwirkungen räumlich und zeitlich zu berücksichtigen.
- Die Frage nach Ausgleich- bzw. Ersetzbarkeit muß vor dem Hintergrund einer umfassenden Bewertung des landschaftlichen Status quo eines bestimmten Raumes gesehen werden. Umfassende Bewertungen mit Arten-, Lebensraum- und Naturraumbezug sind unbedingte Voraussetzung!
- 3. Die Frage nach sinnvollen Bewertungsmethoden und den daraus ableitbaren, erforderlichen Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen ist erst nach der Entwicklung eines optimalen landschaftlichen Leitbildes fundiert zu beantworten. Dieses Leitbild kann nur in regionaler bzw. naturräumlicher Sicht erzeugt werden. In Form eines landesweiten Arten- und Biotopschutzprogrammes könnte zumindest der ökologische Bereich abgedeckt und der projektbezogenen Planung vorgegeben werden. Die Leitbildldee könnte dabei das von HABER entwickelte Modell der differenzierten Landnutzung aufnehmen und mit Inhalten aus arten- bzw. lebensraumbezogenen Daten füllen.

In dieser Form entstehen nicht zuletzt auch wichtige Vorgaben für die Landschaftsplanung bzw. landschaftspflegerische Begleitplanung, um die von der Naturschutzgesetzgebung geforderten Leistungen wirklich abdecken zu können.

Die hier vorgelegten Gedankenansätze resultieren zum Teil aus Diskussionen innerhalb einer Projektgruppe zum Artenund Biotopschutzprogramm Bayern (Projektleitung Dr. RIESS, Bayer. Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen).

Auf der Grundlage von derzeit verfügbaren biologischen Daten wird in dieser Projektgruppe versucht, nach der vorher skizzierten Methode landesweit *und* für jeden Landkreis Bayerns ein Zielsystem bzw. Leitbilder für die Landschaften Bayerns zu entwickeln.

Zusammenfassendes Ergebnis und erste Folgerungen aus den Referaten und Diskussionen des Internen Kolloquiums "Eingriffe in Natur und Landschaft — Vorsorge und Ausgleich"

In eindrucksvollen Referaten wurden die Eingriffe in den Naturhaushalt geschildert am Beispiel

- des Rheins und anderer Flüsse,
- der Nordsee,
- der Böden und des Grundwassers,
- des Steinkohlen- und Braunkohlenabbaus,
- des Assuan-Staudamms und des tropischen Regenwaldes.
- der Pflanzen und Tiere in ihren Lebensräumen und
- der Funktionen im Naturhaushalt der Landschaft.

Sowohl an den aufgezeigten Beispielen als auch in den juristischen und planerischen Darstellungen wurde deutlich, daß nicht nur die direkte Belastung der Einzelfaktoren oder die Beanspruchung der "Grundflächen" Eingriffe darstellen, sondern auch grundsätzlich alle flächendeckenden Nutzungen (z. B. die "ordnungsgemäße Landwirtschaft"). Wie seit Jahren immer wieder betont, ist die Landwirtschaftsklausel eine "Verhöhnung des Naturschutzes", da die heutige intensive, industrielle Landwirtschaft grundsätzlich naturzerstörend wirkt. Aber auch der Eingriffsparagraph 8 des BNatSchG ist trotz der unbestrittenen Verdienste novellierungsbedürftig, da er eine "arglistige Verschleierung von Zerstörungstatbeständen" ist.

Die Geschichte der Menschheit hat gezeigt, daß der Mensch immer zerstörend gegen sich selbst und in Natur und Landschaft eingegriffen hat. Die Geschichte der Menschheit wurde außer vom Krieg von der Ökonomie beherrscht. Die Ökologie konnte in den 120 Jahren ihres Bestehens hier noch nicht ausreichend gegensteuern.

Die vielfältigen Eingriffe in die einzelnen Ökofaktoren — die abiotischen und biotischen —, in die Struktur und Funktion der Ökosysteme, sind vielfach zerstörerische Eingriffe in die Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts. Bei den Straßen bleibt nicht nur das Fallwild auf der Strecke, sondern auch die letzten Reste eines evtl. noch vorhandenen Biotopverbundes von Hecken, Bachufern und anderen Saumbiotopen gehen verloren. Die letzten Inselbiotope in der "Brandung der industrialisierten Kulturlandschaft" gehen bei der Hetzjagd der heutigen Industriegesellschaft "vor die Hunde" — um im Bild zu bleiben.

Die im Kolloquium in zahlreichen Beispielen und grundsätzlichen Beurteilungen dargestellten intensiven direkten Eingriffe und langfristigen Auswirkungen und Fernwirkungen auf die Ökofaktoren zeigen die zwangsläufig eintretenden zerstörerischen Kettenreaktionen in den Regelkreisen der Ökosysteme. Eingriffe wirken nicht nur auf die "Grundflächen", sondern als Eingriffe zu werten sind auch die Immissionseinträge, die Qualitätsminderungen, die Funktionsbeeinträchtigungen und die Biotopzerschneidungen und vieles andere mehr.

Alle Nutzungen und vor allem die im Landschaftsgesetz Nordrhein-Westfalen (§ 4, Abs. 2) namentlich genannten Eingriffe wirken als störende und zerstörende Eingriffe in die Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes als Wirkungsgefüge von Tier- und Pflanzenwelt, Boden, Wasser, Luft und Kli-

ma. Daher ist bei Eingriffen die zentrale Aufgabe eines umfassenden Naturschutzes die Gewährleistung der natürlich ablaufenden Prozesse im Wirkungsgefüge der Ökosysteme.

Jeder Eingriff in die naturnahen landschaftlichen Ökosysteme bedeutet eine unnatürliche Unterbrechung der Struktur und Funktion von Ökosystemen bis zu ihrer totalen Zerstörung. Die anthropogenen Eingriffe in ihrem plötzlichen Auftreten, ihrer Intensität in bezug auf Stärke und Tiefe bis zur völligen Beseitigung der Biotope, vernichten die bisherigen Strukturen und Funktionen irreversibel, so daß völlig veränderte Raumstrukturen entstehen.

Daher ist nicht die *Beurteilung* des Eingriffs, sondern die *Verhinderung* des Eingriffs das eigentliche Thema des § 8 des BNatSchG.

Was der Naturschutz sträflich vernachlässigt hat, sind die abiotischen Faktoren des Naturhaushaltes, wie Boden und Wasser. Eingriffe in den Naturhaushalt finden nicht nur an Pflanzen und Tieren und in deren Biotopen statt, sondern beeinträchtigen und zerstören die gesamten Ökosysteme. Bodenschutz und Grundwasserschutz sind daher die Grundlagen (im wahrsten Sinne des Wortes) des Naturschutzes. Wie funktioniert die Landschaft in ihren Ökosystemen? Danach wird viel zu wenig gefragt!

Auch die Tierwelt ist in der Beurteilung von Eingriffen vernachlässigt worden. Ein Referat hat deutlich gemacht, was selbst kurzfristige Forschungen an Erkenntnissen liefern können. Dies zeigt, was wir unwissend zerstören, wenn wir in die Natur eingreifen. Und alles schlägt auf den Menschen zurück, auch wenn wir es nicht wahrhaben wollen!

Vernachlässigt bei Eingriffsbeurteilungen wurden vor allem auch die *Qualitäten* der Biotope. Nochmals: nicht nur die Grundflächen, sondern der gesamte Naturhaushalt sind vor Schaden zu bewahren. Auch die Empfindlichkeit oder Belastbarkeit der Ökosysteme ist zu berücksichtigen. Das *Funktionsgefüge* der Biotope und die *Leistungen* des Naturhaushaltes sind bei Eingriffen auszugleichen — was fast nie möglich ist, weder räumlich noch zeitlich.

Im Abwägungsprozeß der Behördenverfahren sind die Belange des Naturschutzes fast immer nachrangig! Außerdem verläuft die Handhabung des Eingriffsparagraphen fast immer sektoral. Es findet kein ökosystemarer Ansatz der Betrachtungsweisen und der "Behauptungen" statt. Nicht der Naturschutz ist in der Beweispflicht, sondern die Eingreifer sind es. Wenn der Naturschutz die Störung und Zerstörung in seinem Vorsorgeprinzip behauptet, liegt er immer richtig! Der Eingriffsparagraph beinhaltet daher eine Präventivwirkung, d. h. in der Beurteilung wird nicht auf die tatsächlich nachgewiesene Beeinträchtigung, sondern auf die Möglichkeit bzw. Wahrscheinlichkeit abgestellt. Nach dem Vorsorgeprinzip ist daher die Schwelle für die Anwendung der Eingriffsregelung niedrig anzusetzen. Die Eingriffsregelung läuft materiell auf die Sicherung des "status quo" hinaus, d. h. die Sicherung der Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes. Die Unterlassung vermeidbarer Beeinträchtigungen ist daher das oberste Prinzip. Viel zu wenig wird die Eingriffsregelung präventiv angewandt: Die den Tatbestand eines Eingriffs beurteilende Naturschutzbehörde ist nicht verpflichtet, das tatsächliche Eintreffen der vermuteten erheblichen oder nachhaltigen Beeinträchtigungen zu beweisen. Es genügt eine stichhaltige Begründung, daß dies hinreichend wahrscheinlich ist (vgl. AG der Landesanstalten: Empfehlungen zum Vollzug der Eingriffsregelung. In: Naturund Landschaft, H. 5, 1988 -Beilage-)

Dies ist vor allem deshalb berechtigt, weil die in den Referaten vorgelegten und bundesweit erbrachten Forschungsergebnisse eindeutig zeigen, daß die Belastung nahezu aller Ökosysteme exponentiell angestiegen ist. Was einmal in die Ökosysteme belastend eingegriffen hat, ist wegen der räumlichen und zeitlichen Langzeitwirkungen nicht mehr wiedergutzumachen. Daher ist nicht nur Grundlagenforschung erforderlich, sondern eine radikale Umstellung der Einstellung zur Umweltpolitik, und zwar als Herausforderung an die Wissenschaft (dies ohnehin), an jeden einzelnen und die Öffentlichkeit insgesamt — und vor allem an die Politiker.

Wenn bei öffentlichen Großvorhaben alles andere wichtiger ist, als der Naturschutz, steckt da ein systemimmanenter Fehler im politischen System, das nur dem Profitdenken verpflichtet ist.

Der Naturschutz muß sich daher gegen das reine Nützlichkeitsdenken sträuben, das auch im Naturschutzgesetz zu
finden ist. Nicht nur was dem Menschen nützt, ist zu
sichern, sondern die Natur auch um ihrer selbst willen! Wie
Bundesumweltminister Prof. Dr. TÖPFER in seiner BegrüBungsansprache sagte, führt ein konsequenter Weg von der
Grünen Charta von der Mainau (vor 25 Jahren), in der es
heißt, "um des Menschen willen sind Natur und Landschaft
zu schützen", bis hin zur Rede des Bundespräsidenten zur
Eröffnung der BUGA 87, in der er sagte: "Nur wenn wir die
Natur um ihrer selbst willen schützen, wird sich die Menschheit weiterentwickeln können."

Dennoch: die Natur bietet uns Gratisleistungen in den Ökosystemen, die für uns unverzichtbar sind. Da die Natur sich nicht den Luxus *nutzloser* Dinge leistet, auch wenn wir ihren Sinn (noch) nicht erkennen können, ist die grundsätzliche Sicherung aller Ökofaktoren und ihrer Funktionen in dem Wirkungsgefüge der Ökosysteme auch für den Menschen *nützlich.*

Nur haben wir — wie sich an den ständig zunehmenden Ökokatastrophen zeigt — nicht mehr viel Zeit zur Sicherung des Naturhaushaltes.

Dringend erforderlich ist die Herabsetzung der politisch begründeten oder — was noch schlimmer ist — willkürlich festgelegten Immissionsgrenzwerte.

Wir können es uns nicht leisten und sollten uns auch nicht darauf abdrängen lassen, alle Einzelheiten der Natur im Detail zu erforschen. Bevor wir alles erforscht haben (abgesehen von der Unmöglichkeit), ist alles zerstört! Wir sollten, nein wir müssen uns angewöhnen, normative Forderungen zu stellen. Obwohl in der Ökologie noch große Forschungslücken bestehen, sind wir sehr wohl in der Lage, fast alle normativen Forderungen wissenschaftlich abzusichern. Je besser diese Normen abgesichert sind und je weniger sie durch "Modeerscheinungen" (z. B. Kleingewässer, Amphibienschutz etc.) und Politik bestimmt sind, um so leichter ist die Durchsetzung dieser ökosystemaren normativen Forderungen. So wie Technik und Ökonomie in Normen arbeiten und diese Normen durchsetzen, sollte der Naturschutz ein bißchen mehr Mut zur Lücke und ein bißchen mehr Mut zu ökologisch begründeten Forderungen haben. Dann können wir die Nutzungsansprüche des Naturschutzes den ökonomischen Nutzungsansprüchen entgegensetzen.

Und deshalb ist der Naturschutz eine ungeheure Macht, vor der die Politik und die Wirtschaft offensichtlich in Panik geraten. Hier müssen wir einhaken und nachbohren! Nicht defensiv, sondern aggressiv muß der Naturschutz sein — der Naturschutz nicht als Feuerwehr, die immer hinterherrennt. Den Brandstiftern müssen wir das Handwerk legen! Nicht die Eingriffsfolgen sind zu beweisen, sondern die Zerstörungsursachen sind zu beseitigen.

Aber, wie gesagt, die Geschichte der Menschheit war bisher eine Zerstörung ihrer selbst und der Natur. Insofern könnten die erst junge Wissenschaft der Ökologie und die zunehmende Durchsetzungskraft des Naturschutzes uns optimistisch stimmen.

Der Bundesumweltminister hat darauf hingewiesen, daß § 1 des BNatSchG novelliert werden müßte, um mehr als bisher die Sicherung der Ökosysteme zu garantieren. Ich möchte daher einen Vorschlag vortragen, in welche Richtung § 1 novelliert werden könnte:

"Natur und Landschaft sind im besiedelten und unbesiedelten Bereich so zu schützen, zu pflegen und zu entwickeln, daß

- 1. die Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes,
- die Produktivität unbelasteter Einzelfaktoren der Ökosysteme.
- die Lebensgemeinschaften der Pflanzen und Tiere in ihren Biotopen sowie
- die Vielfalt, Eigenart und Schönheit von Natur und Landschaft nachhaltig gesichert sind."

In diesem Vorschlag fehlt der Hinweis des jetzigen § 1 auf "Natur und Landschaft als Lebensgrundlage des Menschen", d. h. die Nützlichkeit der Natur für den Menschen. Wie gesagt: nicht was dem Menschen nützt, sondern grundsätzlich die gesamte Natur ist zu sichern, und zwar in allen ökologischen Raumeinheiten, nicht nur hier und da im Raritätenkabinett seltener Pflanzen, niedlicher Tiere und lieblicher Landschaften

Mit einer solchen Novellierung des § 1 würde der Anspruch des Naturschutzes auf 100prozentige Sicherung der Funktionen des Naturhaushaltes auf 100 Prozent der Landesfläche rechtlich abgesichert. Und damit wäre jede durch menschliche Nutzung hervorgerufene Änderung der naturnahen Kulturlandschaft insgesamt und ihrer einzelnen Ökosysteme oder deren Kompartimente ein Eingriff in den Naturhaushalt, der — falls unvermeidbar — auszugleichen ist.

Da aber, wie die Referate darlegten, nur in den wenigsten Fällen ein Ausgleich der Störungen und Zerstörungen von Pflanzen, Tieren und ihrer Lebensräume sowie der Funktionen der Ökosysteme möglich ist, muß klar zum Ausdruck gebracht werden, daß fast immer nur Ersatz geleistet werden kann! Es ist eine der üblichen und üblen Verharmlosungen, wenn — wie beim Saarausbau geschehen — die Zerstörung eines Flusses und seiner Aue durch einen "Ökoteich" ausgeglichen, oder die Ohren der Autobahnkreuze als "wertvolle Feuchtgebiete" dem Naturschutz angedient werden sollen. Fast nie gibt es einen Ausgleich, fast immer handelt es sich nur um Ersatz. Und — "Kaffee-Ersatz ist eben kein Bohnenkaffee" — daher sind Eingriffe grundsätzlich zu vermeiden bzw. zu minimieren.

Als Ergebnis dieses Kolloquiums muß durch gründliche Auswertung der Referate die Stellungnahme des Deutschen Rates für Landespflege einen Katalog von konstruktiven Forderungen beinhalten, an dem keine Eingriffsverwaltung vorbeikommt.

Zum Schluß:

- Wenn der Naturschutz keine Normen setzt, wird er weiter mit Almosen abgespeist.
- Wer keine Forderungen stellt, wird nicht für voll genommen
- Mit Überzeugung und wissenschaftlichen Beweisen die Öffentlichkeit zur Verhinderung weiterer Eingriffe zu mobilisieren, ist das Gebot der Stunde.
- Solange die Forderungen des Naturschutzes wie Schlager sind, die nach drei Jahren als Oldies gehandelt werden, kommen wir nicht weiter.
- Solange die Perversion weitergeht, daß zehn Jahre alte

- Planungen der "Eingriffsverwaltungen" durchgeführt werden, weil die investierte "Fehl"-Planung sich auszahlen muß und die Maschinen und Computer sich amortisieren müssen, bleibt der Naturschutz eine Farce.
- Solange es nur einen Naturschutz geben darf, der nicht weh tut, wird die Natur weiter ausbluten.
- Solange sektorales, lineares Denken binärer, digitaler Computersysteme statt ökosystemare Verantwortlichkeit die Politik beherrscht, werden die Zerstörungen weitergehen.

Wir sollten uns eigentlich zu schade sein, den Ast, auf dem wir sitzen, abzusägen!

Anhang:

Kurze Zusammenfassung der Referate

Aus der Fülle der Fakten in den Referaten sei einiges hervorgehoben:

1 Zur Belastung des Rheins und der Nordsee

Obwohl in den letzten zehn Jahren graduell für einige Substanzen die Schadstoffbelastung verringert wurde, sind die verbleibenden Frachten um ein Vielfaches zu hoch. Bei der Bewertung der Belastung ist Maßstab die Trinkwasserversorgung, nicht aber das Ökosystem Rhein sowie die Auswirkungen auf die Nordsee. Maßstab für eine noch tolerierbare Belastung müßte aber vor allem die weitere Funktionstüchtigkeit der Nordsee sein. Im Wattenmeer bleibt mehr an Schadstoffen zurück, als bei Ebbe ausgeschwemmt wird. Die Erneuerungszeiträume, d.h. die Verweilzeiten der Schadstoffe im Wattenmeer, betragen 36 Monate! Daher ist die Anreicherung in den Sedimenten und Organismen mit den entsprechenden Folgen nicht verwunderlich.

Die unverzichtbaren Gratisleistungen des Naturhaushaltes stehen also auf dem Spiel. So setzte der Schadstoffeintrag die kostenlose Infrastruktur einer großräumigen "Kläranlage" schachmatt, und der Nationalpark wird zur Farce, wenn das Ökosystem Nordsee schon heute nicht mehr funktioniert.

Vor allem die Kausalkette des Eutrophierungsprozesses im Rhein und in der Nordsee zeigt, daß die Belastungsgrenzen überschritten sind. Die Phase der chronischen Belastungen ist bereits von akuten Störungsprozessen abgelöst worden. Die hochtoxischen, nicht abbaubaren oder nur in langen Zeiträumen abbaubaren Stoffe lagern sich in millionenfacher Anreicherung in den Organismen an. Ein baldiger Zusammenbruch der Ökosysteme Wattenmeer und Nordsee ist zu befürchten.

Daher sind Produktionsumstellungen der Industrie unumgänglich; die Abfallbeseitigung ist neu zu regeln. Statt beliebige Grenzwerte festzusetzen, muß der Eintrag von Schadstoffen vermindert werden, vor allem muß rasch gehandelt werden, bevor es zu spät ist!

2 Zur Belastung von Böden und Grundwasser

Böden und Grundwasser sind viel stärker belastet als allgemein bekannt. Da Böden aus ökologischer Sicht nicht Träger der Fruchtbarkeit zum Nutzen des Menschen sind, sondern robuste Regulatoren im Naturhaushalt und daher leistungsfähig, müssen sie besonders vor Immissionen und Belastungen geschützt werden. Die stoffliche Belastung im Wald ist noch größer als in den intensiv genutzten Agrarlandschaften, da die Bäume (vor allem die Nadelbäume) die Schadpartikel auskämmen und diese sich dann über den Stammabfluß in Boden und Grundwasser anreichern.

3 Belastungen des Naturhaushaltes durch den Steinkohlen- und Braunkohlenabbau

Während die zu erwartenden Belastungen durch die Nordwanderung des Steinkohlenbergbaus durch das "Grundkonzept Steinkohle" bekannt sind, muß bei der Braunkohle der Mangel an langfristigen Überlegungen beklagt werden. Es hat sich erwiesen, daß die Technik "nicht alles im Griff hat". "Weder ist alles machbar, noch können wir unsere selbst-zerstörerischen Aktivitäten vergessen!"

4 Assuan-Staudamm und tropischer Regenwald

Der Assuan-Staudamm ist ein weltbekanntes Beispiel für die unbedachte Störung und Zerstörung von Ökosystemen. Die ökologischen Nachteile überwiegen bei weitem die ökonomischen Vorteile.

Die Vernichtung der tropischen Regenwälder als den austauschintensivsten Systemen der Erde wird weitreichende globale Schäden nach sich ziehen.

5 Auswirkungen von Eingriffen auf die Tierwelt

Durch die weithin vernachlässigte Berücksichtigung der Eingriffe auf die Tierwelt sind die Störungen der ökosystemaren Wirkungsbeziehungen in ihrer räumlichen und zeitlichen Konsequenz, d. h. ihrem jahrhundertelangen Fortdauern oder irreversiblen Schäden nur wenig bekannt. Die vielfältigen Eingriffe sind vor allem massive, physische Zerstörungen, Änderungen der typischen Biotopqualitäten, Verkleinerung und Zerschneidung der Biotope, Vernichtung der Randzonen (Saumbiotope), Isolationsverschärfung etc. Die ökologischen Auswirkungen und Schäden sind unübersehbar.

6 Einwirkungen auf die Vegetation

Die Vernichtung der Vegetation ruft weitgehende Schädigungen der Tierwelt und der abiotischen und biotischen Bereiche der Biotope hervor. Bei Eingriffsbeurteilungen sind die prognostizierten und nachweisbaren Schäden aufzuführen.

7 Verhinderungen und Verminderungen der Auswirkungen von Eingriffen durch die Landschaftsplanung

In allen Bundesländern kann die Landschaftsplanung unterschiedlicher rechtlicher Absicherung die geforderten Begründungen für die Eingriffsbeurteilungen liefern. Je besser die landschaftsökologischen Beweisaufnahmen sind, desto besser sind die Möglichkeiten der Verhinderung von Eingriffen.

8 Vermeidbarkeit von Eingriffen gemäß § 8 BNatSchG

Bei der Beurteilung von Eingriffen werden zu wenig die abiotischen Faktoren Boden, Wasser und Luft berücksichtigt. Statt ökosystemar zu bewerten, wird nur sektoral untersucht. Der Grundsatz der Verhältnismäßigkeit wird meist zuungunsten des Naturschutzes ausgelegt. Nur selten werden Eingriff und Ausgleich in der Ermittlung und Bewertung auf die Funktionen der Ökosysteme abgestellt. Im Planfeststellungsverfahren müssen abgestufte Vorrangfunktionen für die unterschiedlichen Räume festgelegt werden. Und es müßte ein "ökologischer Funktionsplan" für die Landschaft aufgestellt werden.

9 Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen aufgrund des geltenden Naturschutzrechtes

Bei allen Eingriffsverfahren muß klar unterschieden werden zwischen der Möglichkeit des Ausgleichs und des Ersatzes. Nur in den wenigsten Fällen ist ein Ausgleich möglich. Z. B. ist die Zerstörung eines Flußökosystems nicht wieder gutzumachen und daher auch nicht ausgleichbar. Fast immer kann daher nur Ersatz gestellt werden.

10 Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen im Zuge der Fachplanung

Räumliche und funktionale Beziehungen sind nicht ausgleichbar! Denn sowohl der Landverbrauch, die Parzellierung der Landschaft als auch der Eintrag von Schadstoffen, z. B. durch den Straßenbau, sind nicht ausgleichbar. Selbst wenn Ersatzmaßnahmen getroffen werden, so können diese erneute Eingriffe darstellen! Viel zu wenig berücksichtigt werden vorbeugende Maßnahmen bereits in der Planung und vor der Bauausführung! Der Naturschutz muß agieren und nicht — wie meist — nach Störfällen reagieren. Die Erfahrung im Rahmen der Fachplanung und der landschaftspflegerischen Begleitpläne zeigt, daß die meisten Eingriffe von weitreichender Konsequenz für die gesamten Ökosysteme der Landschaft sind. Vor allem sind die Eingriffe in den Wasserhaushalt von entscheidender Bedeutung.

In den meisten Planungen fehlen eine umfassende Bewertung der Ökosysteme sowie ein Leitbild aus regionaler Sicht. Es fehlt der programmatische und prognostische Ansatz für die ökologischen Raumeinheiten im Gesamtgefüge der Landschaft.

11 Zum Problem der Ersatzmaßnahmen abseits des Eingriffsortes

Dieses Verfahren sollte nur im Notfall angewandt werden. Denn Ausgleichs- oder Ersatzmaßnahmen sollten immer in funktionaler Beziehung zu den störenden oder zerstörenden Eingriffen stehen.

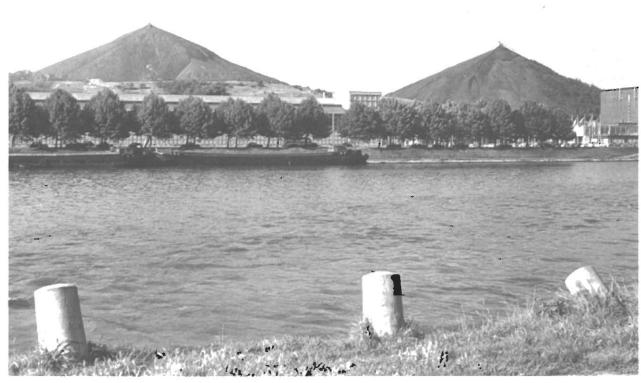
Die Naturschutzbehörden müssen darauf drängen — und das gilt vor allem bei öffentlichen Großvorhaben —, daß der Naturschutz im umfassenden Sinn Vorrang hat!



Eingriffe durch Straßenbau: Hanganschnitte können zur Instabilität des anstehenden Grundgesteins führen. Mit einem Betonüberzug, der landschaftsfremd wirkt, ist die Stabilität auf Dauer nicht erreichbar. (Foto: Oischowy)



Die neue Führung der Straße durchschneidet einen Waldbestand mit allen nachteiligen Folgen für die freigestellten Bäume. Die alte Straße verlief am Rande des Waldes und war daher besser in die Landschaft eingebunden. (Foto: Olschowy)



Abraumhalden des Steinkohlenbergbaus, die schon von ihrer Form her schwierig zu begrünen und in die Landschaft einzubinden sind. (Foto: Olschowy)



Eine ausgebeutete Kiesgrube, die der Rekultivierung bedarf. Die Ränder müssen abgeflacht und bepflanzt, und der Standort erforderlichenfalls in geeigneter Weise verbessert werden. (Foto: Olschowy)

Anschriften der Autoren

Ltd. Reg.-Dir. Dr. Hermann-Josef Bauer Landesanstalt für Ökologie, Landschaftsentwicklung und Forstplanung NW Leibnizstr. 10

4350 Recklinghausen

Prof. Dr. Konrad Buchwald Große Heide 33 3000 Hannover 51

Dipl.-Ing. Johannes Daber Bahnhofstraße 1 3405 Rosdorf 1

Prof. Dr. Lothar Finke Blaumenacker 7 4600 Dortmund 50

Prof. Reinhard Grebe Freier Landwirtschaftsarchitekt BDLA Lange Zeile 8 8500 Nürnberg 90

Prof. Dr. Wolfgang Haber Lehrstuhl für Landschaftsökologie der TU München 8050 Freising 12

Prof. Dr. Giselher Kaule Institut für Landschaftsplanung Keplerstraße 11 7000 Stuttgart

Dr. Helmut Klausch Külshammerweg 19 4300 Essen Prof. Dr. Norbert Knauer Institut für Wasserwirtschaft und Landschaftsökologie Olshausenstraße 40 2300 Kiel 1

Dr. Hans-Joachim Mader Bundesforschungsanstalt für Naturschutz und Landschaftökologie Konstantinstraße 110 5300 Bonn 2

Prof. Dr. Gerhard Olschowy Deutscher Rat für Landespflege Konstantinstraße 110

5300 Bonn 2

Dr. Ludger Pielow Weiherweg 234a 7813 Staufen/Br.

Dr. H. Michael Schober Büro Schober + Partner Obere Hauptstraße 59 8050 Freising

Dipl.-Ing. Angelika Wurzel Deutscher Rat für Landespflege Konstantinstraße 110

5300 Bonn 2

Dipl.-Ing. Ingeborg Ziese Landesanstalt für Ökologie, Landschaftsentwicklung und Forstplanung NW Leibnizstraße 10 4350 Recklinghausen

Schriftenreihe des Deutschen Rates für Landespflege Gesamtverzeichnis

| Heft Nr. 1 September 1964 | Straßenplanung und Rheinuferlandschaft im Rheingau Gutachten von Prof. DrIng. Gassner | |
|-------------------------------|--|----------------|
| Heft Nr. 2 Oktober 1964 | Landespflege und Braunkohlentagebau Rheinisches Braunkohlegebiet | |
| Heft Nr. 3 März 1965 | Bodenseelandschaft und Hochrheinschiffahrt mit einer Denkschrift von Prof. Erich Kühn | |
| Heft Nr. 4 Juli 1965 | Landespflege und Hoher Meißner | — vergriffen — |
| Heft Nr. 5 Dezember 1965 | Landespflege und Gewässer mit der "Grünen Charta von der Mainau" | — vergriffen — |
| Heft Nr. 6 Juni 1966 | Naturschutzgebiet Nord-Sylt mit einem Gutachten der Bundesanstalt für Vegetationskunde, Naturschutz und Landschaftspflege, Bad Godesberg | |
| Heft Nr. 7 Dezember 1966 | Landschaft und Moselausbau | |
| Heft Nr. 8 Juni 1967 | Rechtsfragen der Landespflege mit "Leitsätzen für gesetzliche Maßnahmen auf dem Gebiet der Landespflege" | |
| Heft Nr. 9 März 1968 | Landschaftspflege an Verkehrsstraßen mit Empfehlungen über "Bäume an Verkehrsstraßen" | |
| Heft Nr. 10 Oktober 1968 | Landespflege am Oberrhein | |
| Heft Nr. 11 März 1969 | Landschaft und Erholung | — vergriffen — |
| Heft Nr. 12 September 1969 | Landespflege an der Ostseeküste | — vergriffen — |
| Heft Nr. 13 Juli 1970 | Probleme der Abfallbehandlung | |
| Heft Nr. 14 Oktober 1970 | Landespflege an der Nordseeküste | |
| Heft Nr. 15 Mai 1971 | Organisation der Landespflege mit einer Denkschrift von Dr. Mrass | — vergriffen — |
| Heft Nr. 16 September 1971 | Landespflege im Alpenvorland | |
| Heft Nr. 17 Dezember 1971 | Recht der Landespflege mit einer Erläuterung von Prof. Dr. Stein und einer Synopse über Rechtsvorschriften von Dr. Zwanzig | — vergriffen — |
| Heft Nr. 18 Juli 1972 | Landespflege am Bodensee mit dem "Bodensee-Manifest" | |

| Heft Nr. 19 Oktober 1972 | Landespflege im Ruhrgebiet | — vergriffen — |
|-------------------------------|---|----------------|
| Heft Nr. 20 April 1973 | Landespflege im Raum Hamburg | |
| Heft Nr. 21 November 1973 | Gesteinsabbau im Mittelrheinischen Becken | |
| Heft Nr. 22 Mai 1974 | Landschaft und Verkehr | |
| Heft Nr. 23 Oktober 1974 | Landespflege im Mittleren Neckarraum | |
| Heft Nr. 24 März 1975 | Natur- und Umweltschutz in Schweden | |
| Heft Nr. 25 April 1976 | Landespflege an der Unterelbe | — vergriffen — |
| Heft Nr. 26 August 1976 | Landespflege in England | |
| Heft Nr. 27 Juni 1977 | Wald und Wild | |
| Heft Nr. 28 Dezember 1977 | Entwicklung Großraum Bonn | |
| Heft Nr. 29 August 1976 | Industrie und Umwelt | |
| Heft Nr. 30 Oktober 1978 | Verdichtungsgebiete und ihr Umland | — vergriffen — |
| Heft Nr. 31 Oktober 1978 | Zur Ökologie des Landbaus | |
| Heft Nr. 32 März 1979 | Landespflege in der Schweiz | |
| Heft Nr. 33 August 1979 | Landschaft und Fließgewässer | — vergriffen — |
| Heft Nr. 34 April 1980 | 20 Jahre Grüne Charta | |
| Heft Nr. 35 Oktober 1980 | Wohnen in gesunder Umwelt | |
| Heft Nr. 36 Januar 1981 | Neues Naturschutzrecht | — vergriffen — |
| Heft Nr. 37 Mai 1981 | Umweltprobleme im Rhein-Neckar-Raum | |
| Heft Nr. 38 Juni 1981 | Naturparke in Nordrhein-Westfalen | — vergriffen — |
| Heft Nr. 39 September 1982 | Naturpark Südeifel | — vergriffen — |
| Heft Nr. 40 Dezember 1982 | Waldwirtschaft und Naturhaushalt | — vergriffen — |

| Heft Nr. 41 März 1963 | Integrierter Gebietsschutz | |
|-------------------------------|---|----------------|
| Heft Nr. 42 Dezember 1983 | Landespflege und Landwirtschaft | — vergriffen — |
| Heft Nr. 43 November 1984 | Talsperren und Landespflege | |
| Heft Nr. 44 November 1984 | Landespflege in Frankreich | |
| Heft Nr. 45 Dezember 1984 | Landschaftsplanung | |
| Heft Nr. 46 August 1985 | Warum Artenschutz? | |
| Heft Nr. 47 Oktober 1985 | Flächensparendes Planen und Bauen | |
| Heft Nr. 48 Dezember 1985 | Naturschutzgebiet Lüneburger Heide | — vergriffen — |
| Heft Nr. 49 März 1986 | Gefährdung des Bergwaldes | — vergriffen — |
| Heft Nr. 50 Juli 1986 | Landschaften nationaler Bedeutung | |
| Heft Nr. 51 Dezember 1986 | Bodenschutz | |
| Heft Nr. 52 Juli 1987 | Natur- und Umweltschutz in Österreich | |
| Heft Nr. 53 Dezember 1987 | 25 Jahre Deutscher Rat für Landespflege | |
| Heft Nr. 54 April 1988 | Zur Entwicklung des ländlichen Raumes | |
| Heft Nr. 55 September 1988 | Eingriffe in Natur und Landschaft | |

DEUTSCHER RAT FÜR LANDESPFLEGE

Schirmherr:

Bundespräsident Dr. Richard von WEIZSÄCKER

Mitglieder:

Ehrenvorsitzender:

Dr. h. c. Graf Lennart BERNADOTTE, Insel Mainau

Ehrenmitglied:

Professor Dr. Erwin STEIN, Annerod bei Gießen Kultusminister a. D., Bundesverfassungsrichter a. D.

Dr. h.c. Alfred TOEPFER, Hamburg Kaufmann und Reeder

Ordentliche Mitglieder:

Vorstand:

Professor Dr. h. c. Kurt LOTZ, Heidelberg - Sprecher Vorsitzender des Vorstandes des World Wildlife Fund Deutschland

Professor Dr.-Ing. E. h. Klaus IMHOFF, Essen - Stellvertr. Sprecher Geschäftsführer des Ruhrverbandes und Ruhrtalsperrenvereins

Professor Dr. Gerhard OLSCHOWY, Bonn - Geschäftsführer Ehem. Ltd. Direktor der Bundesforschungsanstalt für Naturschutz und Landschaftsökologie, Bonn-Bad Godesberg Honorarprofessor an der Universität Bonn

Professor Dr. Ulrich AMMER, München

Lehrstuhl für Landschaftstechnik der Ludwig-Maximilians-Universität München

Bankdirektor Dr. Franz BIELING, Michelfeld Ehem. Dir. der Bausparkasse Schwäbisch Hall AG

Professor Dr.-Ing. Klaus BORCHARD, Bonn Institut für Städtebau, Bodenordnung und Kulturtechnik der Universität Bonn

Professor Dr. Konrad BUCHWALD, Hannover Em. Direktor des Instituts für Landschaftspflege und Naturschutz der Technischen Universität Hannover

Professor Reinhard GREBE, Nürnberg Freier Landschaftsarchitekt BDLA

Professor Dr. Wolfgang HABER, München Institut für Landschaftsökologie der Technischen Universität München

Professor Dr. Wilhelm HENRICHSMEYER, Bonn Institut für Agrarpolitik, Marktforschung und Wirtschaftssoziologie der Universität Bonn

Dr. Helmut KLAUSCH, Essen

Ehem. Beigeordneter des Kommunalverbandes Ruhrgebiet

Forstdirektor a. D. Volkmar LEUTENEGGER, Konstanz Geschäftsführer der Mainau-Verwaltung

Professor Dr. Paul LEYHAUSEN, Windeck Ehem. Leiter des Max-Planck-Institutes für Verhaltensphysiologie, Wuppertal

Professor Wolfram PFLUG, Aachen Lehrstuhl für Landschaftsökologie und Landschaftsgestaltung der Technischen Hochschule Aachen

Professor Dr. Heinhard STEIGER, Gießen Fachbereich Rechtswissenschaft der Justus-Liebig-Universität

Professor Dr. Herbert SUKOPP, Berlin Institut für Ökologie der Technischen Universität Berlin

Korrespondierende Mitglieder:

Dr. Gerta BAUER, Lüdinghausen Büro für Landschaftsökologie und Umweltplanung

Dr. Siegbert PANTELEIT, Essen Leiter der Abt. Landschaftsplanung beim Kommunalverband Ruhrgebiet

Professor Dr. Hermann SOELL, Regensburg Juristische Fakultät der Universität Regensburg

Geschäftsstelle:

Konstantinstraße 110, 5300 Bonn 2 Tel.: 02 28 / 33 10 97