

## **Zwischenbericht**

**der Enquete-Kommission „Schutz des Menschen und der Umwelt – Ziele und Rahmenbedingungen einer nachhaltig zukunftsverträglichen Entwicklung“ \*)**

### **Konzept Nachhaltigkeit**

**Fundamente für die Gesellschaft von morgen**

---

*\*) Eingesetzt durch Beschluß des Deutschen Bundestages vom 1. Juni 1995 – Drucksache 13/1533.*

## Zusammensetzung der Enquete-Kommission

Marion Caspers-Merk, MdB, *Vorsitzende*  
 Erich G. Fritz, MdB, *stellvertretender Vorsitzender*

### Abgeordnete

#### Ordentliche Mitglieder:

##### CDU/CSU

Renate Blank  
 Erich G. Fritz  
 Kurt-Dieter Grill  
 Christa Reichard  
 Prof. Dr. Norbert Rieder (Sprecher)

##### SPD

Ulla Burchardt (Sprecherin)  
 Marion Caspers-Merk  
 Sabine Kaspereit (bis 18. Februar 1997)  
 Dr. Angelica Schwall-Düren (seit 18. Februar 1997)  
 Dr. Dietrich Sperling

##### BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN

Prof. Dr. Jürgen Rochlitz (Sprecher)

##### F.D.P.

Birgit Homburger (Sprecherin)

##### PDS

Rolf Köhne

#### Stellvertretende Mitglieder:

Wilhelm Dietzel  
 Dr. Renate Hellwig  
 Dr. Christian Ruck  
 Max Straubinger  
 Wolfgang Zöllner

Reinhard Schultz (Everswinkel)  
 Ernst Schwanhold  
 Antje-Marie Steen  
 Prof. Dr. Bodo Teichmann

Ulrike Höfken

Prof. Dr. Gisela Frick

Eva-Maria Bulling-Schröter

### Sachverständige

Dr. Joachim Börner: Institut für Sozialwissenschaften an der Humboldt-Universität zu Berlin

Prof. Dr. Dr. Udo Di Fabio: Professor für Rechtswissenschaften an der Universität Trier (Kommissionsmitglied bis 6. Februar 1996)

Prof. Dr. Kurt Findeisen: Bundesverband der Deutschen Industrie e.V. (BDI), Abteilung Umweltschutz, Köln

Dr. Henning Friege: Beigeordneter der Landeshauptstadt Düsseldorf, Dezernent für Umweltschutz und öffentliche Einrichtungen

Prof. Dr. Georges Fülgraff: Professor für Gesundheitswissenschaften an der Technischen Universität Berlin

Prof. Dr. Arnim von Gleich: Professor für das Lehrgebiet Technikbewertung am Fachbereich Maschinenbau und Chemieingenieurwesen der Fachhochschule Hamburg

Prof. Dr. Paul Klemmer: Präsident des Rheinisch-Westfälischen Instituts für Wirtschaftsforschung e.V. (RWI), Essen

Prof. Dr. Immo Lieberoth: Vizepräsident der Deutschen Bodenkundlichen Gesellschaft (Kommissionsmitglied seit 22. November 1996)

Prof. Dr. Otto Rentz: Professor für Betriebswirtschaft an der Universität Karlsruhe, Leiter des Deutsch-Französischen Instituts für Umweltforschung und des Instituts für Industriebetriebslehre und industrielle Produktion

Dr. Wilfried Sahn: Hauptgeschäftsführer des Verbandes der Chemischen Industrie e.V. (VCI), Frankfurt

Prof. Dr. Rolf-Ulrich Sprenger: Leiter der Abteilung Umweltökonomie des ifo-Instituts für Wirtschaftsforschung, München

Prof. Dr. Jürgen Starnick: Professor für Technische Chemie an der Technischen Universität Berlin

Jürgen Walter: Mitglied des geschäftsführenden Hauptvorstandes der IG Chemie-Papier-Keramik, Hannover

### Kommissionssekretariat

Leiter des Sekretariates: Ministerialrat Friedhelm Dreyling

Wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter:

Dr. Martin Baumert, Diplom-Wirtschaftswissenschaftler

Dörte Bernhardt, Diplom-Chemieingenieurin

Dr. Peter Büchler, Diplom-Biologe

Claudia Engelhardt, Diplom-Biologin

Doris Gerking, Diplom-Ökonomin

Dr. Nicola Schuldt, Diplom-Volkswirtin

Heinrich Strößenreuther, Diplom-Wirtschaftsinformatiker

Sachbearbeiterin/Büroleiterin: Lieselotte Hamann

Sekretärin: Christiane Kahlert

## Vorwort

„Bitte sage mir, welchen Weg ich gehen soll!“

– „Das hängt davon ab, wohin Du willst“

(Lewis Carroll, Alice im Wunderland)

Wenn es um Nachhaltigkeit geht, herrscht zunächst einmal Einigkeit. Alle, von Umweltorganisationen bis hin zu Industrieverbänden, von der Bundesregierung bis hin zu den Kommunen, haben das Leitbild der Nachhaltigen Entwicklung auf ihre Fahnen geschrieben.

Die Forderung, kommenden Generationen eine lebenswerte Umwelt zu hinterlassen und daher in Zukunft nicht mehr vom Naturkapital selbst, sondern von dessen Zinsen zu leben, findet breite Zustimmung. Doch wenn es darum geht, zu klären, wie das „Raumschiff Erde“ ganz konkret in ein nachhaltig zukunftsverträgliches 21. Jahrhundert gesteuert werden soll, gehen die Meinungen auseinander.

Um bei der Beantwortung der Frage nach einem gangbaren Weg in die Zukunft voranzukommen, hat der Deutsche Bundestag die Enquete-Kommission „Schutz des Menschen und der Umwelt, Ziele und Rahmenbedingungen einer nachhaltig zukunftsverträglichen Entwicklung“ eingesetzt. Die Enquete-Kommission versteht sich als „Runder Tisch im Parlament“, an dem die unterschiedlichsten Standpunkte zusammengefaßt werden. Die Kommission hat 1995 ihre Arbeit aufgenommen und legt nun einen Zwischenbericht vor, um Parlament und Öffentlichkeit einen Überblick über die bisherigen Arbeiten zu geben. Der Bericht erscheint damit rechtzeitig zur Rio-Folgekonferenz in New York, auf der Bilanz gezogen wird und die Unterzeichnerstaaten der Agenda 21 über ihre nationalen Beiträge zur weltweiten Umsetzung des Nachhaltigkeitskonzepts berichten.

Der Enquete-Kommission ist es nun gelungen, für den Schutz des Umweltmediums Boden einvernehmlich, das heißt über alle Parteigrenzen hinweg, Zielvorstellungen zu erarbeiten. Der Flächenverbrauch soll wesentlich verringert, die Stoffeinträge müssen reduziert werden.

Um bei der Nachhaltigkeitsdiskussion nicht auf einem abstrakten Niveau stehenzubleiben, hat sich die Enquete-Kommission auf den Arbeitsschwerpunkt „Bauen und Wohnen“ verständigt. Dieser Bereich entspricht einem Grundbedürfnis, geht also uns alle an, und hat den Vorteil, daß seine internationale Verflechtung vergleichsweise gering ist. Dadurch ist ge-

währleistet, daß die Empfehlungen der Kommission auf nationaler Ebene umgesetzt werden können.

Schnell wurde der Kommission klar, daß unser Bauen und Wohnen alles andere als nachhaltig ist. Schier unaufhaltsam schreitet die Zersiedelung der Landschaft voran, Einfamilienhaussiedlungen wuchern im Umkreis der Städte. Von den Umweltmedien ist damit der Boden am stärksten von unserem nicht nachhaltigen Bauen und Wohnen betroffen. Er verschwindet unter Teer und Beton und wird mit schädlichen Stoffeinträgen überfrachtet.

Die Arbeit der Enquete-Kommission soll allerdings nicht nur einen Beitrag zu nachhaltigem Bauen und Wohnen oder zu einem nachhaltigen Umgang mit der begrenzten Ressource Boden liefern. Sie soll darüber hinaus auch als Beispiel für andere Bereiche dienen, so daß schließlich am Ende eines breit angelegten Prozesses ein Nationaler Umweltplan stehen könnte, der Deutschland den Weg ins 21. Jahrhundert weist. Dabei stehen wir allerdings noch am Anfang, und dieser Weg wird alles andere als einfach sein. Die Enquete-Kommission wird Maßnahmen und Instrumente zur Erreichung der formulierten Ziele vorschlagen. Nachhaltige Entwicklung bedeutet die Umstellung unserer Lebens- und Wirtschaftsweisen, denn weder unsere Konsumgewohnheiten noch unsere Produktionsweisen sind nachhaltig. Derartig tiefgreifende Reformen werden jedoch auf Widerstände stoßen, denen wir begegnen müssen. Daß dies gelingt, hängt davon ab, ob wir eine weitere Hürde auf dem Weg zu einer nachhaltig zukunftsverträglichen Entwicklung überwinden. Nachhaltigkeit beginnt im Kopf und verlangt die Verwirklichung politischer und gesellschaftlicher Vorstellungen in neuen Partnerschaften. Doch die erste Voraussetzung für die Bildung solcher Partnerschaften ist die Vermittlung von Informationen. Die Nachhaltigkeitsidee wird in Fachkreisen zwar breit diskutiert, in der Bevölkerung ist sie jedoch kaum bekannt. Um dieses Defizit auszugleichen, wendet sich die Enquete-Kommission gezielt an die Öffentlichkeit.

In diesem Sinne wünsche ich mir, daß dieser Zwischenbericht dazu beiträgt, die Diskussion über ein nachhaltig zukunftsverträgliches Deutschland auf eine breite Basis zu stellen und ein gutes Stück voranzubringen.



Marion Caspers-Merk

Vorsitzende der Enquete-Kommission „Schutz des Menschen und der Umwelt“

## Inhaltsverzeichnis

	Seite
<b>Zusammenfassung</b> .....	6
<b>1 Auftrag, Organisation und Vorgehen der Enquete-Kommission</b> .....	8
1.1 Entstehung und Auftrag der Kommission .....	8
1.2 Arbeitsweise der Enquete-Kommission .....	9
<b>2 Vom Leitbild zur Politik einer nachhaltig zukunftsverträglichen Entwicklung</b> .....	12
2.1 Leitbild einer nachhaltig zukunftsverträglichen Entwicklung .....	12
2.2 Umsetzung in eine integrative Politik der Nachhaltigkeit .....	12
2.2.1 Zur Bedeutung von Umweltzielen, Umweltstrategien und Umweltplänen .....	15
2.2.2 Zur Bedeutung von sozialen und ökonomischen Zielen .....	18
2.3 Entwicklung von Maßnahmen und Instrumenten für eine integrative Politik der Nachhaltigkeit .....	19
<b>3 Entwicklung von Umweltzielen</b> .....	21
3.1 Begriffsdefinitionen .....	21
3.2 Auswahl des Problembereichs „Böden“ .....	22
3.3 Bodenfunktionen .....	22
3.4 Vorschläge für Umweltziele, Umweltqualitätsziele und Umwelthandlungsziele im Bereich „Böden“ .....	23
3.4.1 Böden als Lagerstätten von Rohstoffen .....	24
3.4.2 Fläche .....	24
3.4.3 Bodenerosion und Bodenschadverdichtung .....	35
3.4.4 Grundwasser .....	36
3.4.5 Stoffeinträge .....	38
<b>4 Beispielfeld Bauen und Wohnen</b> .....	44
4.1 Bauen und Wohnen als Beispielfeld für die Enquete-Kommission .....	44
4.1.1 Bedeutung des Beispielfeldes für die Arbeit der Enquete-Kommission .....	44
4.1.2 Begründung für die Auswahl des Lebensbereiches „Bauen und Wohnen“ als Beispielfeld .....	44
4.1.3 Schwerpunktsetzung und Vorgehen .....	45
4.2 Die ökologische, ökonomische und soziale Dimension im Lebensbereich „Bauen und Wohnen“ .....	45
4.3 Ziele der Enquete-Kommission im Bereich „Bauen und Wohnen“ .....	53

	Seite
4.4 Rahmenbedingungen und Konflikte mit den Umweltqualitätszielen ...	56
4.4.1 Bevölkerung .....	56
4.4.2 Entwicklung der Haushalte .....	58
4.4.3 Einkommensentwicklung und Wohnungsgröße .....	59
4.4.4 Wohnflächen- und Wohnraumversorgung .....	59
4.4.5 Entwicklung des Wohnbaulandes .....	64
4.4.6 Institutionelle Grundlagen der Wohnungs- und Siedlungspolitik .....	68
4.5 Möglichkeiten und Potentiale .....	69
4.6 Mögliche Instrumente und Maßnahmen .....	71
4.6.1 Instrumente im Bereich Bauen .....	71
4.6.2 Instrumente im Bereich Wohnen .....	74
<b>5 Innovationen für eine nachhaltig zukunftsverträgliche Entwicklung</b>	<b>75</b>
5.1 Definition des Innovationsbegriffs .....	75
5.2 Der Begriff des Innovationssystems .....	75
5.3 Innovationsfähigkeit, Innovationsimpulse, Innovationshemmnisse ...	77
5.3.1 Innovationsfähigkeit .....	77
5.3.2 Innovationsimpulse .....	77
5.3.3 Innovationshemmnisse .....	78
5.3.4 Kriterien und Verfahren zur Bewertung von produkt- und verfahrens- relevanten Innovationen .....	79
5.4 Innovation und nachhaltig zukunftsverträgliche Entwicklung .....	80
5.4.1 Innovationsstrategien für eine nachhaltig zukunftsverträgliche Ent- wicklung .....	81
5.4.2 Innovationsimpulse im Kontext des Leitbilds .....	82
5.4.3 Zentrale Handlungsfelder für integrative Innovationsstrategien .....	82
<b>6 Künftige Arbeitsschwerpunkte</b> .....	<b>88</b>
<b>Abkürzungsverzeichnis</b> .....	<b>89</b>
<b>Verzeichnis der Abbildungen und Tabellen</b> .....	<b>91</b>
<b>Sachregister</b> .....	<b>92</b>
<b>Literaturverzeichnis</b> .....	<b>94</b>
<b>Kommissionsdrucksachen</b> .....	<b>98</b>

## Zusammenfassung

Auf der Konferenz der Vereinten Nationen für Umwelt und Entwicklung (UNCED) im Juni 1992 in Rio de Janeiro wurde ein Prozeß in Gang gesetzt, der darauf abzielt, von der Ebene der internationalen Politik über die nationalen Regierungen bis hin zu den Kommunen eine gemeinsame Zukunft zu gestalten. Die internationale Staatengemeinschaft hat sich damals auf das Leitbild einer nachhaltig zukunftsverträglichen Entwicklung verständigt. Die mit dem Leitbild verbundene grundlegende Zielsetzung, die in der Agenda 21 niedergelegt ist, nämlich gleichzeitig die natürlichen Lebensgrundlagen zu erhalten, wirtschaftlichen Wohlstand zu ermöglichen und für soziale Gerechtigkeit zu sorgen, bedingt in den Unterzeichnerstaaten Änderungen in sämtlichen Politikbereichen. Letztlich ist es erforderlich, die Defizite bisheriger Politik zu überwinden und flexible und diskursive Strukturen in Wirtschaft, Politik und Gesellschaft zu schaffen, um eine integrative Politik einer nachhaltig zukunftsverträglichen Entwicklung gestalten zu können.

Die langfristige Sicherung der natürlichen Lebensgrundlagen und die Verbesserung der ökonomischen und sozialen Lebensbedingungen bilden die drei Dimensionen, die das Leitbild einer nachhaltig zukunftsverträglichen Entwicklung zu vereinbaren sucht. Die Komplexität dieser drei Dimensionen, die Zusammenhänge zwischen wirtschaftlichen Aktivitäten, Produktions- und Handelsverflechtungen, Lebens- und Konsumgewohnheiten und den damit verbundenen Stoffströmen und Umweltbelastungen verlangen einen Richtungswechsel, der mit Einzelfallregelungen nicht zu erreichen ist.

Für den Richtungswechsel hin zu einer nachhaltig zukunftsverträglichen Entwicklung sind Zielvorgaben erforderlich, die den ökologischen, ökonomischen und sozialen Aspekten gleichermaßen Rechnung tragen. Die Enquete-Kommission hat sich für den „ökologischen“ Zugang zur Nachhaltigkeitsdebatte entschieden. Damit steht die Entwicklung von Umweltzielen im Vordergrund des vorliegenden Berichtes. Die notwendige Integration der drei Dimensionen Ökologie, Ökonomie und Soziales will die Enquete-Kommission nicht auf der allgemeinen und abstrakten Ebene, sondern am konkreten Problem- bzw. Handlungsfeld bewerkstelligen.

Im Sinne der Agenda 21 sind nationale Nachhaltigkeitsstrategien erforderlich, um das Leitbild der nachhaltig zukunftsverträglichen Entwicklung in konkrete Ziele und Maßnahmen zu übersetzen. Dazu gehören klare umweltpolitische Ziele und Zeithorizonte, die die Wahl der Mittel zur Zielerreichung offenhalten. Transparente und verbindliche Zielvorgaben, umgesetzt in kalkulierbare zeitliche Schritte und Maßnahmen sowie die klare Benennung von Verantwortlichkeiten schaffen Innovationsanreize und zugleich höhere Investitionssicherheit. Sie tragen dazu

bei, Informations- und Kommunikationsprozesse zu intensivieren, die sich als wichtige Erfolgs- und Innovationsbedingung für den Umweltschutz erwiesen haben. Damit entsprechen nationale Nachhaltigkeitsstrategien der Komplexität von Innovationsbedingungen und eignen sich besser als die bisherigen Steuerungskonzepte der Umweltpolitik.

In einem ersten Schritt zu einer nationalen Nachhaltigkeitsstrategie hat sich die Enquete-Kommission über allgemeine Definitionen für die von ihr vorgeschlagenen Umweltziele, Umweltqualitätsziele und Umwelthandlungsziele verständigt:

*Umweltziele* sind am Leitbild einer nachhaltig zukunftsverträglichen Entwicklung angebunden, dessen vier grundlegende Regeln eine erste Operationalisierung darstellen.

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

Grundlage für die Erarbeitung von Umweltqualitätszielen sind einerseits der wissenschaftliche Erkenntnisstand über qualitative und, soweit verfügbar, quantitative Ursache-Wirkungs-Beziehungen und andererseits auf den Zustand oder die Eigenschaften der Umwelt bezogene gesellschaftliche Wertvorstellungen. Letztere sind als normative Vorgaben unverzichtbar, da Umweltqualitätsziele nicht ausschließlich wissenschaftlich abzuleiten und zu begründen sind. Aufgabe der Wissenschaft ist es vielmehr in erster Linie, naturwissenschaftlich begründete Orientierungen zur Entwicklung gesellschaftlicher Wertvorstellungen zu liefern.

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

Im Problembereich „Böden“ wurde von der Kommission ein umfassender Katalog von Umweltqualitätszielen und Umwelthandlungszielen erstellt. Als Konkretisierung ökologischer Zielvorstellungen be-

schreiben Umweltqualitätsziele auf der Basis des wissenschaftlichen Kenntnisstandes den langfristig angestrebten Zustand von Böden. Sie orientieren sich an den vier grundlegenden Regeln zum Umgang mit Ressourcen, Stoffen und der Natur, die die Enquete-Kommission des 12. Deutschen Bundestages aufgestellt hat, und beziehen sich auf die Funktionen, die Böden für den Menschen wahrnehmen. Nachhaltig zukunftsverträgliche Nutzung der Böden heißt, die Leistungsfähigkeit und die Lebensraum- und Regelfunktion der Böden nicht dauerhaft zu beeinträchtigen. Im einzelnen wurden folgende Aspekte für eine nachhaltig zukunftsverträgliche Nutzung von Böden unterschieden: Böden als Lagerstätte für Rohstoffe, Stoffeinträge in Böden, Böden als Filter und Speicher von Grundwasser, Erosion und Verdichtung von Böden sowie Böden als begrenzte Flächenressource. Die Verknappung bzw. Gefährdung der Böden geht auf Versiegelung, (nutzungsbedingte) Bodenabträge, Bodenverdichtung oder auf Stoffeinträge zurück. An zwei konkreten Beispielen, der Bodenversauerung und der Verkehrs- und Siedlungsflächennutzung, wird mit in Auftrag gegebenen Studien noch geprüft werden, wie die Rahmenbedingungen zu gestalten sind, damit den ökologischen Erfordernissen Rechnung getragen wird und gleichzeitig ökonomische und soziale Probleme nicht verschärft werden.

Die erheblichen Auswirkungen zusätzlicher Flächeninanspruchnahme für Siedlungs- und Verkehrszwecke sowie der quantitativ und auch qualitativ bedeutsamen Stoffflüsse auf die Lebensräume von Menschen, Tieren und Pflanzen hat die Enquete-Kommission zum Anlaß genommen, das Bedürfnisfeld „*Bauen und Wohnen*“ unter dem Aspekt einer nachhaltig zukunftsverträglichen Entwicklung näher zu betrachten: Wohnen ist ein grundlegendes Bedürfnis, Bauen und Wohnen ist ein wichtiger Bestandteil der Kultur, und die Bauwirtschaft hat eine große wirtschaftliche Bedeutung. Aber: Die Bereitstellung von Wohnraum – generell die Errichtung von Gebäuden – greift auf vielfältige Weise in den Naturhaushalt ein und führt zu teils erheblichen Belastungen der Umwelt. Je mehr Fläche genutzt und je mehr Material eingesetzt wird, desto größer ist in der Regel die damit einhergehende Umweltbeeinträchtigung. Eine Fortschreibung der derzeitigen Entwicklung der Siedlungs- und Verkehrsflächen-nutzung dürfte zu erheblichen ökologischen Problemen führen. Die anhaltende Zersiedelung der Landschaft und die damit einhergehende Flächenversiegelung verändern die Lebensräume für Menschen, Tiere und Pflanzen. Die Landschaft und gewachsene Naturräume werden – vor allem durch den mit der Besiedlung einhergehenden Bau von Verkehrswe-

gen – zerschnitten. Ausgehend von den ökologischen, sozialen und wirtschaftlichen Zusammenhängen im Bereich „Bauen und Wohnen“ hat die Enquete-Kommission ein Zieldreieck entworfen, das die ökologische, die ökonomische und die soziale Dimension in einem Leitbild „Wohnen“ miteinander zu verknüpfen versucht. Die Maßnahmen und Instrumente, die die Umsetzung der Umweltqualitäts- und Umwelthandlungsziele unter Berücksichtigung der vorliegenden sozialen, ökonomischen und wohnungspolitischen Zielsetzungen befördern sollen, sollten sich an diesem Zieldreieck orientieren.

Das Leitbild verlangt, das bestehende wohnungspolitische Instrumentarium und die Städtebauförderung anzupassen. Gegebenenfalls sind zusätzliche Instrumente einzusetzen bzw. Teile des angewendeten Instrumentenmixes zu ersetzen. In einer ersten Näherung hat die Kommission einen Katalog von Instrumenten zusammengestellt, die in ihrer Wirkung auf den Flächenverbrauch noch einer weiteren Überprüfung bedürfen.

Auf dem Weg zu einer nachhaltig zukunftsverträglichen Entwicklung nimmt die Förderung gesellschaftlicher, wirtschaftlicher und technischer *Innovationen* eine Schlüsselstellung ein.

Während in der Vergangenheit ökonomische und gesellschaftliche Aspekte wesentliche Ursachen und Triebkräfte von Innovationen waren, müssen Innovationen künftig die Bedürfnisse einer wachsenden Zahl von Menschen bei einer gleichzeitigen Begrenzung des Abbaus natürlicher Ressourcen und der Verminderung von Umweltbelastungen berücksichtigen. Im Sinne des integrativen Konzeptes einer nachhaltig zukunftsverträglichen Entwicklung umfassen Innovationen wissenschaftlich-technische, ökonomische, ökologische, soziale und kulturelle Komponenten.

Um den Weg für Innovationen in Richtung Nachhaltigkeit frei zu machen, müssen Hemmnisse überwunden und neue Impulse möglichst schnell, flexibel und mutig aufgegriffen werden können. Zentrales Anliegen ist daher, die Innovationsfähigkeit, die Entscheidungskompetenz, das Wissen aller gesellschaftlichen Akteure und ihr Engagement zu fördern und breite Akzeptanz zu schaffen. Dies setzt gesellschaftliche Lern-, Verständigungs- und Gestaltungsprozesse voraus, wobei im Einzelfall stets die drei Bewertungsdimensionen Ökonomieverträglichkeit, Sozialverträglichkeit und Umweltverträglichkeit zu berücksichtigen sind. Die Enquete-Kommission hat darauf aufbauend unterschiedliche Aktionsfelder identifiziert, an denen sich Innovationsstrategien für eine nachhaltig zukunftsverträgliche Entwicklung ausrichten können.

## 1 Auftrag, Organisation und Vorgehen der Enquete-Kommission

### 1.1 Entstehung und Auftrag der Kommission

Die Enquete-Kommission „Schutz des Menschen und der Umwelt – Bewertungskriterien und Perspektiven für umweltverträgliche Stoffkreisläufe in der Industriegesellschaft“ des 12. Deutschen Bundestages hat ihre Arbeit mit der Vorlage des Berichtes „Die Industriegesellschaft gestalten – Perspektiven für einen nachhaltigen Umgang mit Stoff- und Materialströmen“ im Jahr 1994 abgeschlossen. Hierzu gehörte die Ableitung grundlegender Regeln zum Umgang mit Stoffen, die Auseinandersetzung mit der Bedeutung des Produktionsfaktors Natur als eines Engpaßfaktors für die wirtschaftliche Entwicklung sowie die Beschreibung von ökonomischen, ökologischen und sozialen Kriterien für eine nachhaltig zukunftsverträgliche Entwicklung. In dem Bericht wird darauf hingewiesen, daß die Kommission Teilbereiche ihres Auftrages nicht in dem wünschenswerten Umfang bearbeiten konnte. Entsprechend empfahl die Kommission dem Deutschen Bundestag, die Arbeit in der 13. Legislaturperiode über die Einrichtung einer neuen Enquete-Kommission fortzuführen.

Auf Antrag der Fraktionen von CDU/CSU, SPD, BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN und F.D.P. setzte der 13. Deutsche Bundestag am 1. Juni 1995 die Enquete-Kommission „Schutz des Menschen und der Umwelt – Ziele und Rahmenbedingungen einer nachhaltig zukunftsverträglichen Entwicklung“ ein. Diese wurde am 21. Juni 1995 durch die Präsidentin des Deutschen Bundestages konstituiert. Zum Vorsitzenden der Kommission wurde der Abgeordnete Ernst Schwanhold, SPD, bestimmt, zu dessen Stellvertreter der Abgeordnete Erich G. Fritz, CDU/CSU. Aufgrund der Wahl zum wirtschaftspolitischen Sprecher seiner Fraktion legte der Abgeordnete Ernst Schwanhold in der 4. Sitzung am 5. Oktober 1995 sein Amt als Vorsitzender der Enquete-Kommission nieder. Neue Vorsitzende wurde die Abgeordnete Marion Caspers-Merk, SPD.

Der Einsetzungsbeschluß formuliert den Auftrag der Enquete-Kommission wie folgt (BT-Drucksache 13/1533):

Der Deutsche Bundestag beauftragt die Enquete-Kommission, folgende Schwerpunkte zu bearbeiten:

#### 1. Erarbeitung von Umweltzielen für eine nachhaltig zukunftsverträgliche Entwicklung

Im Zuge einer Orientierung von Wirtschaft und Gesellschaft am Leitbild „Sustainable Development“ ist ein Strukturwandel im Wirtschafts- und Gesellschaftssystem erforderlich.

Die Bedingungen für eine nachhaltige Entwicklung können nicht benannt werden, ohne die Frage nach den Randbedingungen dieser Entwick-

lung zu klären. Einerseits können Umweltziele nur unter Berücksichtigung der ökologischen, sozialen und wirtschaftlichen Folgen formuliert werden. Andererseits können soziale und wirtschaftliche Ziele nicht ohne Rücksicht auf ökologische Auswirkungen erreicht werden. Die Entwicklung neuer Konzepte und Strukturen wird oft notwendig sein.

Die Begrenzung des Eintrages von Schadstoff in die Umwelt und von klimaschädlichen Emissionen sind wesentliche Voraussetzungen, um eine nachhaltig zukunftsverträgliche Entwicklung zu erreichen. Dem umfassenden Anspruch des Leitbildes folgend, sind nicht nur die regional begrenzten unerwünschten Auswirkungen auf das Ökosystem zu betrachten, sondern auch die globalen Wirkungen.

Im Hinblick auf die Ausgestaltung nationaler Ziele wie auch der Maßnahmen zu ihrer Erreichung müssen daher die Möglichkeiten zur internationalen Ausweitung berücksichtigt werden.

Um Maßstäbe für die Umweltpolitik zu erhalten, sind folgende Arbeiten zu bewältigen:

- Bestandsaufnahme der Umwelt unter besonderer Berücksichtigung der Quellen und der Senken belastender Stoffe,
- Identifikation von konkreten Problemfeldern und Stoffströmen,
- Fortentwicklung übergeordneter Bewertungskriterien für den Umgang mit Stoffen, besonders bei umweltöffener Anwendung,
- Normative Festlegung von Umweltzielen und Umweltqualitätszielen,
- Erarbeitung von Grundlagen für einen nationalen Umweltplan.

#### 2. Erarbeitung ökonomischer und sozialer Rahmenbedingungen für eine nachhaltig zukunftsverträgliche Entwicklung

Zur Erarbeitung ökonomischer und sozialer Rahmenbedingungen sind folgende Schritte notwendig:

- In einem ersten Schritt müssen die Anpassungs- und Leistungsfähigkeit des bestehenden Systems einer sozialen Marktwirtschaft und des bestehenden sozio-kulturellen Systems analysiert und beschrieben werden. Die Grenzen ihrer Wandlungsfähigkeit im Rahmen einer nachhaltig zukunftsverträglichen Entwicklung müssen herausgearbeitet, Mindestanforderungen zur nachhaltigen Sicherung der Stabilität dieser Systeme gegebenenfalls definiert werden.

- In einem nächsten Schritt gilt es, die Wechselwirkungen zwischen den sozio-ökonomischen Aspekten und Rahmenbedingungen auch in Verbindung mit den ökologischen Zielsetzungen darzustellen.
- Schließlich geht es um die Analyse der sozio-ökonomischen Systeme im Hinblick auf ihre fundamentalen Steuerungsprinzipien und -mechanismen. Dabei ist zu untersuchen, wie sich die Prinzipien der Marktsteuerung, Vertragsfreiheit, Eigentumsordnung sowie die Vorstellungen von Freiheit und Gerechtigkeit an das Leitbild anpassen lassen.

### 3. *Notwendigkeit gesellschaftlicher, wirtschaftlicher und technischer Innovationen*

Eine nachhaltig zukunftsverträgliche Entwicklung ist nur durch einen Wandel zu erreichen, der neben technischen auch soziale und gesellschaftliche Innovationen umfaßt.

Die Umsetzung des Leitbildes „Sustainable Development“ kann letztlich nur durch das Zusammenwirken aller Akteure auf Basis eines entwickelten Problembewußtseins gelingen.

Es ist daher nötig:

- Strategien zur Förderung neuer, ressourcenschonender und schadstoffvermeidender Verfahren, Produkte und Strukturen zu entwickeln,
- Szenarien zur Erreichung des übergeordneten Leitbildes einer nachhaltig zukunftsverträglichen Entwicklung im internationalen Rahmen zu entwickeln,
- Schwerpunktsetzungen im Bildungsbereich zur Vermittlung des Leitbildes und der zu seiner Verwirklichung erforderlichen Qualifikationen vorzunehmen,
- innovationsfördernde Rahmenbedingungen in Kultur und Gesellschaft zu verbessern,
- die Einflußfaktoren auf das Handeln und Verhalten von Konsumenten und Produzenten im Hinblick auf die individuelle Umsetzung von Umwelteinstellungen zu analysieren,
- den notwendigen Wandel zur Umsetzung des Leitbildes und die damit einhergehende Neubewertung von Werthaltungen, Einstellungen, Konsummustern und Lebensstilen auf Basis der gesellschaftlichen Ziele und vorhandener Erfahrungswerte zu beschreiben.

### 4. *Maßnahmen zur Umsetzung einer nachhaltig zukunftsverträglichen Entwicklung*

Zur Wahrnehmung seiner Aufgabe, geeignete Rahmenbedingungen für gesellschaftliche, wirtschaftliche und technische Innovationen zu schaffen, stehen dem Staat verschiedene Möglichkeiten zur Verfügung, die im Sinne der aus dem Leitbild abgeleiteten gesellschaftlichen Ziele entworfen, umgestaltet, ergänzt oder kombiniert werden müssen. Im Lichte der Knappheit der Umwelt und anderer Güter ist die Frage zu klären, auf welche

Weise bislang von der Allgemeinheit getragene nachteilige Effekte am besten verursachergerecht in interne Kosten überführt werden können.

Dabei sind folgende Bereiche verstärkt zu behandeln:

- Überprüfung und Weiterentwicklung des umweltpolitischen Instrumentariums:
  - Vorschläge zur verbesserten Anpassung ordnungsrechtlicher Bestimmungen an die Anforderungen und Möglichkeiten eines betriebs- und medienübergreifenden Umweltschutzes,
  - Untersuchung und Bewertung der Einsatzmöglichkeiten ökonomischer Instrumente in einer sozialen und ökologischen Marktwirtschaft anhand konkreter Beispiele aus verschiedenen Bereichen (Abgaben, Steuern [z. B. „ökologische Steuerreform“], Zertifikate, Haftungsrecht etc.),
  - Überprüfung der Möglichkeiten zur Förderung informatorischer Instrumente und freiwilliger Maßnahmen (Umweltmanagementsysteme, Öko-Audit, Ökobilanzen, Environmental Performance Evaluation, Responsible Care, etc.),
- Überprüfung bzw. Neubewertung staatlicher Einnahmen und Ausgaben auf ihre Umweltwirkung,
- Darlegung der ökologischen Folgen von Gesetzesvorhaben,
- Weiterentwicklung der Methodik des Stoffstrommanagements unter besonderer Berücksichtigung diskursiver und kooperativer Vorgehensweisen,
- Diskussion darüber, wie Instrumente einzeln oder in Kombination eingesetzt werden können, um konkrete Umweltziele treffsicher und effizient zu erreichen (Untersuchung an konkreten Beispielen aus verschiedenen Bereichen).

## 1.2 Arbeitsweise der Enquete-Kommission

### Zusammensetzung der Enquete-Kommission

Die Enquete-Kommission setzt sich aus 11 Mitgliedern der im Deutschen Bundestag vertretenen Fraktionen und 11 Sachverständigen zusammen. Die Gruppe PDS wirkt entsprechend den Beschlüssen des Bundestages und den Vereinbarungen des Ältestenrates mit einem Mitglied beratend mit. Sie hat von der vereinbarten Möglichkeit Gebrauch gemacht, einen Sachverständigen ohne Stimmrecht zu benennen. Ein Sekretariat unterstützt die Arbeit der Kommission in organisatorischer und wissenschaftlicher Hinsicht.

### Beratungsverlauf

Die Kommission führte in der Zeit von ihrer Konstituierung am 21. Juni 1995 bis zur Verabschiedung des Zwischenberichts in der Sitzung am 6. März 1997

39 Sitzungen sowie eine zweitägige Klausurtagung durch.

Zur Unterstützung der Arbeit richtete die Kommission Arbeitsgruppen zu den Themen „Umweltziele und Instrumente“, „Handlungsspielräume/Ökonomische und soziale Rahmenbedingungen“, „Innovationen“ sowie „Bauen und Wohnen“ ein. In das Aufgabengebiet der Arbeitsgruppen fielen neben der thematischen Vorstrukturierung und Vorbereitung öffentlicher und interner Anhörungen auch die Erarbeitung von Vorschlägen für die Vergabe von Studien und Berichtstexten. Insgesamt haben die Arbeitsgruppen bis zur Verabschiedung des Zwischenberichtes 77 mal getagt.

Die Arbeit der Kommission wurde unterstützt durch das Büro für Technikfolgenabschätzung beim Deutschen Bundestag (TAB), Vertreter des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU), des Umweltbundesamtes (UBA), des Bundesministeriums für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau (BMBau), der Bundesanstalt für Landeskunde und Raumordnung (BfLR), des Bundesministeriums für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie (BMBF), des Bundesministeriums für Wirtschaft (BMWi), des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (BML) und durch Vertreter der Länder.

#### Anhörungen

Die Enquete-Kommission führte öffentliche Anhörungen von externen Sachverständigen zu folgenden Themen durch:

- „Elemente für ein Konzept der nachhaltigen Entwicklung“ – Vorstellung der Diskussionsgrundlage des Interdepartementalen Ausschusses Rio (IDARio), Schweiz (26. Februar 1996)
- „Umweltökonomische Gesamtrechnungen (UGR)“ – Vorstellung des Konzeptes des Statistischen Bundesamtes (26. Februar 1996)
- „Nachhaltigkeitskonzepte in der Wirtschaft“ (29. und 30. April 1996)
- „Soziale Entwicklungen und Innovationen im Lebensbereich Bauen und Wohnen“ (3. und 4. Juni 1996)
- „Kommunen und nachhaltige Entwicklung – Beiträge zur Umsetzung der Agenda 21“ (18. November 1996) und
- „EXPO 2000 – Themenpark Mensch-Natur-Technik“ (2. Dezember 1996)

Die Sitzungsniederschriften dieser Anhörungen sind ebenso wie die schriftlich vorgelegten Stellungnahmen der Öffentlichkeit zugänglich (siehe Anhang).

Darüber hinaus wurden interne Anhörungen bzw. Fachgespräche zu den Themen „Nachhaltig zukunftsverträgliche Entwicklung: – Indikatoren für Nachhaltigkeit, Umweltqualitätsziele und Umweltziele – Diskussionsstand und Perspektiven“ und „Boden – Ressource, Stoffeinträge“ durchgeführt.

Im Rahmen der Arbeitsgruppen der Enquete-Kommission fanden weitere Anhörungen bzw. Fachgespräche zu den Themen „Neue Energiedienstleistungen“, „Aktuelle Innovationsprozesse in Deutschland“, „Innovationsprozesse und Umwelttechnik“ sowie „Langfristperspektive der Weltenergiesituation“ statt.

#### Auswärtige Kommissionssitzungen

Die Kommission führte zwei auswärtige Kommissionssitzungen durch. Sie traf am 14. Oktober 1996 in Aachen mit Mitgliedern des Ausschusses für Umwelt der Zweiten Kammer im niederländischen Parlament zur Erörterung der Themen „Nationaler Umweltplan“, „Freiwillige Vereinbarungen“ und „Ökonomische Instrumente“ zusammen.

Am 20. Januar 1997 informierte sich die Kommission in Gelsenkirchen am Standort der Internationalen Bauausstellung – Emscher Park – über das Strukturprogramm des Landes Nordrhein-Westfalen zur ökologischen und städtebaulichen Erneuerung der Industrieregion nördliches Ruhrgebiet.

#### Informationsreisen

Im Auftrag der Enquete-Kommission reisten Delegationen zu Gesprächen mit der Kommission der Europäischen Gemeinschaften nach Brüssel sowie nach Österreich, Schweden, Dänemark, Frankreich und in die Schweiz. Neben Begegnungen mit Vertretern von Regierung und Parlament zum Thema „Strategien zur Umsetzung des Leitbildes der nachhaltig zukunftsverträglichen Entwicklung“ nutzten die Delegationen die Gelegenheit zum Informations- und Meinungsaustausch mit internationalen Organisationen wie der Europäischen Umweltagentur (Environmental Protection Agency – EPA) in Kopenhagen, der Welthandelsorganisation (World Trade Organization – WTO) in Genf, den Regionalbüros bzw. Vertretungen des United Nations Environment Programme (UNEP) in Genf und Paris, der Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (Organization for Economic Co-operation and Development – OECD) und der Internationalen Handelskammer (International Chamber of Commerce – ICC) in Paris.

#### Berichte der Bundesminister vor der Kommission

Die Kommission führte einen intensiven Dialog mit Vertretern der Bundesregierung. Die Bundesministerin für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit unterrichtete die Kommission über die Schwerpunkte ihrer Arbeit für eine nachhaltige Entwicklung, namentlich über die Aufnahme des Diskurses mit wichtigen Akteuren in zentralen Gebieten der Umweltpolitik im Rahmen des Rio-Nachfolgeprozesses. Der Bundesminister für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau unterrichtete die Kommission im Vorfeld der Weltkonferenz zu Fragen der menschlichen Siedlungen (Habitat II) im Juni 1996 in Istanbul und im Hinblick auf das Schwerpunktthema der Kommission über die Arbeiten seines Ressorts im Themenfeld „Nachhaltiges Bauen und Wohnen“. Der Bundesmi-

nister für Wirtschaft äußerte sich zu den Chancen und Restriktionen der nachhaltig zukunftsverträglichen Entwicklung für den Standort Deutschland und zu Handlungsspielräumen, die er für Deutschland im internationalen Rahmen und angesichts der Globalisierung sieht.

#### Studien

Neben der Durchführung von externen und internen Anhörungen und der Erstellung von Arbeitspapieren aus den Reihen der Kommission wurden die Fragestellungen der Enquete-Kommission insbesondere durch die Vergabe von Studien bearbeitet. Durch Abstimmung mit den Bundesressorts wurde sichergestellt, daß es einerseits zu keiner Doppelvergabe kam und andererseits die Ergebnisse von anderweitig veranlaßten Studien von der Enquete-Kommission verwendet werden können. Die von der Kommission in Auftrag gegebenen Studien werden als Verlagspublikationen gesondert veröffentlicht.

Folgende – zum Teil noch nicht ausgewertete – Studien liegen der Enquete-Kommission vor:

- *„Auswirkungen der Triebkräfte und Trends der Globalisierung auf eine nationale Politik der Nachhaltigkeit“*  
Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW), Berlin
- *„Auswirkungen der Trends und Triebkräfte der Globalisierung auf eine nationale Politik der Nachhaltigkeit“*  
Institut für Regionale Studien in Europa (EURES), Freiburg
- *„Umweltbewußtsein und -verhalten“*  
Privatdozent Dr. Udo Kuckartz, Freie Universität Berlin
- *„Risiko- und Technikakzeptanz“*  
Akademie für Technikfolgenabschätzung des Landes Baden-Württemberg, Stuttgart
- *„Stoffströme und Kosten in den Bereichen Bauen und Wohnen“*  
Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse des Forschungszentrums Karlsruhe (ITAS) und Institut für industrielle Bauproduktion der Universität Karlsruhe (ifib)
- *„Baumaterialien und gebäudebedingte Erkrankungen“*  
Armin Radünz, Bonn
- *„Erstellung eines Nationalen Umweltplanes“*  
Forschungsstelle für Umweltpolitik an der Freien Universität Berlin und ecologic, Gesellschaft für Internationale und Europäische Umweltforschung, Berlin

## 2 Vom Leitbild zur Politik einer nachhaltig zukunftsverträglichen Entwicklung

### 2.1 Leitbild einer nachhaltig zukunftsverträglichen Entwicklung

Die Konferenz der Vereinten Nationen für Umwelt und Entwicklung (UNCED), die im Juni 1992 in Rio de Janeiro stattfand, erklärte eine nachhaltig zukunftsverträgliche Entwicklung<sup>1)</sup> zur zentralen Zukunftsaufgabe unserer Gesellschaften für das 21. Jahrhundert. Mit diesem Treffen der Staats- und Regierungschefs wurde ein Prozeß in Gang gesetzt, der darauf abzielt, von der Ebene der internationalen Politik über die nationalen Regierungen bis hin zu den Kommunen eine gemeinsame Zukunft zu gestalten. Mit dem bereits von der Brundtland-Kommission für Umwelt und Entwicklung 1987 formulierten Prinzip der nachhaltig zukunftsverträglichen Entwicklung wurde eine zunächst abstrakte Formel gefunden, die von allen Beteiligten mitgetragen werden konnte. Danach bedeutet sustainable development eine Entwicklung, welche den Bedürfnissen der gegenwärtig lebenden Menschen entspricht, ohne die Möglichkeiten zukünftiger Generationen zur Befriedigung ihrer Bedürfnisse zu gefährden.

Die Unterzeichnerstaaten haben sich dazu bekannt, diesen politisch formulierten Anspruch zu konkretisieren, auszugestalten und mit Inhalten zu füllen. Die damit verbundene Verpflichtung, auf nationalstaatlicher Ebene zielführende Beiträge zu leisten, ist nur über eine Willensbildung im Rahmen komplexer Beziehungsgeflechte, Abhängigkeiten und Wesensmerkmale eigener und anderer nationalstaatlicher und gesellschaftlicher Eigen- und Besonderheiten zu realisieren. Das in den Unterzeichnerstaaten zugrundeliegende gesellschaftliche Selbstverständnis, kulturelle Traditionen sowie der jeweilige wirtschaftliche und soziale Entwicklungsstand sind Teil der Rahmenbedingungen für nationalstaatliches Handeln.

Eine derartige, nachhaltig zukunftsverträgliche Entwicklung steht vor der Herausforderung, im Rahmen des von der Brundtland-Kommission aufgestellten Prinzips ökologischen, ökonomischen und sozialen Zielsetzungen gleichgewichtig Rechnung zu tragen und damit die ethische Verantwortung für die Gerechtigkeit zwischen den heute lebenden Menschen und zukünftigen Generationen wahrzunehmen. Es handelt sich damit um ein Leitbild, das weit über die Betrachtung der umweltpolitischen Komponente hinausgeht und unmittelbar ökonomische, ökologische und soziale Entwicklungsprozesse berührt.

Neben dem Erhalt des natürlichen Realkapitals geht es bei dieser Herausforderung auch darum, Sachka-

pital, Wissen, Humankapital und das den sozialen Frieden sichernde institutionelle Kapital weiterzugeben und für nachfolgende Generationen nutzbar zu machen, um ihnen Chancen und Optionen für die eigene Entwicklung offen zu halten.

Sustainable development ist ein Leitbild, das unmittelbar jede der drei Dimensionen der Nachhaltigkeit betrifft. Die Komplexität einzelner Teilbereiche, deren vielfältige Wechselbeziehungen und die Unge- wißheit zukünftiger Entwicklungspfade lassen keine einfachen, endgültigen Zielbestimmungen für die weitere Entwicklung zu. Problemempfinden und Prioritäten hängen von Kulturkreisen sowie von sozialen und wirtschaftlichen Entwicklungszuständen ab und unterliegen einem permanenten Wandel. Das Leitbild einer nachhaltig zukunftsverträglichen Entwicklung muß dabei immer wieder aufs neue operationalisiert werden. Der dazu notwendige Such-, Lern- und Erfahrungsprozeß vollzieht sich im politischen und gesellschaftlichen Wettbewerb um die „besten Ideen und erfordert die Diskurs- und Lernfähigkeit bzw. -willigkeit der am Prozeß Beteiligten. Gefordert sind vor allem flexible und diskursive Strukturen in Wirtschaft, Politik und Gesellschaft, um sich auf die unterschiedlichen und wechselnden Anforderungen des Entwicklungsprozesses einstellen zu können.

Eine zentrale Aufgabe der Zukunft wird es sein, die Wechselbeziehungen und Wechselwirkungen zwischen einzelnen, politischen Teilbereichen zu ermitteln, damit übergreifende Antworten gefunden werden können. Eine solche integrative Politik für eine zukunftsverträgliche Entwicklung liegt im gesamtgesellschaftlichen Interesse.

### 2.2 Umsetzung in eine integrative Politik der Nachhaltigkeit

Die Enquete-Kommission „Schutz des Menschen und der Umwelt des 12. Deutschen Bundestages bezeichnete soziale, ökonomische und ökologische Ziele als tragende Säulen des Leitbildes einer nachhaltig zukunftsverträglichen Entwicklung. „Es wird immer klarer, daß die verfügbaren Umweltressourcen, vor allem die Aufnahmekapazitäten der Umwelt, begrenzt sind, was die Möglichkeit ihrer Nutzung durch uns dramatisch einschränkt. Wechselwirkungen zu wirtschaftlichen und sozialen Krisenerscheinungen werden deutlich. Aus dieser existentiell bedrohlichen Situation gibt es nur dann einen wirklichen Ausweg, wenn Ökonomie, Ökologie und sozialer Ausgleich als Einheit begriffen werden, wenn politisches wie wirtschaftliches Handeln künftig alle

<sup>1)</sup> Diese Übersetzung des englischen Begriffes „sustainable development“ wurde von der Enquete-Kommission „Schutz des Menschen und der Umwelt“ des 12. Deutschen Bundestages aus der Vielzahl der Übersetzungsmöglichkeiten gewählt.

drei Aspekte gleichermaßen ins Kalkül einbezieht, statt sie gegeneinander auszuspielen.<sup>2)</sup>

Einerseits muß eine daraus abzuleitende integrative Politik darauf abzielen, das „natürliche Kapital langfristig zu sichern. Die Idee einer nachhaltig zukunftsverträglichen Entwicklung geht bei der Beschreibung des Begriffs „natürliches Kapital“ von den Funktionen aus, die das natürliche System (Ökosphäre) für das wirtschaftliche System (Technosphäre) wahrnimmt:

- Die Produktionsfunktionen haben die Versorgung der Gesellschaft mit Produkten und Gütern der natürlichen Umwelt zum Gegenstand, um Elementarbedürfnisse zu erfüllen bzw. natürliche Ressourcen verfügbar zu machen.
- Die Trägerfunktionen bestehen darin, daß die Aktivitäten, Erzeugnisse und Abfälle menschlichen Handelns von der Umwelt aufgenommen und „ertragen werden müssen.
- Die Informationsfunktionen erfüllen den Fluß oder Austausch von Informationen zwischen Umwelt und Mensch bzw. Gesellschaft sowie anderen Lebewesen. Informationen dienen zur Orientierung und vor allem zur Regelung von Bedürfnisbefriedigungen.
- Die Regelungsfunktionen werden benötigt, um grundsätzliche wichtige Vorgänge des Naturhaushaltes, die durch Mensch oder Gesellschaft beansprucht oder erwartet werden, im Gleichgewicht zu halten, um die Folgen von Eingriffen aufzufangen oder auszugleichen.
- Ästhetische und Erholungsfunktionen der Natur haben eine große soziale und kulturelle Bedeutung.“<sup>3)</sup>

Andererseits ist eine nachhaltig zukunftsverträgliche Politik nicht allein aus ökologischer Sicht zu formulieren. Auch die intensivste Ressourcenschonung im Interesse zukünftiger Generationen muß gegenwärtigen menschlichen Bedürfnissen gerecht werden. Darum drängen sich Überlegungen zum gleichzeitigen Betrachten ökonomischer und sozialer Notwendigkeiten auf, wenn man ökologischen Orientierungen Wirksamkeit verschaffen will. „Nachhaltig zukunftsverträgliches Wirtschaften verlangt also auch eine erhöhte Anpassungsbereitschaft der Bevölkerung und Wirtschaft. Solche Anpassungsbereitschaft ist aber angesichts von Verteilungs- und Arbeitsmarktkonflikten begrenzt. Hierin könnte sogar ein größeres Problem künftiger Entwicklung liegen als in der ökologischen und ökonomischen Anpassungsfähigkeit. Daher muß die Sozialverträglichkeit der künftigen Wirtschaftsentwicklung stets mitberücksichtigt werden. Diese hängt aber stark von der Lernfähigkeit eines Systems und damit von der Vermittlung der Sinnhaftigkeit umweltpolitischen Handelns ab.“<sup>4)</sup>

In diesem Sinne muß Umweltpolitik auf wirtschaftliche und soziale Bedingungen eingehen. Aber angesichts fortschreitender Belastung der Naturhaushalte muß Wirtschaftspolitik ihrerseits auf die Umwelt und wegen der Verteilungswirkungen auch auf Soziales Rücksicht nehmen. Und genauso muß Sozialpolitik unter Berücksichtigung von Umwelt- und Wirtschaftsverhältnissen formuliert werden.

Dies zwingt zur Klärung des Verhältnisses von ökologischen, ökonomischen und sozialen Zielen, denen eine nachhaltig zukunftsverträgliche Politik zu dienen hat. Ökonomische und soziale Ziele sind in einem langen Prozeß gesellschaftlicher Auseinandersetzungen entstanden.

Für die Ableitung von ökologischen Zielen hat die Enquete-Kommission „Schutz des Menschen und der Umwelt – Bewertungskriterien und Perspektiven für umweltverträgliche Stoffkreisläufe in der Industriegesellschaft“ bereits in der 12. Legislaturperiode vier grundlegende Regeln über den Umgang mit Ressourcen, Stoffen und Natur aufgestellt. Diese sind nicht nur auf die Sicherung der Leistungsfähigkeit des natürlichen Produktionssystems „Ökosphäre ausgerichtet, sondern betonen die Notwendigkeit der Erhaltung der Funktionsfähigkeit des „natürlichen Kapitals zugunsten späterer Generationen.

Die Beachtung der grundlegenden Regeln soll dafür sorgen, daß spätere Generationen bezüglich der Umweltqualität und der Versorgung mit natürlichen Ressourcen nicht schlechter gestellt sind. Die Regeln lauten im einzelnen:

(1) Die Abbaurate erneuerbarer Ressourcen soll deren Regenerationsrate nicht überschreiten. Dies entspricht der Forderung nach Aufrechterhaltung der ökologischen Leistungsfähigkeit, d. h. (mindestens) nach Erhaltung des von den Funktionen her definierten ökologischen Realkapitals.

(2) Nicht-erneuerbare Ressourcen sollen nur in dem Umfang genutzt werden, in dem ein physisch und funktionell gleichwertiger Ersatz in Form erneuerbarer Ressourcen oder höherer Produktivität der erneuerbaren sowie der nicht-erneuerbaren Ressourcen geschaffen wird.

(3) Stoffeinträge in die Umwelt sollen sich an der Belastbarkeit der Umweltmedien orientieren, wobei alle Funktionen zu berücksichtigen sind, nicht zuletzt auch die „stille und empfindlichere Regelungsfunktion.

(4) Das Zeitmaß anthropogener Einträge bzw. Eingriffe in die Umwelt muß im ausgewogenen Verhältnis zum Zeitmaß der für das Reaktionsvermögen der Umwelt relevanten natürlichen Prozesse stehen.

Vergleichbare Grundregeln gibt es bislang für ökonomische und soziale Ziele nicht. Grundregeln für die Ableitung ökonomischer und sozialer Ziele aufzustellen und diese Ziele dann analog zu den noch darzulegenden Umweltqualitäts- und -handlungszielen zu entwickeln, überschreitet die Möglichkeiten dieser Enquete-Kommission. So würde z. B. der Streit um quantifizierte soziale Handlungsziele bei der

<sup>2)</sup> Enquete-Kommission „Schutz des Menschen und der Umwelt“ (1994) 54

<sup>3)</sup> SRU (1987 a), Tz. 5, 15; zitiert nach Enquete-Kommission „Schutz des Menschen und der Umwelt“ (1994) 31f

<sup>4)</sup> Enquete-Kommission „Schutz des Menschen und der Umwelt“ (1994) 55

Konsenssuche nach ökologischen Handlungszielen lähmend wirken.

Aus den in diesem Zusammenhang innerhalb der Enquete-Kommission geführten Diskussionen folgte letztlich die Einsicht, daß die Formulierung ökonomischer und sozialer Ziele in analoger Form zu den Umweltqualitäts- und Umwelthandlungszielen die Kommission zudem über ihren Auftrag hinaustreiben würde. Man einigte sich auf die Vorgehensweise, daß man pragmatisch in den aus ökologischer Sicht ausgewählten Handlungsfeldern überprüfen werde, welche ökonomischen und sozialen Ziele mitbedacht und welche Maßnahmen und Instrumente durch ökonomische und soziale Rahmenbedingungen mitgeformt werden müssen, um Nachhaltigkeit zu erzielen. Mögliche, ja wahrscheinliche Zielkonflikte innerhalb der Dreidimensionalität müßten im Zusammenhang mit konkreten Maßnahmen und Instrumenten ausgetragen werden.

Gleichzeitig muß im Rahmen eines gesellschaftlichen Suchprozesses nicht nur die Gleichrangigkeit der Dimensionen der Nachhaltigkeit, sondern auch die Berücksichtigung der Interessen zukünftiger Generationen zum integralen Bestandteil der Modernisierung von Wirtschaft und Gesellschaft werden. Dies setzt eine Langfristorientierung bei Entscheidungen in allen Politikbereichen voraus. Gleichzeitig wird dadurch ein gesellschaftlich-politischer Bewertungs- und Abwägungsprozeß gefördert, der mögliche Zielkonflikte zwischen den drei Dimensionen und zwischen den Generationen offenlegt. Ein umfassender gesellschaftlicher Diskurs schafft die notwendigen Voraussetzungen für eine größere gesellschaftliche Akzeptanz der bestehenden gesellschaftlichen Rahmenbedingungen und der politischen Entscheidungen.

Für die Arbeit der Kommission ergibt sich das Grundverständnis, die gegenwärtigen Formen des Produzierens und Konsumierens mit den ökologischen Erfordernissen in Einklang zu bringen. Es gilt, die notwendigen Anpassungsprozesse im Rahmen der marktwirtschaftlichen Ordnung zu vollziehen.<sup>5)</sup> Dies führt zu Veränderungen, die gegebenenfalls bei der Verteilung des Wirtschaftsergebnisses unter den gesellschaftlichen Gruppen sowie vom Staat zu berücksichtigen sind. Es muß beachtet werden, daß damit auch Verluste an Wettbewerbsfähigkeit oder eine Abwanderung von Produktionen in andere Länder, die wesentlich weniger auf Ökologieverträglichkeit achten, verbunden sein können. Dann nämlich erfolgte anschließend der Import von Produkten, deren Erzeugung umweltbelastender wirkte, als wenn die Produktion nicht „verdrängt worden wäre.“

Umstellungsprozesse brauchen Zeit, folglich ist über Fristen nachzudenken. Vor diesem Hintergrund stellt sich Ökologie großenteils als Langzeitökonomie dar. Entsprechende Anpassungen der Produktions- und Konsumprozesse an ökologische Erfordernisse wirken dann im Sinne einer langfristigen Kostenvermeidungsstrategie. Die ist aber mit dem ökonomischen Ziel der Effizienz durchaus in Einklang zu bringen: Die Internalisierung bisher externer Kosten würde sich dann als effiziente Kostenvermeidung darstellen,

aber gegebenenfalls nur noch begrenzt im nationalen Rahmen sinnvoll durchsetzbar sein.

Auch Sozialpolitik, die den inneren Frieden wahrt, läßt sich als kostensparend betrachten, wenn die Alternative die Überlastung oder den Zusammenbruch erheblicher Teile des Wirtschaftssystems mit sich brächte.

Ein wichtiger Schlüssel für die Lösung von Problemen, die mit den Zielsetzungen der Nachhaltigkeit in Verbindung stehen, sind Innovationen auf allen gesellschaftlichen Ebenen sowie technische Neuerungen und Weiterentwicklungen im besonderen. Innovationen in Richtung Nachhaltigkeit sind um so eher zu erwarten, je mehr die gesellschaftlichen Gruppen dazu bereit sind, sich an dem gemeinsamen Leitbild zu orientieren.

Die Bereitschaft und Fähigkeit von Politik, Wirtschaft und Gesellschaft zu Neuerungen im weitesten Sinne ist damit unverzichtbar, um die notwendige Integration der Dimensionen der Nachhaltigkeit zu bewerkstelligen.

*Sondervotum der Kommissionsmitglieder  
Prof. Dr. Jürgen Rochlitz  
und Prof. Dr. Arnim von Gleich:*

„Die Kommission hat zudem weitergehende Vorschläge zu diesen Managementregeln der Nachhaltigkeit diskutiert. So die vom Sachverständigenrat für Umweltfragen in seinem Umweltgutachten für notwendig erachtete Ergänzung des Leitbildes der dauerhaft umweltgerechten Entwicklung um den Aspekt der Risikovorsorge: „Gefahren und unvermeidbare Risiken für die menschliche Gesundheit durch anthropogene Einwirkungen sind zu vermeiden. (SRU 1994, S. 41) und die in dieselbe Richtung gehende Formulierung des Interdepartementalen Ausschusses Rio der Schweizerischen Bundesregierung: „Unfallrisiken mit Auswirkungen auf Mensch und Biosphäre sind nur so weit zulässig, als sie auch beim größten möglichen Schadensereignis keine dauerhaften Schäden über eine Generation an Menschen, Pflanzen, Tieren und Ökosystemen verursachen können. (IDARio 1995, Seite 14). Zur Begründung heißt es dort: „Wird ein Schadensausmaß so groß, daß es unabhängig von der noch so geringen Wahrscheinlichkeit als unakzeptabel bewertet wird, so ist die entsprechende Anlage oder Technik mit Nachhaltigkeit unverträglich. (IDARio 1995, Seite 42).“

Die Vorsorge gegenüber extremen technischen Risiken mit potentiellen Auswirkungen auf ganze Landstriche und auf zukünftige Generationen gehört unverzichtbar zum Nachhaltigkeitsparadigma und zwar unter ökologischen, ökonomischen und sozialen Aspekten. Die bisher formulierten vier Managementregeln sind sehr stark auf Stoffentnahme und Stoffeinträge in die Natur konzentriert. Das Vorsorgeprinzip im Hinblick auf extreme technische Risiken ist u. E. darin nicht enthalten. Die Notwendigkeit, eine entsprechende 5. Managementregel explizit zu formulieren, ergibt sich um so dringlicher, als derzeit die reale Gefahr besteht, daß die geforderte Effizienzrevolution ‚technisch‘, d. h. auf der Basis extrem wirkmächtiger Risikotechnologien wie Atomtechnik, synthetische Chemie und Gentechnik umgesetzt wird.“

<sup>5)</sup> Dazu der Rat von Sachverständigen für Umweltfragen: „All dies erfordert zugleich eine grundlegende ökonomische Transformation: die Abkehr vom traditionellen wirtschaftlichen Fortschritts- und Wachstumsmodell und die Hinwendung zum Modell der Entkoppelung von wirtschaftlicher Entwicklung einerseits, Ressourcenverbrauch und Beeinträchtigung der Umweltfunktionen andererseits.“ SRU (1994) Tz. 9

### 2.2.1 Zur Bedeutung von Umweltzielen, Umweltstrategien und Umweltplänen

Das Leitbild der nachhaltig zukunftsverträglichen Entwicklung verweist auf die Problembereiche, aus denen heraus sich Notwendigkeiten der langfristigen Veränderung von Lebens- und Wirtschaftsweise unserer Gesellschaft ergeben. Die ins Auge zu fassenden Handlungsfelder waren in Vorarbeiten geklärt, die die Kommission der 12. Legislaturperiode, der Sachverständigenrat für Umweltfragen sowie der Wissenschaftliche Beirat Globale Umweltveränderungen der Bundesregierung geleistet hatten.

Mit einer Anhörung hat sich die Enquete-Kommission über den Zielbildungsprozeß, Begrifflichkeiten und internationale Erfahrungen informiert. Danach hat sie Begriffsdefinitionen und mit Hilfe der grundlegenden Regeln einen ersten Vorschlag für Umweltziele erarbeitet. Sie sind der Ausgangspunkt für die Definition von Umweltqualitäts- und Umwelthandlungszielen für ausgewählte Bereiche oder Bedürfnisfelder. Die Kommission beschränkt sich auf die Zieldefinitionen für diese ausgewählten Bereiche und Felder (siehe Kapitel 3 „Entwicklung von Umweltzielen, Seite 21 und Kapitel 4 „Beispielfeld Bauen und Wohnen, Seite 44).

Mit der Agenda 21 stellt sich auch für die Bundesrepublik Deutschland das Thema der „zusammenfassenden Umweltstrategie, also einer Zusammenfassung von Zielen und Schritten zur Zielverfolgung. Mit vergleichbaren internationalen und nationalen Überlegungen hat sich die Enquete-Kommission in unterschiedlichen Arbeitsschritten befaßt.

Nationale Umweltpläne in Entwicklungs- und Schwellenländern, die seit 1987 von der Weltbank und verschiedenen VN-Organisationen initiiert und gefördert wurden, folgen einer breiten Zielsetzung. Sie richten sich zunächst auf die Stärkung der umweltpolitischen Kapazitäten durch die Schaffung eigenständiger Umweltverwaltungen und umweltpolitischer Institutionen und eine Stärkung des Umweltschutzes gegenüber anderen Politikzielen. Die Mitwirkung gesellschaftlicher Gruppen hat einen hohen Stellenwert. Durch die UNCED-Konferenz 1992 in Rio de Janeiro wurden diese beiden Strömungen teilweise zusammengeführt. So wird im Bericht der Bundesregierung über die Konferenz der Vereinten Nationen für Umwelt und Entwicklung in Rio de Janeiro festgehalten: „Umweltschutz- und Entwicklungsziele sollen künftig in das Zentrum der wirtschaftlichen und politischen Entscheidungsfindung gestellt und in alle Politikfelder integriert werden. Dies macht eine grundlegende Umgestaltung institutionalisierter Strukturen und Prozesse notwendig. Insbesondere sollen unter stärkerer Beteiligung betroffener gesellschaftlicher Gruppen und der Öffentlichkeit die Entscheidungsfindungsprozesse auf allen Ebenen und in allen Ministerien verbessert werden.“<sup>6)</sup>

Umweltpläne im Sinne der Agenda 21 sind eine Form staatlicher und gesellschaftlicher Einflußnahme, die der Komplexität von Innovationsbedingungen ganz

anders entspricht als mechanistisch-lineare Steuerungskonzepte, wie sie in der „Instrumentendebatte der Umweltpolitik bisher vorherrschen. Umweltpläne, die Ziele und Zeithorizonte klar vorgeben, die Mittelwahl aber für Innovationsprozesse offenhalten, sind eine sinnvolle Form, neue Entwicklungen in Technik und Gesellschaft gleichermaßen zu stimulieren und zu fokussieren. Durch kalkulierbare gesellschaftliche Zielvorgaben schaffen sie ebenso Innovationsanreize wie höhere Investitionssicherheit; zugleich intensivieren sie Informations- und Kommunikationsprozesse, die sich als wichtige Erfolgs- und Innovationsbedingung des Umweltschutzes erwiesen haben.

Die Integration von Umwelt- und Entwicklungszielen in die Entscheidungsfindung der politischen und planerischen Ebene ist entsprechend der Agenda ein entscheidender Schritt in der Umsetzung des Leitbildes in eine integrative Politik der Nachhaltigkeit. Etwa zwei Drittel der Industrieländer haben Umweltstrategien oder Umweltplanungsprozesse entwickelt oder sind – wie die Enquete-Kommission bei einer Delegationsreise in die Schweiz feststellen konnte – dabei, dies zu tun. In insgesamt 60 Ländern – darunter auch eine große Zahl von Entwicklungs- und Schwellenländern – wurden Umwelaktionspläne, Ziele oder erste Schritte hin zu einer Strategie für eine integrative Politik der Nachhaltigkeit formuliert. Auch die Diskussionsprozesse zur Verabschiedung einer „Lokalen Agenda 21 in vielen Städten und Gemeinden sind Beispiele für solche konsensualen mittelfristigen Planungsverfahren unter Einbeziehung der Betroffenen. So sind Zielsetzungen im Umweltschutz und ihre Zusammenfassung in Umweltstrategien als Ergebnis diskursiver Prozesse und gemeinsamer Orientierung der beteiligten Akteure zu erarbeiten.

Einsichtig ist auch, daß viele Umweltziele nur im internationalen Zusammenhang und unter gemeinsamen Anstrengungen vieler Staaten umgesetzt werden können; es ist damit auch international abgestimmtes Handeln erforderlich.

Mit der Vergabe einer Studie und Gesprächen in den Nachbarländern versuchte die Kommission, sich die Erfahrungen anderer Staaten nachvollziehbar zu machen.

Die Ergebnisse der von der Enquete-Kommission vergebenen Studie „Erarbeitung eines nationalen Umweltplans“ (siehe Kapitel 1, Seite 11) zeigen, daß in den meisten Ländern regelmäßige Berichte über den Fortschritt des Planungsprozesses vorgesehen sind. Hinsichtlich der Qualität dieser Berichte bestehen jedoch große Unterschiede. In den Niederlanden werden langfristige Umweltziele immer wieder überprüft: Ein solcher revolvierender Prozeß bietet die institutionalisierte und regelmäßige Gelegenheit, die bisherigen Ergebnisse zu evaluieren sowie Ziele und Maßnahmen, falls nötig, anzupassen. Auch die britische Strategie ist im Hinblick auf die regelmäßige Berichterstattung interessant, da sie sowohl jährliche nationale Berichte als auch Umweltkapitel in den Jahresberichten aller anderen Ministerien vorseht.

<sup>6)</sup> Deutscher Bundestag (1992) 23

Im Ergebnis zeigt sich, daß die Umweltpläne der Niederlande, Schweiz, Österreichs, Großbritanniens und Kanadas, unabhängig vom Grad der Konkretisierung ihrer Ziele, zumindest als Referenzdokument für zukünftige Regierungsmaßnahmen dienen und in der Folge als Orientierungsrahmen für ein breites Spektrum von Akteuren wirken. Der Erfolg von Umweltplänen lag bisher allerdings weniger im Ergebnis der Umsetzung der formulierten Ziele als vielmehr in dem politischen und gesellschaftlichen Lernprozeß, der institutionelle Änderungen einschloß, dessen Langfristeffekte bisher allerdings nicht evaluiert werden können.

Die OECD betont den Prozeßcharakter nationaler Umweltplanung. Dabei ist von längeren Zeiträumen auszugehen: Die formelle Planerstellung dauerte im internationalen Vergleich zwischen sechs Monaten (Frankreich) und drei Jahren (Neuseeland). Die faktische Planungsperiode ist allerdings länger anzusetzen, so waren es in Österreich z. B. fünf und in den Niederlanden sechs Jahre. Erforderlich ist also ein langer Atem. Ebenso unerlässlich ist die Lern- und Konsensfähigkeit aller Beteiligten.

In der von der Enquete-Kommission vergebenen Studie wurden Verfahren zur Umsetzung einer nationalen Umweltplanung in der Bundesrepublik Deutschland empfohlen. Darin wird zunächst die staatliche Initiativfunktion betont. Die folgende Übersicht ist dieser Studie entnommen. Die Enquete-Kommission identifiziert sich nicht mit den darin enthaltenen Einzelheiten. Sie hält es eher mit folgendem Zitat: „Trying to achieve the perfect plan can be counterproductive. The motto should be: Just get on with it!“<sup>7)</sup>

Die vorhandenen nationalen Umweltpläne bzw. Nachhaltigkeitsstrategien sind in der Regel durch zentralstaatlich initiierte Prozesse entstanden. Dies wurde entweder durch die Größe des Landes und/oder die jeweilige Regierungsform begünstigt. Die legitimatorischen und institutionellen Ressourcen des Staates waren zu Beginn des Prozesses ebenso erforderlich wie in der Phase, in der es darum ging, den Prozeß der Planung auf eine dauerhafte Basis zu stellen.

Dies bestätigen auch die Gespräche, die Delegationen der Enquete-Kommission im Rahmen von Informationsreisen nach Skandinavien, Österreich, in die Schweiz bzw. bei einem Treffen mit niederländischen Parlamentariern geführt haben.

Im Juni 1997 findet eine Sondersitzung der VN-Vollversammlung statt, die die Umsetzung der Agenda 21 evaluieren wird. Dazu gehört auch eine langfristige Umweltplanung. Sie kann mithin dazu dienen, die in der Bundesrepublik Deutschland bestehenden Einzelplanungen, wie z. B. Abfallwirtschafts- und Entsorgungspläne, wasserwirtschaftliche Rahmenplanungen, Gewässerschutzplanung, Luftreinhaltepläne, Landschaftsplanung, Raumordnung besser

aufeinander abzustimmen. Bereits vorhandene Zielvorgaben in Gesetzen, Programmen und internationalen Abkommen lassen sich darüber hinaus in einem übergreifenden Plan transparent machen (Beispiel Klimaschutz). Ein nationaler Umweltplan bietet Möglichkeiten der Integration bereits vorhandener Selbstverpflichtungen von Branchen und Städten.

Eine Umweltstrategie, die eine gesellschaftlich akzeptierte Zielbildung und Kommunikation in den Vordergrund rückt und für die Implementation einen breiten Handlungs- und Innovationspielraum dezentraler Akteure eröffnet, kann die Verwaltung entlasten. In den Niederlanden wie in Neuseeland war die Umweltplanung mit konkreten Gesetzes- und Verwaltungsvereinfachungen verbunden (Regelungen im Umweltmanagementgesetz von 1993 und im Resource Management Act von 1991).

Des weiteren können auch ökonomische Gründe für eine nationale Umweltplanung sprechen. Dies gilt vor allem dann, wenn sich durch einen Umweltplan – im Vergleich zu einer weniger ausgeprägt koordinierten, dem „Schadstoff des Monats“ folgenden und in ihren Schwerpunkten und Zielsetzungen entsprechend häufig wechselnden Umweltpolitik – langfristig verlässliche, in ihren Prioritäten durchschaubare und damit auch prognostizierbare ökologische Rahmenbedingungen für unternehmerische Handlungsspielräume ergeben. Zudem hat die Umweltplanung in einigen Ländern eine ökonomische Modernisierungsfunktion zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit der dort ansässigen Unternehmen. Dabei geht es vor allem um kostendämpfende Effizienzsteigerungen beim betrieblichen Ressourceneinsatz, um neue Märkte und first-mover advantages (Vorteile der Vorreiter) für umweltfreundliche Technologien und Produkte. Positive ökonomische Effekte im Sinne von Rationalisierungs- und Effizienzfortschritten können sich auch durch eine mit dem Umweltplan verbundene Verwaltungsmodernisierung im öffentlichen Bereich ergeben.

Der Deutsche Bundestag hat solche Überlegungen aufgegriffen und hierzu einstimmig folgenden Beschluß gefaßt: „Der Deutsche Bundestag fordert die Bundesregierung auf, ein ressortübergreifendes Gesamtkonzept – eine konsensfähige nationale Umweltstrategie – zur Konkretisierung und Umsetzung des Leitbildes „sustainable development“ im Dialog mit Wissenschaft, Wirtschaft und gesellschaftlichen Gruppen zu entwickeln und dem Deutschen Bundestag vorzulegen. Bestandteil ist die Festlegung von

- Umweltzielen,
- politischen Instrumenten,
- Forschungsbedarf und Forschungsprioritäten,
- Evaluierungsverfahren.“<sup>8)</sup>

Die Niederlande, die Schweiz, Dänemark, Schweden, aber auch Kanada, die USA, Japan oder Südkorea verfolgen beispielsweise mit ihren Umweltplänen und Nachhaltigkeitsstrategien zugleich auch wirtschafts- und technologiepolitische Ziele, die die

<sup>7)</sup> OECD (1995) 17

Die deutsche Übersetzung lautet: „Der Versuch, den perfekten Plan zu erstellen kann kontraproduktiv sein. Das Motto sollte vielmehr heißen: Einfach weitermachen!“

<sup>8)</sup> Deutscher Bundestag (1997) 6

Schema des vom Studiennehmer vorgeschlagenen Planerstellungsprozesses

Funktion	Träger
1. Sondierung	Informelle Trägergruppe (Basis: BMU)
2. Wissensbasis: a) Synopse bestehender Umweltplanungen, (internat.) Zielvorgaben und Selbstverpflichtungen b) Wissenschaftl. Darstellung zentraler Umweltprobleme, wiss. Zielempfehlungen, Optionen, best practice	UBA, BMU  Umweltbundesamt, Forschungsinstitute
3. Formelle Eröffnung des nationalen Diskurses, Vorkonferenz	Bundespräsident, Kanzler
4. Einholung von Stellungnahmen umweltrelevanter Akteure	BMU
5. Erstellung eines Planentwurfs	UBA, BMU, Forschungsinstitute
6. Beratung und Vorabklärung des Entwurfs  a) interministerielle Vorabklärung: b) Beratung:  c) Konsensgespräche mit wichtigen Zielgruppen:	„Rat für Umweltplanung“ (Vors.: Bundeskanzler oder sich abwechselnde Minister)  Exekutivkomitee des Rates (BMU, BMWi, BMV, BMBau, BML, BMBF) Plenum des Rates (Vertreter v. Bundesverwaltungen, Bundestag, Bundesländern, Verbänden und Wissenschaft)  Arbeitsgruppen des Rates (organisiert nach Verursacherbereichen)
7. Verabschiedung und Vorlage des Planes	Rat für Umweltplanung
8. Dezentrale Vereinbarung und Selbstverpflichtung	Länder / Kommunen Branchen / Unternehmen
9. Monitoring der Umsetzung	UBA und Forschungsinstitute
10. Bewertung der Umsetzung, Revision	Rat für Umweltplanung

Wettbewerbsbedingungen des eigenen Landes verbessern sollen. In den Niederlanden hat der Anteil integrierter Umwelttechnik im Vergleich zu der Behandlung mit nachsorgenden Technologien mit dem ersten Umweltplan nachweislich zugenommen. Im Zwischenbericht des schweizerischen Interdepartementalen Ausschusses Rio (IDARio) heißt es: „Eine Erhöhung der Ressourcenproduktivität ist nicht nur sinnvoll in bezug auf eine Verringerung des ‚Naturverbrauchs‘ und der Reduktion schädlicher Emissionen, sondern wirkt sich auch positiv auf die volkswirtschaftliche Leistungsfähigkeit aus.“<sup>9)</sup> Der amerikanische National Science and Technology Council legte 1994 den Bericht „Technology for a Sustainable Future – A Framework for Action vor, der die Entwicklung fortgeschrittener Umwelttechnologien zugleich als Exportstrategie konzipiert. Die angeführten Beispiele verweisen auf die Möglichkeit, daß sich im Zeichen des Rio-Folgeprozesses zugleich ein internationaler Wettbewerb um effiziente Regulationsmuster zur Förderung exportfähiger integrierter Umwelttechnologien entwickelt oder bereits entwickelt hat. Vorhandene nationale Umweltpläne bzw. Nachhaltigkeitsstrategien in hochentwickelten Ländern dürften die Nachfrage- und Angebotsstruktur des Weltmarktes zunehmend beeinflussen.

### 2.2.2 Zur Bedeutung von sozialen und ökonomischen Zielen

Die im vorangegangenen Abschnitt dargestellten Umweltziele sind Vorgaben, die den gegenwärtigen Stand eines gesellschaftlichen Prozesses der Entscheidungsfindung bezeichnen. Der „Schutz des Menschen und der Umwelt ist Ziel vieler Menschen, gesellschaftlicher Gruppen und des Staates und wird bei Handlungen und Entscheidungen heute zweifelsohne schon mehr beachtet als früher. Soziale und ökonomische Ziele haben zeitlich gesehen schon viel länger einen gesellschaftlichen Reifeprozess hinter sich. Wie bei ökologischen steht auch bei sozialen Zielen das normative Element im Vordergrund. Bei den ökonomischen Zielen ist dagegen zu unterscheiden, ob Ökonomie als Methode für den Ausgleich unterschiedlicher Ansprüche verstanden wird: In diesem Fall würde die Betrachtung der ökonomischen Dimension automatisch erfolgen. Es ergäbe sich unter Nachhaltigkeitsgesichtspunkten beispielsweise die Frage, wie man vor dem Hintergrund sozialer und ökologischer Vermittlungsprozesse Langfrist- und Kurzfristökonomie aufeinander zubewegen kann. Man kann der ökonomischen Dimension jedoch auch eine Eigenständigkeit derart zugestehen, daß sich im Zusammenhang mit Nachhaltigkeitsanliegen auch eigene Entwicklungsziele formulieren lassen, die dann ebenso wie ökologische und soziale Ziele in einem normativen Vorgang entstehen.

Die Enquete-Kommissionen „Schutz des Menschen und der Umwelt des 12. und des 13. Deutschen Bundestages haben sich für den „ökologischen Zugang zur Nachhaltigkeitsdebatte als Problemeinstieg ausgesprochen. Damit steht die Entwicklung von Umweltzielen, Umweltqualitätszielen und Umwelthand-

lungszielen im Vordergrund der aktuellen Arbeiten. Am konkreten Beispielfeld „Bauen und Wohnen soll gezeigt werden, wie die Analyse um die ökonomische und soziale Dimension erweitert werden muß, um eine umfassende Nachhaltigkeitsdiskussion führen zu können.

Noch offen ist die Frage, ob im konkreten Beispiel bzw. Problemfeld für die ökonomische und soziale Dimension eigenständige Entwicklungsziele abgeleitet werden sollen oder ob es im Sinne der Nachhaltigkeit für die Kommissionsarbeit zunächst ausreichend ist, die ökonomischen und sozialen Rahmenbedingungen mit den dahinterstehenden und bereits vorliegenden ökonomischen und sozialen Interessen und Zielsetzungen zu behandeln. Ebenfalls noch nicht geklärt wurde die Frage der Demokratie-verträglichkeit insbesondere langfristiger, über die Dauer von Legislaturperioden hinausreichender Zielsetzungen. Schließlich ist auch zu prüfen, in welcher Form die Berücksichtigung der Interessen zukünftiger, heute noch nicht einmal geborener Generationen erfolgen kann. Vor allem muß geklärt werden, wie eine Gesellschaft wie die unsere dazu in der Lage ist, diese noch nicht bekannten Interessen so hoch zu bewerten, daß sich hieraus norm- und wertbildende Prozesse einstellen.

Die Enquete-Kommission hat sich in der 12. Legislaturperiode mit allgemeinen ökonomischen und sozialen Schutz- und Gestaltungszielen beschäftigt.<sup>10)</sup> Dabei wurde unterschieden zwischen Zielen, die sich aus der Forderung nach dem Erhalt des Naturkapitals ableiten lassen und solchen, die auf den Erhalt der Funktionsfähigkeit ökonomischer und sozialer Systeme ausgerichtet sind.

„In einer marktwirtschaftlichen Grundordnung kommt den individuellen Akteuren des Wirtschaftsprozesses – Produzenten, Handel, Arbeitnehmern und Verbrauchern – eine entscheidende Bedeutung zu. Deshalb stehen die auf der individuellen Ebene anzusetzenden Ziele an erster Stelle (...) Freiheit ist in Form von individueller Freiheit und Handlungsautonomie in einer entwickelten Marktwirtschaft von zentraler Bedeutung.<sup>11)</sup> Eine gesellschaftliche Ordnung, die die freie Entfaltung der Persönlichkeit als Grundrecht anerkennt, muß demnach dafür sorgen, daß größtmögliche Handlungs- und Entscheidungsfreiräume für jeden eröffnet werden. Die individuellen Entfaltungsräume sind dort begrenzt, wo die Handlungsspielräume anderer Individuen in ihren Grundrechten bedroht und/oder verletzt werden oder gesellschaftliche Grundwerte gefährdet sind. Die Gesellschaft braucht insofern eine die Freiheit definierende Ordnung, die jedes Individuum in die Lage versetzt, seine Lebensplanungen in Abhängigkeit seiner Leistungsfähigkeit frei zu gestalten. Ist es dabei Risiken ausgesetzt, deren Auswirkungen es nicht allein überblicken bzw. bewältigen kann, bedarf es übergeordneter Institutionen, die diese Risiken auffangen. Hierbei geht es z. B. um den Schutz

<sup>10)</sup> Vgl. Enquete-Kommission „Schutz des Menschen und der Umwelt“ (1994) 480 ff.

<sup>11)</sup> Enquete-Kommission „Schutz des Menschen und der Umwelt“ (1994) 482 f.

<sup>9)</sup> IDARio (1996) 10

vor Gesundheitsrisiken, Altersarmut und die Sicherung der Möglichkeiten zur Selbstverwirklichung durch Arbeit. Die Pflichten und Rechte, die sich daraus ergeben, sollen allen Mitgliedern der Gesellschaft menschenwürdige Lebensbedingungen ermöglichen bzw. erhalten. Soziale Stabilität und individuelle Freiheit sind unverzichtbare Pfeiler für eine nachhaltig zukunftsverträgliche Entwicklung der Industriegesellschaft.

Auf makroökonomischer Ebene wurden die Schaffung und Erhaltung wirtschaftlicher Stabilität und die damit verbundenen ökonomischen Einzelziele als elementare Zielkategorien identifiziert.<sup>12)</sup> Diese Ziele beziehen sich vor allem auf die Aufrechterhaltung des Preismechanismus zur Herausbildung effizienter Allokationslösungen. Die grundsätzliche Ausrichtung gesamtwirtschaftlicher Zielsetzungen ist damit die Schaffung und Erhaltung der Effizienz von Interaktionsprozessen. Die in den meisten Industrieländern festgelegte Markt- und Wettbewerbsordnung ist letztlich grundsätzlich darauf angelegt, die Herausbildung von Preisen einem durch Markt und Wettbewerb institutionalisierten Verfahren anheimzustellen. Die der regulativen Idee der Nachhaltigkeit<sup>13)</sup> innewohnende Vorstellung eines Such- und Lernprozesses findet im Wettbewerb der Marktwirtschaft seine ökonomische Ausprägung. Die Allokation der Ressourcen, ihre Zuordnung auf die verschiedenen Verwendungen an den geeigneten Standorten mit den effizientesten Verfahren, wird als die eigentliche Aufgabe der Marktsteuerung angesehen.

Die Enquete-Kommission ist nach mehreren Beratungen übereingekommen, keine allgemeine ökologische, ökonomische und soziale Zieldebatte zu führen, sondern die für eine nachhaltig zukunftsverträgliche Entwicklung notwendige Integration der drei Dimensionen am konkreten Problemfall vorzunehmen. Folglich ist die soziale und ökonomische Dimension der Nachhaltigkeit am jeweiligen ausgewählten Beispielfeld hinsichtlich ihrer Ziele und Rahmenbedingungen zu konkretisieren und auf Verträglichkeiten mit den ökologischen Zielsetzungen durchzuprüfen, bevor einzelne Maßnahmen und Instrumente abgeleitet werden können. Auch ist es denkbar, daß sich Konflikte nicht auf der Zielebene, sondern nur in Abhängigkeit von den einzusetzenden Maßnahmen und Instrumenten ergeben. In solchen Fällen können Verträglichkeiten erst auf der Handlungsebene geprüft werden. Es wird eine Aufgabe der Enquete-

Kommission sein, hierzu geeignete, von den Handlungsfeldern unabhängige Verfahrensweisen zu entwickeln und vorzuschlagen.

### 2.3 Entwicklung von Maßnahmen und Instrumenten für eine integrative Politik der Nachhaltigkeit

Neben Innovationen und Zielen als Orientierung sind Maßnahmen und Instrumente notwendig, um einen geeigneten Rahmen für das Handeln, Leben und Wirtschaften in unserer Gesellschaft und unserer sozialen Marktwirtschaft zu schaffen. Die Entwicklung von Maßnahmen und Instrumenten beruht dabei auf der Akzeptanz von Mechanismen, Verfahren und Methoden, die im konkreten Einzelfall tragen und die regulative Idee der Nachhaltigkeit fördern sollen. Für die Suche nach geeigneten Instrumenten und Maßnahmen sind sowohl die damit zu verfolgenden Ziele bzw. zu berücksichtigenden „Leitplanken zugrundezulegen (Zielansatz) als auch die zur Umsetzung notwendigen Verfahren prozedurdynamisch zu entwickeln (Ordnungsansatz).

Von der Enquete-Kommission des 12. Deutschen Bundestages sind ordnungsrechtliche, ökonomische, informatorische und förderpolitische Instrumente ansatzweise bereits untersucht worden. Die verschiedenen Instrumente wurden nicht nur allgemein diskutiert, sondern z. T. auch in den Bedürfnisfeldern konkretisiert. Über die Erarbeitung von Umweltzielen und Bewertungsverfahren hinaus schlug damals die Kommission dem Bundestag vor, diese Untersuchung fortzusetzen. Diese Empfehlungen finden sich im Beschluß des 13. Deutschen Bundestages zur Einsetzung der Enquete-Kommission „Schutz des Menschen und der Umwelt – Ziele und Rahmenbedingungen für eine nachhaltig zukunftsverträgliche Entwicklung wieder.

Ausgehend von den entwickelten Umweltzielen will die Enquete-Kommission das umweltpolitische Instrumentarium konkret in einzelnen Themenfeldern überprüfen und weiterentwickeln: Im Vordergrund stehen dabei die Umweltziele beim Flächenverbrauch, bei Umweltbelastungen durch Stoffeinträge und im Handlungsfeld „Bauen und Wohnen. Darüber hinaus werden institutionelle Reformen für eine Politik der Nachhaltigkeit diskutiert, um unabhängig von den zu untersuchenden Bereichen Erkenntnisse über institutionelle Arrangements zu gewinnen, die die regulative Idee der Nachhaltigkeit unterstützen. Ziel ist es schließlich, Vorschläge für einzelne Instrumente und Reformmaßnahmen zu entwickeln.

Von besonderer Bedeutung ist die Förderung von Innovationen als strategisches Handlungsfeld für eine nachhaltig zukunftsverträgliche Entwicklung. Wissenschaft und Technik werden zwar vielfach eine Schlüsselrolle zuerkannt; dennoch erfordern und ermöglichen Innovationen selbstverantwortliches Handeln in Wirtschaft, Gesellschaft und Politik und führen zu wünschenswerten Veränderungsprozessen in Richtung einer nachhaltig zukunftsverträglichen Entwicklung, die politisch gefördert, aber nicht staatlich organisiert werden können.

<sup>12)</sup> Vgl. Enquete-Kommission „Schutz des Menschen und der Umwelt“ (1994) 484

<sup>13)</sup> „Nachhaltigkeit“ ist wie „Gesundheit“, „Wohlstand“ oder „Freiheit“ ein offener Begriff, für den es nur vorläufige und hypothetische Zwischenbestimmungen geben kann, vergleichbar der Suche nach „variablen Leitplanken“. Nachhaltigkeit als regulative Idee bezeichnet in diesem Sinne eine Heuristik und kommt der Ausrichtung einer gesellschaftlichen Entwicklung auf einen anzustrebenden Zustand – den der Nachhaltigkeit – gleich, der aber selbst nicht quantitativ festlegbar oder qualitativ eindeutig zu operationalisieren ist. Ohne daß vorweg eine operationalisierbare Definition von Nachhaltigkeit notwendig ist, lenkt die regulative Idee Such-, Lern- und Erfahrungsprozesse in eine bestimmte Richtung und bewahrt davor, „mit der Stange im Nebel herumzustochern“.

Maßnahmen und Instrumente müssen sowohl im Hinblick auf ihre Wirksamkeit zur Erreichung der Umweltziele als auch mit Bezug auf die Handlungsmöglichkeiten und Rahmenbedingungen der betroffenen und handelnden Akteure formuliert werden. Dazu können die Bewertungs- und Gestaltungskriterien aus der Vorarbeit der Enquete-Kommission „Schutz des Menschen und der Umwelt – Bewertungskriterien und Perspektiven für umweltverträgliche Stoffkreisläufe in der Industriegesellschaft des 12. Deutschen Bundestages herangezogen werden.

Eine integrative Politik der Nachhaltigkeit muß gleichermaßen zum Erhalt des Naturkapitals beitragen und den wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Entwicklungsdimensionen des Leitbildes der nachhaltig zukunftsverträglichen Entwicklung gerecht werden. Sie basiert im Verständnis der Enquete-Kommission auf Umwelthandlungszielen, die aus Umweltzielen und Umweltqualitätszielen abgeleitet und auf ihre wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Ziele und Rahmenbedingungen hin untersucht und entsprechend dieser Ergebnisse überarbeitet wurden. Sie schlägt Maßnahmen und Instrumente vor, welche die Spielräume der Handelnden in Wirtschaft, Politik und Gesellschaft so ändern, daß kurz-, mittel- bis langfristig ein nachhaltig zukunftsverträglicher Entwicklungspfad zum Erhalt der Lebensgrundlagen eingeschlagen werden kann.

Dabei sind nach Auffassung der Enquete-Kommission folgende Bedingungen bzw. gesellschaftliche Trends zu beachten:

- Eine integrative Politik der Nachhaltigkeit erfordert einen Politikstil, der den Gedanken der Nachhaltigkeit bei der Gestaltung und Umsetzung in allen Politikbereichen integriert. Außerdem sind die Forschungs-, Technologie-, Wirtschafts-, Umwelt- und Sozialpolitik im Hinblick auf das Nachhaltigkeitspostulat abzustimmen.
- Maßnahmen und Instrumente müssen für den konkreten Einzelfall, der durch ökologische, ökonomische und soziale Eigenschaften beschrieben ist, entwickelt werden.
- Die Notwendigkeit einer Vernetzung bzw. Integration von Politikbereichen erfordert gleichermaßen die Vernetzung bzw. Integration geeigneter Maßnahmen und Instrumente. Die Enquete-Kommission hat das Beispielfeld „Bauen und Wohnen“ ausgewählt, um hier exemplarisch die Vernetztheit ökonomischer, ökologischer und sozialer Problemlagen darzustellen, darauf aufbauend Ziele für eine integrative Politik zu entwickeln und schließlich Vorschläge für Maßnahmen und Instrumente einer integrativen Politik im Bereich „Bauen und Wohnen“ zu formulieren.
- Innovationen sind gesellschaftliche Such-, Lern- und Erfahrungsprozesse und sind der Schlüssel zur Integration der Nachhaltigkeitsdimensionen. Diskursive Verfahren sind hierzu notwendig, um die gesellschaftliche Zustimmung zur Umsetzung von Maßnahmen herzustellen. In diesem Zusammenhang stehen die vorhandenen institutionellen Regelungen auf dem Prüfstand bzw. geht es darum, durch geeignete institutionelle Innovationen Potentiale für eine nachhaltig zukunftsverträgliche Entwicklung zu erschließen.
- Die Globalität vieler ökologischer, ökonomischer und sozialer Probleme zeigt die Dringlichkeit internationaler Zusammenarbeit.

Die vor dem jeweiligen Problemhintergrund zu entwickelnden Maßnahmen und Instrumente sind schließlich anhand vorher festzulegender Kriterien hinsichtlich der Effektivität der Zielerreichung, ihrer Effizienz, Flexibilität und Reversibilität, ihrer Praktikabilität und Demokratieverträglichkeit zu überprüfen. Damit soll sichergestellt werden, daß jeweils diejenigen Maßnahmen und Instrumente ausgewählt werden, die sich zur Problemlösung am besten eignen.

Um Nachhaltigkeitsziele zu verfolgen, dürfte es in der praktischen Umsetzung leichter sein, sich darauf zu verständigen, was dem Leitbild der Nachhaltigkeit jeweils konkret widerspricht.

### 3 Entwicklung von Umweltzielen

Die Enquete-Kommission „Schutz des Menschen und der Umwelt“ des 12. Deutschen Bundestages hat grundlegende Regeln einer nachhaltig zukunftsverträglichen Entwicklung beschrieben, die den Ressourcenverbrauch, die Belastbarkeit der Ökosysteme und die Geschwindigkeit der Eingriffe im Verhältnis zur Reaktionsfähigkeit der Ökosysteme betreffen.<sup>14)</sup> In einem nächsten Schritt hat sie Schutz- und Gestaltungsziele für die drei Dimensionen Ökologie, Ökonomie und Soziales formuliert – orientiert am Leitbild einer nachhaltig zukunftsverträglichen Entwicklung. Die drei Dimensionen Ökologie, Ökonomie und Soziales sind gleichgewichtig; daher hat politisches wie auch wirtschaftliches Handeln alle drei Aspekte in den Blick zu nehmen, statt sie gegeneinander auszuspielen. In den allgemeinen ökologischen Schutz- und Gestaltungszielen hatte die Enquete-Kommission insbesondere die Erhaltung der Gesundheit, der Strukturen und Funktionen von Ökosystemen sowie die Schonung der Ressourcen berücksichtigt.

#### 3.1 Begriffsdefinitionen

Umweltpolitische Zieldefinitionen sind in großer Zahl und unterschiedlicher Form vorgeschlagen worden. Sie finden sich in Zweckbestimmungen von Gesetzen, politischen Programmen, Entwicklungsplänen, Forderungen von Wissenschaftlern, in Studien von Umweltgremien und Organisationen. Die Bezeichnungen reichen von Standards, Konzepten, Umweltqualitätskriterien, Reduktionszielen, Diskussions- oder Orientierungswerten bis zu Grenz-, Leit-, Schwellen- oder Referenzwerten. Häufig werden die Termini nicht nur auf den verschiedenen Ebenen (regional, national, international), sondern auch von verschiedenen Autoren in unterschiedlicher Weise benutzt. Darüber hinaus existieren verschiedene Varianten von Zielen: „weiche“ Zielsetzungen, wie z. B. „umweltfreundliche Mobilität“ und „harte“ Ziele, die eindeutige Grenzwerte oder Reduktionsmengen pro Zeiteinheit enthalten, wie z. B. der europäische Stufenplan zur Reduktion der Schadstoffemissionen der Kraftfahrzeuge (EURO-Normen).

Systematisch unterscheidet die Enquete-Kommission drei Zielkategorien:

**Umweltziele** sind übergreifende Ziele für einen umweltpolitischen Problembereich oder für ein Umweltmedium, die aus den grundlegenden Regeln (siehe Seite 13) unmittelbar abgeleitet werden. Umweltziele sollen sich am Leitbild einer nachhaltig zukunftsverträglichen Entwicklung orientieren. Ein Umweltziel kann durch eines oder mehrere Umweltqualitätsziele konkretisiert werden.

<sup>14)</sup> Vgl. Enquete-Kommission „Schutz des Menschen und der Umwelt“ (1994) 42ff

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

Grundlage für die Erarbeitung von Umweltqualitätszielen sind einerseits der wissenschaftliche Erkenntnisstand über qualitative und, soweit verfügbar, quantitative Ursache-Wirkungs-Beziehungen und andererseits auf den Zustand oder die Eigenschaften der Umwelt bezogene gesellschaftliche Wertvorstellungen. Letztere sind als normative Vorgaben unverzichtbar, da Umweltqualitätsziele nicht ausschließlich wissenschaftlich abzuleiten und zu begründen sind. Aufgabe der Wissenschaft ist es vielmehr, in erster Linie naturwissenschaftlich begründete Orientierungen zur Entwicklung gesellschaftlicher Wertvorstellungen zu liefern.

Umweltqualitätsziele geben Zustände oder Eigenschaften umschriebener Teilbereiche der Umwelt an, die auf dem Weg zu einer nachhaltig zukunftsverträglichen Entwicklung angestrebt werden. Nicht ob, sondern inwieweit dabei dem Vorsorgeprinzip Rechnung getragen wird, ist regelmäßig Gegenstand normativer Abwägungen im Zieldreieck aus Ökologie, Ökonomie und Sozialem.

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

Umwelthandlungsziele operationalisieren Umweltqualitätsziele. Indikatoren geben den angestrebten bzw. zu vermeidenden Bereich an. Indikatoren können Zahlenwerte enthalten, wie z. B. Grenzwerte für SO<sub>2</sub>, oder beschreibend sein, wenn sie z. B. die Gefährdung von Pflanzen- und Tierarten nach Gefährdungsklassen der Roten Liste oder schutzwürdige Biotope nach § 20 c BNatSchG angeben.<sup>15)</sup>

<sup>15)</sup> Scholles (1990) spricht von kardinalen, ordinalen und nominalen Indikatoren

### Zur Setzung von Umwelthandlungszielen

Die Abstimmung zwischen ökologischen, ökonomischen und sozialen Zielen schlägt sich insbesondere in der zeitlichen Vorgabe zur Erreichung der Umwelthandlungsziele nieder. Wird das Umwelthandlungsziel z. B. durch ein quantifiziertes Reduktionsziel bestimmt, so kann das angestrebte Reduktionsausmaß einen weiteren Ansatzpunkt zur Berücksichtigung eventuell vorliegender Zielkonflikte darstellen. Um die Anpassungsmöglichkeiten der Akteure zu verbessern, aber auch um Bezugspunkte für Kontrollen und Bewertungen des Ausmaßes zu setzen, in dem Umwelthandlungsziele erreicht wurden, kann es sinnvoll sein, die Erfüllung der Zielvorgaben zeitlich zu staffeln und über mehrere Jahre zu strecken.

Die nachhaltig zukunftsverträgliche Entwicklung der Gesellschaft bedarf des Einbeziehens aller gesellschaftlichen Akteure. Nur so erhalten die Umweltziele die notwendige politische Unterstützung und langfristige Gültigkeit.

Auch das Bundesumweltministerium hat einen Diskussionsprozeß in Gang gesetzt, in dem Vertreter verschiedener gesellschaftlicher Gruppen umweltbezogene Zielvorstellungen miteinander abstimmen sollen. Dabei verwendet das Umweltministerium die Begriffsdefinitionen von Umweltqualitätszielen und Umwelthandlungszielen im Sinne der Enquete-Kommission.<sup>16)</sup>

### 3.2 Auswahl des Problembereichs „Böden“

Die Enquete-Kommission betrachtet Böden als endliche Ressourcen und zugleich als Senken für einen großen Teil aller Emissionen. Böden nehmen im Ökosystem eine Schlüsselstellung ein. Zudem verlangen akute Probleme, wie nutzungsbedingte Bodenerosion, Hochwassergefahr, Waldschäden, Grundwasserbelastung, Biotopverlust sowie die „schleichende“ Anreicherung von Schwermetallen und persistenten organischen Verbindungen in Böden, nach effektiven Lösungen.

Warnzeichen der Gefährdung der Böden sind die weiter zunehmenden Flächenansprüche für Siedlungen, Verkehr, Wirtschaft, Ver- und Entsorgungsanlagen, die Schäden der Wälder, der zunehmende Aufwand bei der Versorgung der Bevölkerung mit einwandfreiem Trinkwasser, die Belastungen durch Stoffeinträge, die Probleme mit Altlasten, die Übernutzung von Landschaften durch Freizeit und Erholung, die Intensität agrarischer Bodennutzung mit ihren Folgen für das Ökosystem sowie die Eingriffe in Böden und Landschaftsbild bei der Rohstoffgewinnung. Sie geben Anlaß zu der Sorge, daß bisher nicht ausreichende Vorkehrungen getroffen wurden, um auch langfristig schwerwiegende oder gar irreparable Schädigungen der Böden zu vermeiden.

Beim Schutz des Bodens werden weitere Schutzgüter und verschiedene Umweltbelastungen mit einbezogen. So ist die Erhaltung der Bodenfunktionen eine Voraussetzung für den Schutz des Lebens an Land,

der genetischen Vielfalt und des Grundwassers. Der Schutz der endlichen Ressource Boden muß nutzungs- und immissionsbedingte Verdichtung und Erosion ebenso vermindern wie Einträge eutrophierender, versauernd wirkender oder toxischer Stoffe. Die Enquete-Kommission strukturierte den Problembereich Böden in folgender Weise: Als endliche Ressourcen werden „Böden als Lagerstätten von Rohstoffen“ (Kap. 3.4.1), „Fläche“ (3.4.2), Bodenmaterial als gefährdet durch „Bodenerosion und Bodenschadverdichtung“ (3.4.3) und „Grundwasser“ (3.4.4) betrachtet. Hiervon werden Bodenbelastungen durch „Stoffeinträge“ unterschieden, nämlich durch persistente, toxische Stoffe, Nährstoffe und Säurebildner (3.4.5).

Die Enquete-Kommission hat bei der Erarbeitung von Umweltqualitätszielen und Umwelthandlungszielen für den Bereich Böden ökonomische und soziale Rahmenbedingungen zwar bedacht und insoweit implizit berücksichtigt, jedoch nicht systematisch untersucht. Vor allem zur Quantifizierung der Umwelthandlungsziele steht dies noch aus. Das Leitbild einer nachhaltig zukunftsverträglichen Entwicklung verlangt zur Operationalisierung die Integration ökologischer, ökonomischer und sozialer Ziele und Rahmenbedingungen.

### 3.3 Bodenfunktionen

Boden ist die oberste Schicht der Erdkruste. Er ist mit seinen flüssigen, gasförmigen, mineralischen, natürlich-organischen Bestandteilen Träger der Bodenfunktionen und entsteht durch bodenbildende Prozesse wie Verwitterung, Mineralneubildung, Zersetzung und Humifizierung, Gefügebildung und verschiedene Stoffumlagerungen.

Die Entwicklung vom undifferenzierten Gestein zu oft stark gegliedertem Boden kann in unterschiedlichen Landschaften sehr differenziert verlaufen und ist abhängig von der Kombination der vor Ort herrschenden Faktoren der Bodenentwicklung (unter anderem Klima, Ausgangsgestein, Relief, Flora, Fauna, Wasser) und von Art und Ausmaß der Bodennutzungen. Die genannten Faktoren wirken dabei wechselseitig aufeinander und beeinflussen gegenseitig Ausmaß und Richtung des Wirkens. Vielfach befinden sich die Faktoren aber auch mit dem Boden selbst in einer Wechselwirkung, was insbesondere für die Flora und Fauna gilt. Je nach der herrschenden Konstellation dieser Faktoren und der Dauer der Einwirkung entstehen Böden unterschiedlicher Entwicklungsstufen und Profildifferenzierung, deren Eigenschaften ihrerseits stetig verändert werden. Eine Änderung der Faktoren (z. B. Klimawechsel) kann dabei der Bodenentwicklung eine neue Richtung geben. Auch der Mensch beeinflusst maßgeblich die Bodenentwicklung, indem er bewußt oder unbewußt die Böden selbst oder die natürlichen Faktoren verändert.

Boden ist der Sammelbegriff für eine Vielzahl qualitativ unterschiedlicher Böden. Sie bilden ein Mosaik von verschiedenen Formen. Die einzelnen „Mosaiksteine“ können dabei Ausdehnungen von wenigen Quadratmetern bis hin zu Quadratkilometern aufweisen, scharf gegeneinander abgegrenzt sein oder all-

<sup>16)</sup> Vgl. BMU (1996 a)

mählich ineinander übergehen. Die Böden einer Landschaft sind miteinander durch Stofftransporte verknüpft. Sie beeinflussen sich gegenseitig und bilden mit anderen Bestandteilen der Landschaft, dem Luftraum und den Lebewesen, ein gemeinsames Wirkungsgefüge, ein Ökosystem.

Böden erfüllen fünf wesentliche Funktionen:

- Lebensraumfunktion: Böden als Lebensgrundlage und Lebensraum für den Menschen und für Flora und Fauna in ihrer genetischen Vielfalt, insbesondere für eine spezifische Bodenflora und -fauna
- Regelungsfunktion: die abiotische und biotische Stoffumwandlung, insbesondere der mikrobielle Abbau organischer Stoffe einschließlich des Abbaus von Schadstoffen sowie die physikalische und chemische Puffer- und Filterfunktion sowie die Wassergewinnung
- Trägerfunktion: die Bereitstellung von Raum und Struktur für Wirtschaft, Verkehr, Siedlung, Ver- und Entsorgung, Freizeit und Erholung; Senke für Emissionen und Abfälle
- Kulturfunktion: Böden als spezifische Lebensräume sind die Grundlage menschlicher Geschichte und Kultur, aber auch durch ihre Speicherfunktion eine Art Geschichtsbuch, an dem sich viele historische Vorgänge ablesen lassen
- Produktionsfunktion: Produktion in Land- und Forstwirtschaft, Gartenbau und Rohstoffgewinnung.

Die Funktionen der Böden sind dauerhaft als Lebensgrundlage und Lebensraum für Menschen, Tiere, Pflanzen und Mikroorganismen, als Bestandteil des Naturhaushalts, als Abbau- und Ausgleichsmedium für stoffliche Einwirkungen, insbesondere auch zum Schutz des Grundwassers, zu erhalten. Die Nutzung der Böden für den Menschen bei der Gewinnung von Rohstoffen, als Standort für die land- und forstwirtschaftliche Nutzung, als Standort für wirtschaftliche Aktivitäten, Verkehr, Ver- und Entsorgung, als Fläche für Siedlung und Erholung als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte usw. sollen die Leistungsfähigkeit und die ökologischen Funktionen der Böden so wenig wie möglich und vor allem nicht dauerhaft beeinträchtigen.

Die Leistungsfähigkeit der natürlichen Bodenfunktionen kann je nach Art, Umfang und Intensität der Bodennutzung teilweise oder ganz reduziert werden. Zur Erhaltung und Schonung der Naturressourcen und damit auch des Bodens und seiner natürlichen Funktionen verlangt bereits heute der Gesetzgeber (§ 8 BNatSchG), daß schädigende Eingriffe in den Naturhaushalt und seine natürlichen Ressourcen nach Möglichkeit zu vermeiden, sonst auszugleichen oder zu entschädigen sind. Darüber hinaus schreibt das Baugesetzbuch bei der Inanspruchnahme von Bodenflächen gleichwertig den sparsamen wie den schonenden Umgang mit Grund und Boden vor (Optimierungsgebot).

Die Frage, ob Böden in Deutschland stark gefährdet sind, läßt sich allgemein nicht beantworten. Zunächst wäre zu klären, welche Bodenfunktionen in welcher regionalen Ausdehnung im einzelnen betrachtet werden sollen. Darüber hinaus muß angegeben wer-

den, welche Art von Belastung (stofflich/nicht stofflich) auf die Bodenfunktionen einwirkt. Des weiteren sind regionale Besonderheiten (Klima, Bodenart und Bodentyp) zu beachten. Daraus ergibt sich eine Vielzahl von Möglichkeiten, die zeigt, daß im Bereich Böden nur ein differenziertes Herangehen möglich ist und daß dadurch eine pauschale Beantwortung der Frage, welche Bodenfunktionen in Deutschland am stärksten gefährdet sind, nicht oder nur sehr schwer möglich ist.

### 3.4 Vorschläge für Umweltziele, Umweltqualitätsziele und Umwelthandlungsziele im Bereich „Böden“

Im Rahmen des Leitbildes der nachhaltig zukunftsverträglichen Entwicklung sind die vier grundlegenden Regeln erste Schritte zur Operationalisierung.<sup>17)</sup> Die grundlegenden Regeln haben unmittelbare Konsequenzen für den Schutz der Böden und zugleich Bedeutung für die Formulierung von Umweltqualitätszielen und Umwelthandlungszielen. Umwelthandlungsziele müssen quantitative Angaben enthalten sowohl hinsichtlich der Belastungsminderung als auch hinsichtlich der Zeit, innerhalb derer diese erreicht werden soll. Ohne diese Quantifizierung sind Umwelthandlungsziele weder operational noch instrumentierbar. Die Wahl eines umweltpolitischen Instruments und die möglichen ökonomischen und sozialen Folgen hängen nicht nur von der Zielrichtung, sondern entscheidend von der Größe und Geschwindigkeit der angestrebten Veränderung ab. Die Kommission ist sich zwar dieses Mangels der von ihr formulierten Umwelthandlungsziele bewußt, doch waren quantitative Vorgaben zum Zeitpunkt der Redaktion des Zwischenberichts noch nicht ausreichend untersucht.

Böden stellen im Sinne der zweiten grundlegenden Regel eine nicht erneuerbare und damit begrenzte Ressource dar. Ein wesentlicher Ansatzpunkt für Umwelthandlungsziele ist damit die Begrenzung bzw. Reduktion des Flächenverbrauchs. Ein weiterer Ansatzpunkt ist der Schutz der Böden vor schädlichen, unnatürlichen Abträgen. Aus der ersten grundlegenden Regel zur Nutzung erneuerbarer Ressourcen läßt sich für das Grundwasser ableiten, daß die Grundwassernutzung die Grundwasserneubildung nicht überschreiten soll. Aus der dritten grundlegenden Regel ergibt sich, daß Stoffeinträge in Böden deren Belastbarkeit nicht überschreiten dürfen, wobei alle Funktionen zu berücksichtigen sind. Überdies verlangt die vierte grundlegende Regel, daß das Zeitmaß anthropogener Einträge bzw. Eingriffe in Böden in einem ausgewogenen Verhältnis zum Zeitmaß der für das Reaktionsvermögen der Böden relevanten natürlichen Prozesse steht. Daher sind Einträge persistenter, bioakkumulierbarer, humantoxischer und ökotoxischer Stoffe mit irreversibler Wirkung in Böden aus industriellen und gewerblichen Anlagen, aus der Landwirtschaft, aus privaten Haushalten und aus dem Straßenverkehr oder sonstigen Quellen zu vermeiden.

<sup>17)</sup> Vgl. Enquete-Kommission „Schutz des Menschen und der Umwelt“ (1994) 45 ff

**Übergreifende Umweltziele sind**

*die Erhaltung bzw. Wiederherstellung der Funktionen der Böden*

*der sorgsame Umgang mit Böden als endlichen Ressourcen*

Im folgenden werden Umweltqualitätsziele und Umwelthandlungsziele für Böden vorgeschlagen und erläutert. Hierbei werden die beiden Themenkreise „Böden als endliche Ressourcen“ (Kapitel 3.4.1 bis 3.4.4) und „Stoffeinträge“ (Kapitel 3.4.5) getrennt behandelt. Böden sind auch endliche Ressourcen, die abgetragen werden können, um die darunter liegenden Rohstofflagerstätten nutzen zu können. Zudem sind Böden endliche Ressourcen als Flächen für verschiedene Zwecke und Funktionen, als Bodenmaterial im Zusammenhang mit Erosion und Verdichtung sowie als Filter und Speicher für Grundwasser. Zusammenfassend geht die Verknappung bzw. Gefährdung der Böden auf Bodenabträge, Versiegelung oder auf Stoffeinträge zurück.

**3.4.1 Böden als Lagerstätten von Rohstoffen**

An bestimmten Standorten lagern in oder unter den Böden wichtige Rohstoffe, die für die Volkswirtschaft, insbesondere Industrie und Bauwesen, von Bedeutung sind (z. B. Kaolin, Ton, Steine, Sand, Kies, Gips, Kohle), bzw. das Bodenmaterial selbst wird als Rohstoff angesehen (Torf). Im Sinne der grundlegenden Regeln kommt dem Bodenschutz dabei eine doppelte Bedeutung zu.

**Umweltqualitätsziel**

*Sparsame Nutzung bodennaher Lagerstätten und Schönung des Oberbodens*

**Umwelthandlungsziele**

*Substitution von Boden-Rohstoffen durch Recyclingprodukte oder industrielle Reststoffe so weit möglich*

Bodenschutz zielt auf den sparsamen Abbau und die nachhaltige Nutzung dieser in menschlichen Zeitdimensionen nicht erneuerbaren Ressource ab, um sie soweit wie möglich auch für zukünftige Nutzungen vorzuhalten. Die Zugriffsmöglichkeiten auf diese Ressourcenvorräte sollten im Rahmen der technischen und wirtschaftlichen Möglichkeiten durch Substitution von Boden-Rohstoffen durch Recyclingprodukte oder industrielle Reststoffe (z. B. Naturgips durch REA-Gips) verlängert werden.

*Abbau von Lagerstätten so, daß Böden als Deckflächen so weit wie möglich unberührt oder in ihren Funktionen unbeeinträchtigt bleiben*

Mit der tatsächlichen Inanspruchnahme der Bodenfunktionen „Lagerstätte“ geht oftmals notwendigerweise die Zerstörung der gewachsenen Oberbodenschicht (der „belebte“ Boden) einher. Problematisch ist, daß hochwertiges Bodenmaterial abgelagert, deponiert und dadurch entwertet wird. Hier ist eine Verbesserung wünschenswert, die Bodenmaterial als begrenzte Ressource aufwertet. Die Boden-

oberschicht ist möglichst schonend abzulagern und sollte für die Wiedernutzbarmachung abgebauten Geländes oder für eine hochwertige Verwertung (z. B. Bau-, Landschaftsgestaltungs- oder Sanierungsmaßnahmen) genutzt werden. Als Hilfsmittel sollte der Aufbau von Boden-Börsen vorangetrieben werden.

**3.4.2 Fläche**

Die verschiedenen Nutzungsarten des knappen Gutes Bodenfläche überlagern und beeinflussen sich gegenseitig und stehen nicht nur in Verdichtungsgebieten, sondern auch in ländlichen Räumen miteinander in Konkurrenz. Die Ausweitung einer Nutzungsart führt in der Regel zur Einschränkung anderer Nutzungsarten. Bestimmte Nutzungsarten schließen einen beliebigen Wechsel zu anderen Nutzungsarten aus. Die Gesamtfläche der Bundesrepublik Deutschland (35 697 000 ha) teilte sich 1993 folgendermaßen auf die verschiedenen Nutzungsarten auf:<sup>18)</sup>

Tabelle 1

**Anteil der Flächennutzungsarten an der Bodenfläche der Bundesrepublik Deutschland 1993**

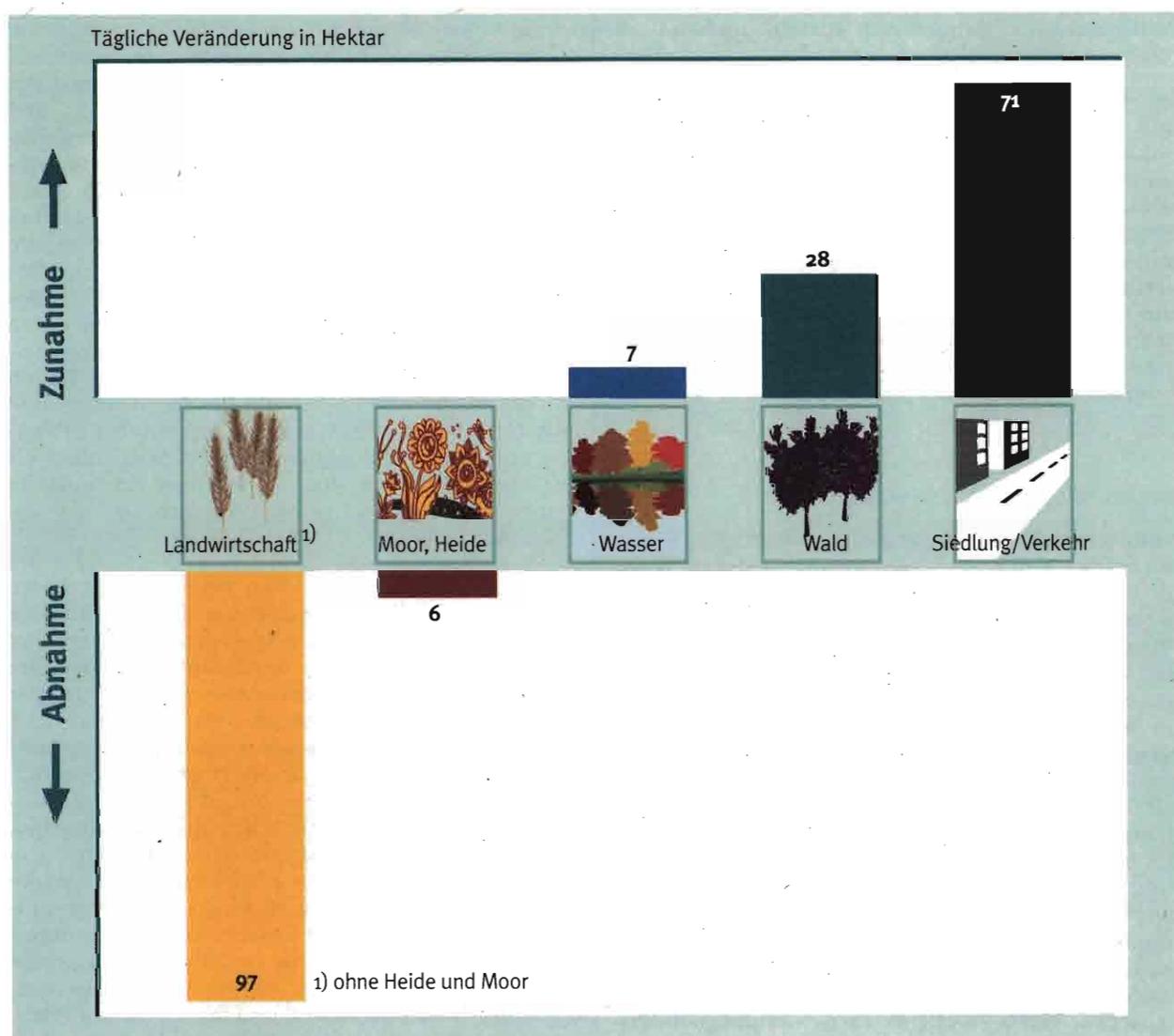
	in 1 000 ha	in % der Gesamtfläche
Siedlungs- und Verkehrsfläche darunter:	4 016,6	11,3
Gebäude- und Freiflächen ..	2 065,7	5,8
Betriebsflächen (ohne Abbauland) .....	55,0	0,2
Erholungsfläche .....	230,7	0,6
Verkehrsfläche .....	1 632,7	4,6
Friedhofsflächen .....	32,5	0,1
Abbauland (Flächen, die durch Abbau der Bodensubstanz genutzt werden) .....	187,8	0,5
Landwirtschaftsfläche .....	19 543,3	54,7
Waldfläche .....	10 432,6	29,2
Wasserfläche .....	779,8	2,2
Flächen anderer Nutzung .....	736,9	2,1
Gesamtfläche der Bundesrepublik Deutschland ..	35 697,0	100

Quelle: Statistisches Bundesamt (1995)

Die Inanspruchnahme von Fläche als Siedlungs- und Verkehrsfläche führt zu einer Veränderung der natürlichen Bodenfunktionen. Nach dem Beitritt der neuen Bundesländer hatte die Siedlungs- und Verkehrsfläche einen Anteil von 11,3 % an der Gesamtfläche der Bundesrepublik Deutschland im Jahr 1993. Der Anteil

<sup>18)</sup> Vgl. Statistisches Bundesamt (1995) 173; Statistisches Bundesamt (1993) 66

## Veränderung der Bodennutzung



nach Losch (1992); Daten: BiLR

der Siedlungs- und Verkehrsfläche an der Gesamtfläche der alten Bundesländer stieg von 7,1 % im Jahr 1950 auf 12,7 % Ende 1992. Die Flächeninanspruchnahme hat damit um 80 % zugenommen.<sup>19)</sup>

Einer der größten Flächenkonsumenten ist das Verkehrssystem, hauptsächlich bedingt durch den großen Flächenbedarf des Autoverkehrs. Der Anteil der Verkehrsfläche an der Siedlungs- und Verkehrsfläche betrug mit 1 632,7 ha im Jahr 1993<sup>20)</sup> rund 40,7 % und an der Gesamtfläche der Bundesrepublik Deutschland etwa 4,6 % (siehe Tabelle 1). Die Bundesforschungsanstalt für Landeskunde und Raumordnung rechnet in ihrer Raumordnungsprognose 2010 mit einem starken Wohnungsneubau, der zwischen 1991 und 2010 etwa 370 000 ha Fläche in Anspruch nehmen wird; dies wären täglich rund 51 ha

Bruttowohnbauland.<sup>21)</sup> Die tägliche Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsfläche ist von 87 ha pro Tag im Zeitraum von 1985 bis 1989 auf 71 ha pro Tag im Zeitraum von 1989 bis 1992 gesunken; damit ist eine stetige Ausweitung des Flächenanteils verbunden.<sup>22)</sup>

Die Veränderungen in der Bodennutzung und insbesondere der Rückgang der Landwirtschaftsfläche<sup>23)</sup> im Zeitraum von 1989 bis 1992 zeigt die obenstehende Abbildung.

<sup>21)</sup> Zum Bruttowohnbauland werden sowohl die Grundstücksfläche (Nettowoohnland) als auch die zugehörigen Verkehrs-, Grün- und Erholungsflächen inkl. Kinderspielplätze gerechnet; ausdrücklich ausgenommen sind überregionale Verkehrswege. Vgl. BfLR (1996c) 24

<sup>22)</sup> Vgl. Losch (1992) 92ff; BfLR (1996c) 19; Apel / Henckel u.a. (1995) 29

<sup>23)</sup> Die landwirtschaftlich genutzte Fläche hat sowohl in den alten Bundesländern (1979: 45,1 %, 1987: 43,3 %) als auch in der ehemaligen DDR (1979: 58,7 %, 1987: 57,1 %) deutlich abgenommen. Vgl. Eckart / Wollkopf u.a. (1994) 44 f

<sup>19)</sup> Vgl. Apel / Henckel u.a. (1995) 29

<sup>20)</sup> Vgl. Statistisches Bundesamt (1995) 173

Vom hohen Rückgang der Landwirtschaftsfläche haben neben den Siedlungs- und Verkehrsflächen auch die Wald- und Gewässerflächen profitiert, wobei Aufforstungsmaßnahmen und neu geschaffene Gewässerflächen (u. a. Baggerseen) ausschlaggebend waren.<sup>24)</sup>

Der sparsame und schonende Umgang mit Grund und Boden (Bodenschutzklauseln) ist im Raumordnungsgesetz und im Baugesetzbuch in der Zweckbestimmung gefordert. Somit müssen neben den raumordnerischen, den politischen und wirtschaftlichen Zielen der jeweiligen Flächennutzungen auch qualitative und quantitative Aspekte des Bodenschutzes berücksichtigt werden.<sup>25)</sup> Eine optimale Raumnutzung, die die bestmögliche Form, Intensität und Vernetzung der Nutzungsarten finden soll, setzt die gegenseitige Abstimmung der verschiedenen Nutzungsarten und das Abwägen von Zielkonflikten voraus.

#### Natur- und Landschaftsschutzfläche

Naturschutz hat die Aufgabe, die vielfältigen Funktionen des Natur- und Landschaftshaushaltes sowie die Eigenarten von Landschaften zu erhalten und die natürlichen Lebensgrundlagen von Mensch, Tier und Pflanze auf Dauer zu sichern. Naturschutz umfaßt den komplexen Schutz des Naturhaushalts, den Artenschutz sowie Landschaftsschutz, Landschaftspflege und -entwicklung. Deshalb dürfen die Ziele des Naturschutzes sich nicht nur auf den Schutz einzelner Flächen oder Gebiete beziehen, sondern müssen auf den Schutz der gesamten natürlichen Umwelt gerichtet sein. Das internationale Übereinkommen über die biologische Vielfalt, die EG-Richtlinie zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen, das Konzept eines „Europäischen Ökologischen Netzes“ (Natura 2000) und auf nationaler Ebene die Entschließung der Ministerkonferenz für Raumordnung zum „Aufbau eines ökologischen Verbundsystems in der räumlichen Planung“ beinhalten einen staatenübergreifenden und umfassenden Naturschutz.<sup>26)</sup> Die Belange des Naturschutzes und der Landschaftspflege sollten also auf der gesamten Landesfläche – in unterschiedlichem Umfang und in unterschiedlicher Art und Weise – gesichert werden.<sup>27)</sup>

#### Umweltqualitätsziel

*Sicherung und Weiterentwicklung der Vielfalt, Eigenart<sup>28)</sup> und Schönheit von Natur und Landschaft sowie Erhalt der biologischen Vielfalt*

Essentiell für alles Leben auf dem Land und für die biologische Vielfalt ist die Lebensraumfunktion von

Böden. Die Biosphäre ist vorstellbar als die belebte Hülle der Erde. Sie umfaßt das Leben auf und im Boden, das Leben im Wasser und das Leben in der Luft. Der stärker belebte Teil des Bodens wird im allgemeinen mit einer mittleren Tiefe von 80 cm angegeben, die in bestimmten Fällen entweder unter- oder wesentlich überschritten werden kann. Böden sind der Lebensraum einer vielfältigen Bodenmikroflora und Bodenfauna, die wesentlich an der Regelungsfunktion und Produktionsfunktion der Böden durch zahlreiche Stoffumwandlungen beteiligt sind. Zugleich stellen Böden das Substrat allen Lebens an Land dar, von dem die Primärproduktion grüner Pflanzen, die im Boden wurzeln, abhängt. Die Bedeutung der Böden für die biologische Vielfalt ist also zweifach: Böden sind Lebensraum für Bodenorganismen, deren Vielfalt auf stoffliche und nicht stoffliche Bodenbelastungen unmittelbar reagiert. Zugleich sind Böden von grundlegender Bedeutung für die Lebensräume aller terrestrischen (sowie vieler aquatischen) Pflanzen und Tiere. Bodenbelastungen führen daher oft unmittelbar oder mittelbar – meist über eine gestörte Regelungsfunktion – zu einer Schmälerung der biologischen Vielfalt.

Die Bodenorganismen werden der Bodenmikroflora oder der Bodenfauna zugerechnet. Bodenmikroflora und Bodenfauna bewerkstelligen den Abbau, Umbau und Aufbau von Stoffen in den Böden. Im Ökosystem sind Bodenmikroflora und Bodenfauna die Zersetzer (Destruenten oder Reduzenten), die tote pflanzliche und tierische Substanz bis zur Stufe der anorganischen Ausgangsstoffe abbauen. Daneben sind grüne Pflanzen die Primärproduzenten und die übrigen Tieren einschließlich des Menschen die Konsumenten. Der Stoffabbau der Destruenten läßt sich in zwei Hauptschritte gliedern: Vor allem Pilze und der größte Teil der Bodentiere bauen einerseits die tote organische Substanz bis zu einer Zwischenstufe ab, andererseits synthetisieren sie neue organische Bodenstoffe (Humus). Den endgültigen Schritt der Mineralisation, d. h. des Abbaus bis zu CO<sub>2</sub> und mineralischen Pflanzennährstoffen, sowie den Aufbau zu Humusstoffen, besorgen Bakterien. Bodentiere spielen neben ihrer Zersetzungstätigkeit eine wichtige Rolle, indem sie die Tätigkeit der Mikroorganismen regulieren, das Porenvolumen des Bodens erhöhen, seine Krümelstruktur bedingen und den Boden durchmischen.

Über die Artenvielfalt von Bodenorganismen sind keine genauen Angaben in der Literatur zu finden. Dunger (1970) hat aufgrund von Angaben verschiedener Autoren annähernde Individuenzahlen und Gewichte der wichtigsten Gruppen der Bodenorganismen für europäische Böden zusammengestellt. Die Anzahl der Bakterien-, Pilz- und Tierarten, die im Boden leben, geht zweifellos in die Tausende mit einem unbekanntem Anteil unbeschriebener Arten. Selbst wenn wir in der Lage wären, die Vielzahl der niederen Tier- und Pflanzenarten im Boden zu registrieren, würde es immer ein Wunschtraum bleiben, die Populationsstruktur, d. h. die formalen und funktionalen Eigenschaften der Populationen und ihr zwischenartliches Wechselspiel, zu begreifen.<sup>29)</sup>

<sup>24)</sup> Vgl. Losch (1992) 92ff

<sup>25)</sup> Vgl. Losch (1992) 92ff

<sup>26)</sup> Vgl. SRU (1996a) Tz. 235

<sup>27)</sup> UMK (1995)

<sup>28)</sup> Zur Eigenart von Natur und Landschaft zählen auch Flächen mit „seltene Böden“, die sich aufgrund besonderer Standortverhältnisse (Ausgangsgestein, Klima, Nutzungsform etc.) bilden konnten und heute meist als Naturdenkmäler oder Schutzgebiete anzusehen sind

<sup>29)</sup> Vgl. Schuhmann (1985)

Der Rat von Sachverständigen für Umweltfragen wies in seinem Gutachten zur Landwirtschaft darauf hin, der Schutz der Böden erfordere insbesondere, daß die Meso- und Makrofauna in bestmöglichem Umfang erhalten bleibt.<sup>30)</sup> In seinem Jahresgutachten 1987 forderte er, daß ein Schutz der Böden so angelegt sein muß, daß die gesamte Bodenlebewelt in diese Schutzanstrengungen mit einbezogen wird. Der Schutz dürfe sich weder auf einzelne Arten oder Gruppen beschränken, die z. B. besonders auffällig (Regenwürmer) oder zu hohen Stoffumsatzleistungen fähig sind (Bakterien, Pilze), noch dürfe er bestimmte Böden bzw. Bodennutzungen ausklammern. Die Böden könnten ihre Rolle im Naturhaushalt nur mit einem vielfältigen und aktiven Bodenleben erfüllen.<sup>31)</sup>

Über die Bedeutung als Lebensraum der Bodenorganismen hinaus spielen Böden eine zentrale Rolle in den Biotopen der Gemeinschaften aus Pflanzen- und Tierarten. In der Bundesrepublik Deutschland werden 509 Biotoptypen unterschieden wie etwa verschiedene Typen Trocken- und Halbtrockenrasen, artenreiches Grünland, Weichholz- und Hartholzauen, Nieder- und Hochmoore, Salzwiesen, Strandwiesen oder Wanderdünen.<sup>32)</sup> In allen Fällen geben Böden mit ihren spezifischen Standortverhältnissen wichtige Voraussetzungen für die jeweils charakteristischen Lebensgemeinschaften aus Pflanzen, Tieren und Mikroorganismen vor. Insoweit nehmen Böden nach Typ, Fläche und Qualität, die von der jeweiligen Bodennutzung und -belastung mit bestimmt wird, Einfluß auf die Biodiversität. Wie stark die Zusammensetzung der Tier- und Pflanzenwelt von Eigenschaften der Böden abhängt, ist durch unzählige praktische Erfahrungen belegt, wenn etwa Feuchtgebiete für die landwirtschaftliche Nutzung trockengelegt oder nährstoffarme Böden durch andauernden Nährstoffeintrag über den Luft- und Wasserpfad verändert werden. In beiden Fällen verändert sich ein Ökosystem mit einer charakteristischen Lebensgemeinschaft. Diese Veränderung kann dabei sowohl zu einer Verarmung als auch zu einer Bereicherung beitragen, je nachdem, wie die umliegenden Lebensräume strukturiert sind.

Das Übereinkommen über die biologische Vielfalt (Convention on Biological Diversity)<sup>33)</sup> ist das erste völkerrechtlich bindende internationale Abkommen, das einen Querschnittsansatz zum Schutz der globalen Biodiversität verwendet.<sup>34)</sup> Im Gegensatz zu den bereits existierenden Konventionen – zum Beispiel das Übereinkommen zur Erhaltung der antarktischen Robben, das Übereinkommen über den internationalen Handel mit gefährdeten Arten freilebender Tiere und Pflanzen oder die Bonner Konvention zur Erhaltung der wandernden wildlebenden Tierarten – wird kein sektoraler Ansatz verfolgt, sondern das Thema in seiner ganzen Breite behandelt. Wenn die Staaten sich in der Biodiversitätskonvention zur Erhaltung der biologischen Vielfalt und zu deren nachhaltiger Nutzung verpflichten, ist hierbei vor allem der Schutz

der Funktionen der Böden gefordert. Der Rat von Sachverständigen für Umweltfragen weist in seinem Sondergutachten zur dauerhaft-umweltgerechten Nutzung ländlicher Räume darauf hin, daß das Konzept der „Erhaltung der biologischen Vielfalt und der nachhaltigen Nutzung ihrer Bestandteile“ nur auf der gesamten Fläche unter Zusammenwirken von Naturschutz, Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Gewässernutzung und Wasserwirtschaft gelingen wird und diese Aufgabe auch weit über diesen Nutzerkreis hinausreicht. Der Rat von Sachverständigen für Umweltfragen spricht sich in diesem Zusammenhang für eine differenzierte Landnutzung, d. h. eine partielle Segregation aus. Im Vordergrund künftiger Maßnahmen muß die Eindämmung der Uniformierung von Natur und Landschaft und von solchen Eingriffen in den Landschaftswasserhaushalt stehen, die zu einer fortschreitenden Verarmung an wildlebenden Pflanzen, Tieren und Lebensräumen, zu einer Einengung des Nutzpflanzen- und Nutztierspektrums und zur Veränderung von Stoffflüssen im Naturhaushalt geführt haben.<sup>35)</sup>

#### *Umwelthandlungsziele*

*Neben besonders zu schützenden Flächen, die nur wenige Prozente der Gesamtfläche Deutschlands umfassen sollen, ist auf der Gesamtfläche der Bundesrepublik eine Nutzung anzustreben, die besser als bisher Aspekte der Artenvielfalt und der Produktion von Nahrungsmitteln und anderen nachwachsenden Rohstoffen bei gleichzeitigem Erhalt der natürlichen Schönheit und Vielfalt der Landschaft sichert*

Da unsere Landschaft nahezu vollständig aus einem Mosaik der verschiedensten Formen – auch verschiedenster Intensität – menschlicher Nutzung entstanden ist, ist ein Totalschutz nur auf einem geringen Teil der Flächen anzustreben. In der Regel sind deshalb dem Schutzzweck angepaßte Nutzungskonzepte zu erarbeiten. Da es eine geraume Zeit dauern wird, bis solche Nutzungskonzepte erarbeitet und angewandt werden können, ist für eine Übergangszeit anzustreben, solche Nutzungskonzepte für etwa 10 % der Fläche aufzubauen. Die Idee des Biosphärenparks sollte als Grundlage für solche Konzepte dienen, um daraus weitergehende Nutzungskonzepte für die gesamte Landschaft einschließlich der besiedelten Teile zu entwickeln. Der Idee des Biosphärenparks liegt der integrierende Naturschutz zugrunde, der im Gegensatz zum Konzept des üblichen segregierenden Naturschutzes steht (siehe folgendes Umwelthandlungsziel).

*Aufbau eines funktionsfähigen Biotopverbunds auf der gesamten Fläche. Der Flächenanteil dafür soll durchschnittlich 10 % der Gesamtfläche betragen. In den verschiedenen Naturräumen bzw. Agrargebieten kann dieser Wert von 5 % bis über 20 % schwanken*

Der Rat von Sachverständigen für Umweltfragen empfiehlt seit dem Jahr 1985 große Biotopverbundsysteme als integrierende Lösungen für Biotopschutz

<sup>30)</sup> Vgl. SRU (1985) Tz. 1304

<sup>31)</sup> Vgl. SRU (1987a) Tz. 563

<sup>32)</sup> Vgl. Bundesamt für Naturschutz (1994)

<sup>33)</sup> UNEP (1992)

<sup>34)</sup> Vgl. WBGU (1996) Tz. 174

<sup>35)</sup> Vgl. SRU (1996b) Tz.12

und Landschaftspflege. Angesichts der vielfältigen Zielvorstellungen – Artenschutz, integrierter Pflanzenschutz, Erosions- und Gewässerschutz sowie Erholungslandschaft – reicht es keineswegs aus, an beliebiger Stelle einen bestimmten Flächenanteil von landwirtschaftlicher Nutzung auszunehmen. Im Gegensatz zum traditionellen Naturschutz, der sich auf den Schutz einzelner Flächen und Bestände konzentriert, kommt es künftig bei der Herstellung eines geschlossenen Flächenverbundes zusätzlich darauf an, die Isolierung einzelner Biotope und der auf ihnen lebenden Populationen zu verhindern. Erst der umfassende Verbund von Lebensräumen ermöglicht einen ständigen Standortwechsel der Arten und damit einen steten Austausch des vorhandenen genetischen Materials. Die nach wie vor unverzichtbaren großräumigen ökologischen Vorranggebiete, die vornehmlich als Naturschutzgebiete im ländlichen Raum verstreut liegen, sind daher durch ein möglichst dichtes Netz „punkt- und linienförmiger naturbetonter Flächen“ zu ergänzen.<sup>36)</sup> Diese Flächen sind, wie oben schon angedeutet wurde, nicht von der Nutzung auszunehmen, sondern sachgerecht zu nutzen bzw. zu pflegen. Auch dies wird nicht allen Forderungen genügen können, so daß sich zwangsläufig ein weiteres, noch ehrgeizigeres Umwelthandlungsziel ergibt:

*Integration von Naturschutzgebieten als Kernbereiche des Schutzes der biologischen Vielfalt in eine umfassende, flächendeckende Konzeption für Natur- und Umweltschutz*

Die Zahl der deutschen Naturschutzgebiete nach dem Bundesnaturschutzgesetz hat in den vergangenen Jahren leicht zugenommen, während der Flächenanteil stagniert. Der Anteil an der Gesamtfläche Deutschlands betrug 1995 1,8 %.<sup>37)</sup> Bei der Formulierung von Umweltzielen sind aber neben dem quantitativen Aspekt auch die Qualität der Schutzgebiete zu berücksichtigen. Der Großteil der Naturschutzgebiete – der schärfsten Schutzkategorie – ist kleiner als 50 ha, 47% sind sogar kleiner als 20 ha und weisen damit einen Insel-Charakter auf.<sup>38)</sup> Die heutigen Flächen der Naturschutzgebiete sind zu klein, um allen gefährdeten Arten auf Dauer das Überleben zu garantieren,<sup>39)</sup> auch wenn sie optimal miteinander vernetzt werden. Deshalb sollte grundsätzlich der integrierte Ansatz des Naturschutzes auf der gesamten Fläche Deutschlands angestrebt werden, wobei nur ausgewählte Gebiete nach bestimmten Kriterien unter besonderen Schutz gestellt würden. Wenn Böden als naturnahe Flächen belassen werden, was zum Beispiel bei Naturschutzflächen der Fall sein kann, können sie ihre Lebensraum- und Regelungsfunktion erfüllen. Aber auch in anderen Fällen können – bei entsprechender Nutzung – diese Funktionen ausreichend erfüllt werden. Dies setzt die Sicherung der

Naturschutzgebiete als Flächen höchster Schutzintensität in einem repräsentativen, integrierten Schutzflächensystem (Biotopverbundsystem) mit der Gewährleistung einer ausreichenden repräsentativen Verteilung sowie die Verbesserung der Situation und Qualität der Naturschutzgebiete voraus. Solch ein Konzept des integrierenden Naturschutzes erfordert aber – neben der Grundkonzeption – die aktive Einbindung der Bevölkerung, speziell des ländlichen Raums, die ja die angepaßte Nutzung bzw. Pflege durchführen sollte. Zwangsläufig müssen deshalb parallel zur Grundkonzeption entsprechende Finanzierungskonzepte erarbeitet werden, die vom direkten Finanzausgleich bis zum Ökomarketing reichen können.

*Erhalt und Wiederherstellung einzigartiger Ökosysteme von überregionaler Bedeutung (z. B. in Alpenregion und Wattenmeer)*

Einzigartige Ökosysteme wie Küstengebiete oder alpine Regionen erfreuen sich großer touristischer Beliebtheit. Vielfältige wirtschaftliche und Freizeitaktivitäten können aber zur Aushöhlung der Schutzfunktion führen. Folgen können zum Beispiel die Zerstörung oder Beeinträchtigung der Pflanzendecke und der Baumvegetation mit Erosionsfolgen durch Wasser und Wind, aber auch zunehmende Luftbelastung, steigendes Abwasser- und Abfallaufkommen sowie steigender Flächenbedarf sein.<sup>40)</sup> Mit der Forderung nach Erhalt und Wiederherstellung einzigartiger Ökosysteme wird hier ein besonderer Schutz dieser Flächen gefordert. Die Aspekte des Tourismus werden im Abschnitt „Fläche für Erholung, Sport und Fremdenverkehr“ behandelt.

#### Siedlungs- und Verkehrsfläche

Werden Flächen zur Befriedigung menschlicher Bedürfnisse nach Wohnen und Mobilität überbaut, so stellen sie Träger bzw. Standorte für Siedlungen, Gewerbe- und Industrieanlagen sowie Verkehrsflächen dar. Diese Bodenbeanspruchungen verwenden nicht oder nur in sehr eingeschränktem Umfang das ökologische Leistungspotential der Böden; im Gegenteil, dieses wird durch Nebeneffekte der Bebauung wie Oberflächenversiegelung und -verdichtung sowie Landschaftszerschneidungen und -veränderungen negativ tangiert. Lebensraumfunktion, Regulations- und Produktionsfunktion der Böden werden weitgehend beseitigt oder zumindest eingeschränkt.<sup>41)</sup> Überbauungen führen beispielsweise zu einer Zerstörung und Verlagerung der belebten Bodenschichten; der Boden verliert seine Funktion als Pflanzenstandort sowie als Filter und Puffer für stoffliche Einwirkungen. Es versickert weniger Wasser, dadurch kommt es zu einem erhöhten Abfluß von Oberflächenwasser und es wird weniger Grundwasser neu gebildet.<sup>42)</sup> Während die tägliche Umwandlung von unbebauter Fläche in Siedlungs- und Verkehrsfläche<sup>43)</sup> den Bestand an Freiflächen immer weiter schrumpfen läßt und Stadtklima, Wasserhaushalt,

<sup>36)</sup> Vgl. SRU (1985) Tz. 1214f.

<sup>37)</sup> Vgl. Statistisches Bundesamt (1995) 16

<sup>38)</sup> Vgl. SRU (1996a) Tz. 223ff; SRU (1996b) Tz. 108

<sup>39)</sup> Als Mindestgröße für Naturschutzgebiete werden 50 bis 100 ha angegeben, für Arten an der Spitze der Nahrungspyramide (Greifvögel, große Beutegreifer etc.) 1 000 bis 10 000 ha. Zu berücksichtigen ist darüber hinaus, daß z. B. Fledermäuse, Gänse, Amphibien und Tagfalter verschiedene Biotope als Laich- und Nahrungsplätze, Winter- bzw. Sommerquartiere beanspruchen. Vgl. Heinrich / Hergt (1990) 228

<sup>40)</sup> Vgl. WBGU (1994) 233f

<sup>41)</sup> Vgl. Hecht / Werbeck (1995) 162ff

<sup>42)</sup> Vgl. E-BBodSchG (1996) Begründung

<sup>43)</sup> Vgl. BfLR (1996b) 5

Schadstofffilterung und Arten- und Biotopschutz beeinflusst, sind andererseits in den neu ausgewiesenen Siedlungs- und Verkehrsflächen auch Gärten- und Grünanlagen und damit Freiflächen im Siedlungsgebiet enthalten. Unbestritten ist jedoch, daß Flächen begrenzte natürliche Ressourcen sind, für die eine flächensparende Siedlungsentwicklung und Bodenpolitik entwickelt werden muß. Die Bundesforschungsanstalt für Landeskunde und Raumordnung weist auf die städtebaulichen Aufgaben auf dem Weg zu einer nachhaltigen Stadtentwicklung hin. Sie fordert die Stärkung der Innenentwicklung und Einsparung von Flächen durch intensivere Flächennutzung sowie die Verringerung der räumlichen Auseinanderentwicklung von Nutzungen in den Städten und Stadtregionen.<sup>44)</sup> Diese Aspekte werden auch in den von der Enquete-Kommission formulierten Umweltqualitäts- und Umwelthandlungszielen berücksichtigt. Am Beispielfeld „Bauen und Wohnen“ werden diese Ziele für Siedlungsflächen und dort für das Bauen im Bestand konkretisiert.

#### *Umweltqualitätsziele*

##### *Begrenzung bzw. Reduktion des Flächenverbrauchs*

Der Flächenverbrauch oder auch die Flächeninanspruchnahme betrifft die Umwidmung von unbebauter Fläche in Siedlungs- und Verkehrsfläche. Etwa die Hälfte der Siedlungs- und Verkehrsfläche ist überbaut bzw. versiegelt. Das sind ca. 2 Mio. ha oder knapp 6 % der Fläche der Bundesrepublik – mit steigender Tendenz.<sup>45)</sup> Flächenversiegelung ist die stärkste Belastung, die Böden in überbauten Gebieten erfährt. Die ökologischen Auswirkungen der Überbauung sind vor allem unter Gesichtspunkten der Störung des Wasserhaushaltes zu finden. Das Einsickern von Niederschlagswasser in den Boden und die Grundwasserneubildung werden verhindert, stattdessen der Oberflächenabfluß erheblich vergrößert. Bodenversiegelung durch Überbauung wird vor allem dort zu einem Problem, wo sie größere zusammenhängende Flächen beansprucht.<sup>46)</sup>

Um die Böden zu schützen ist es daher erforderlich, den Flächenverbrauch einzuschränken. Das Land Schleswig-Holstein beispielsweise hat diesen Aspekt des Bodenschutzes in seinem Landesnaturschutzgesetz festgehalten: „Mit den Bodenflächen ist sparsam umzugehen. Unbebaute Bereiche sind wegen ihrer Bedeutung für den Naturhaushalt in der dafür erforderlichen Größe und Beschaffenheit frei von baulichen Anlagen zu halten. Der Verbrauch von Landschaft, insbesondere durch Versiegelung, Abbau von Bodenbestandteilen oder Zerschneidung durch Trassen und oberirdische Leitungen aller Art, ist auf das notwendige Maß zu beschränken.“<sup>47)</sup> Auch Bundesbauminister Töpfer spricht sich für den Schutz vor Versiegelung und Flächenverbrauch aus: „... im Kern werden wir für unsere Bedürfnisse mit den Flächen

auskommen müssen, die wir jetzt dafür in Nutzung haben.“<sup>48)</sup>

##### *Erhaltung bzw. Wiederherstellung von Freiflächen*

Unter Freiflächen werden Flächen im Ortsbereich verstanden, die noch nicht baulich oder nicht anders dauerhaft genutzt werden.<sup>49)</sup> Freiflächen in Ortsbereichen verbessern in der Regel die Qualität des Wohnumfeldes und sind unerlässlich für ein gutes Mikroklima, da sie zur Temperaturregulierung und Durchlüftung beitragen. Verdichtungen von Siedlungsflächen sollen deshalb eher durch „Bauen in die Höhe“ als durch „Bauen in die Flächen“ erfolgen. Dabei sind allerdings die mikroklimatischen Gegebenheiten zu beachten.

##### *Verringerung der Inanspruchnahme von zusätzlichen Flächen für Wohnen, Gewerbe und Verkehr*

Durch flächensparendes Bauen, so Bundesminister Töpfer, ließe sich allein in der Bundesrepublik Deutschland der bis Jahre 2010 prognostizierte Baulandbedarf von 370 000 ha auf 255 000 ha begrenzen.<sup>50)</sup>

##### *Anstreben von räumlicher Nähe zwischen Wohnen und Arbeiten*

Langfristig angestrebt wird eine Abkehr vom Leitbild der Charta von Athen der Dreißiger Jahre, demzufolge Siedlungs- und Gewerbegebiete entmischt werden sollen und das bis heute der Baunutzungsverordnung zugrundeliegt. Eine Abkehr von diesem Leitbild kann auf der anderen Seite zu Zielkonflikten mit dem Immissionsschutz führen.

Das BImSchG und die LärmSchVO haben aber bereits eine so weitgehende Emissionsminderung bewirkt, daß der Straßenverkehr zur maßgeblichen Quelle geworden ist. In der Bauleitplanung können deshalb zunehmend innerörtliche Bereiche als Mischgebiete ausgewiesen werden.

#### *Umwelthandlungsziele*

*Entkoppelung des Flächenverbrauchs von Wirtschafts- und Bevölkerungswachstum; deutliche Verlangsamung der Umwandlung von unbebauten Flächen in Siedlungs- und Verkehrsflächen: Anzustreben ist eine Verringerung der Umwandlungsrate bis 2010 auf 10 % der Rate, die für die Jahre 1993 bis 1995 festgestellt wurde.<sup>51)</sup> Langfristig soll die Umwandlung von unbebauten Flächen in bebaute durch gleichzeitige Erneuerung (Entsiegelung u. a.) vollständig kompensiert werden.*

Die Siedlungs- und Verkehrsfläche hat sich in der Bundesrepublik Deutschland in den letzten fünfzig Jahren mehr als verdoppelt. Besonders dramatische Umwandlungsraten zeigen die Agglomerations-

<sup>48)</sup> Vgl. Enquete-Kommission „Schutz des Menschen und der Umwelt“ (1996a) 11, 9

<sup>49)</sup> Vgl. Statistisches Bundesamt (1993) 67

<sup>50)</sup> Vgl. BMBau (1996a)

<sup>51)</sup> Die Enquete-Kommission wird in einer Studie „Mögliche Maßnahmen, Instrumente und Wirkungen einer Steuerung der Verkehrs- und Siedlungsflächennutzung“ untersuchen lassen und Konsequenzen daraus ziehen.

<sup>44)</sup> Vgl. BfLR (1996b) 67f

<sup>45)</sup> Vgl. BfLR (1996a) 1f

<sup>46)</sup> Vgl. SRU (1987a) Tz. 620ff

<sup>47)</sup> § 1 (2) Ziffer 4 LNatSchG Schleswig-Holstein (1993)

räume und deren Umland. Diese Entwicklung ist nicht zukunftsverträglich und kann daher nicht fortgeschrieben werden. Der von der Bebauung und dem Verkehr herrührende Nutzungsdruck wird zu einer Bedrohung für die ökologische Funktionalität der Böden. Diese Entwicklung wurde neben der Bevölkerungszunahme insbesondere durch das Wirtschaftswachstum und den gestiegenen gesellschaftlichen Wohlstand ausgelöst. So stieg die Anzahl der pro Kopf genutzten m<sup>2</sup> Wohnfläche in den alten Bundesländern von 19 m<sup>2</sup> im Jahr 1960 auf 37 m<sup>2</sup> Wohnfläche 1990<sup>52)</sup> und die Anzahl der Autos von 0,043 pro Kopf in 1960 auf 0,425 pro Kopf in 1990.<sup>53)</sup>

Die Kopplung von Bruttoinlandsprodukt und Flächenverbrauch zeigt sich in dem gleichförmigen Wachstum beider Größen. Erst mit der Entkopplung von Flächenverbrauch und Wirtschafts- und Bevölkerungswachstum ist ein Wirtschaftswachstum ohne gleichzeitig ansteigenden Flächenverbrauch möglich.

Bundesbauminister Töpfer fordert, daß es zu keiner weiteren Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsfläche kommen sollte.<sup>54)</sup> Einige Bundesländer wollen den steigenden Flächenverbrauch zumindest eindämmen. So fordert beispielsweise das Land Rheinland-Pfalz in seinem Umweltprogramm eine Trendwende im Landverbrauch durch die Begrenzung der Flächeninanspruchnahme für Siedlung, Industrie und Verkehr. Das Land Sachsen setzt sich zum Ziel, die Flächeninanspruchnahme für bodenverbrauchende Nutzungen zu minimieren<sup>55)</sup>, und Schleswig-Holstein will Bodenverluste und damit den Flächenverbrauch (Versiegelung) vermindern.<sup>56)</sup>

Bis zum Jahr 2010 wird eine Baulandnachfrage in Höhe von 370 000 ha<sup>57)</sup> für die Bundesrepublik Deutschland prognostiziert; das sind täglich ca. 51 ha Bruttowohnbauland. Über den Prognosezeitraum sind unterschiedliche Nachfrageentwicklungen zu erwarten. Tendenziell wächst die Nachfrage bis zum Jahr 2000. Danach ist sie in den alten Ländern eher rückläufig, in den neuen Ländern verstärkt sich die Nachfrage voraussichtlich. Die Nachfrage nach Wohnbauland wird vor allem von den Ein- und Zweifamilienhäusern ausgehen. Eine weitere Ausdehnung der Siedlungsfläche im Umland ist damit wahrscheinlich. Dagegen ist die Nachfrage nach Wohnbauland für flächensparende Mehrfamilienhäuser verhältnismäßig gering.<sup>58)</sup> Im Jahr 1993 nahm das Bruttowohnbauland ca. 40% (dies sind ca. 4,5% der Gesamtfläche der Bundesrepublik Deutschland) der Siedlungs- und Verkehrsfläche ein.<sup>59)</sup>

<sup>52)</sup> Vgl. Apel / Henckel u.a. (1995) 31. In den neuen Bundesländern betrug 1990 die Wohnfläche pro Kopf 28,3 m<sup>2</sup> (1993: 29,5 m<sup>2</sup>; im gesamten Bundesgebiet 36,2 m<sup>2</sup>); vgl. BfLR (1996d) 6

<sup>53)</sup> Baumert (1995) 49; Der Bestand an Pkw und Kombi betrug im Jahr 1960 4 260 000 und im Jahr 1990 30 685 000. Vgl. BMV (1990) 216, 219

<sup>54)</sup> Vgl. Enquete-Kommission „Schutz des Menschen und der Umwelt“ (1996a)

<sup>55)</sup> Vgl. Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landesentwicklung (1994) 219

<sup>56)</sup> Vgl. Ministerin für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein (1995)

<sup>57)</sup> Vgl. BfLR (1996b) 71

<sup>58)</sup> Vgl. BfLR (1996c) 36ff

<sup>59)</sup> Vgl. BfLR (1996c) 19

An verschiedenen Standorten zeigt sich eine unterschiedliche Verteilung, Dichte und Verknüpfung (Verkehrsvolumen) der Nutzungsarten.<sup>60)</sup> Die Kommission empfiehlt daher, für unterschiedliche Regionen, zum Beispiel mit wachsender und stagnierender Bevölkerungszahl unterschiedliche Vorgaben für den noch erlaubten zusätzlichen Flächenverbrauch auszusprechen. Derartige Vorgaben müßten flexibel und anpassungsfähig sein.

Damit Entsiegelungspotentiale frühzeitig erkannt und genutzt werden, wurde das zweite Umwelthandlungsziel formuliert.

*Sondervotum der Kommissionsmitglieder Kurt-Dieter Grill, Birgit Homburger, Prof. Dr. Paul Klemmer, Dr. Wilfried Sahn, Prof. Dr. Jürgen Starnick*

„Grundsätzlich ist dem Wunsch nach Entkopplung des Flächenverbrauchs vom Wirtschafts- und Bevölkerungswachstum zuzustimmen. Das hier festgelegte Reduktionsziel der Umwandlungsrate erscheint uns jedoch willkürlich gegriffen und nicht nachvollziehbar. Die Relativierung dieses Umwelthandlungsziels durch die Fußnote reicht nicht aus, um dieses Problem zu lösen.“

*Nutzung der bestehenden Entsiegelungspotentiale durch den Rückbau versiegelter Flächen sowie die qualitative Flächenaufwertung*

Ziel ist dabei die Wiederherstellung natürlicher bzw. naturnaher Bodenverhältnisse auf den dafür jeweils geeigneten Flächen, um die Versickerung von Wasser zu fördern (Hochwasserschutz), den Bodenhaushalt zu verbessern, ein angenehmes Wohnumfeldklima zu schaffen usw.. Auf mindergenutzten Verkehrsflächen, bei öffentlichen Bauten, bei Block- und Blockrandbebauung oder durch die Entkernung von Innenhöfen gibt es beträchtliche Entsiegelungspotentiale. Die Bundesforschungsanstalt für Landeskunde und Raumordnung schätzt das gesamte Entsiegelungspotential auf ca. 10 % der versiegelten Fläche innerhalb des bebauten Bereiches. Auf weiteren 22 % der versiegelten Fläche ließe sich der Belag durch versickerungsfreundlichere Beläge ersetzen. Nach Erhebungen zu nutzungsspezifischen Entsiegelungs- und Belagsänderungspotentialen haben Verkehrsflächen die höchsten Entsiegelungspotentiale (im Fußwegbereich bis zu 37 %), gefolgt von Wohnflächen mit 15–20 %, Grundstücksflächen, Gewerbe- und Industrieflächen, Erholungsflächen und Betriebsflächen. Etwa 6 % der gesamten Siedlungs- und Verkehrsfläche wären zu entsiegeln, auf weiteren 11 % ließe sich der Belag ändern.<sup>61)</sup> Zur Bestimmung der räumlichen Ausdehnung dieser Flächen sowie der Entsiegelungsmöglichkeiten in bestimmten Zeiträumen ist eine Analyse der Bodenversiegelung und deren räumlicher Verteilung auf der Gesamtfläche der Bundesrepublik notwendig.

*Verankerung und Beschreibung des Leitbildes der „regionalen Differenzierung“ in der Raumordnung*

Aus Artikel 172 Abs. 1 GG und § 1 Abs. 1 Raumordnungsgesetz (ROG) wird für die Raumordnungspolitik die Forderung nach gleichwertiger Ausstattung

<sup>60)</sup> Vgl. Apel / Henckel u.a. (1995) 37ff

<sup>61)</sup> Vgl. BfLR (1996a)

der Räume mit Infrastruktur und öffentlichen Dienstleistungen (das sogenannte Gleichwertigkeitsziel) abgeleitet. Obwohl die Verfassungsordnung keine strenge räumliche Gleichheit gebietet und auch § 1 Abs. 1 ROG so ausgelegt werden kann, daß viel Platz für eine räumliche Differenzierung bleibt, hat das Gleichwertigkeitspostulat in der Vergangenheit doch das Anspruchsniveau der Raumplanung beherrscht.<sup>62)</sup> Der Rat von Sachverständigen für Umweltfragen verlangt daher: „Die derzeitig nicht nur in den dünn besiedelten Gebieten der neuen Bundesländer unbefriedigende Lage, die häufig durch eine unausgewogene Siedlungsstruktur, mangelhafte Infrastrukturausstattung, schlechte Wirtschafts- und Arbeitsmarktstrukturen sowie dem Nebeneinander von Regionen mit einem sehr großen ökologischen Potential gekennzeichnet sind, erfordert aus raumordnerischer Sicht ein Überdenken der bisherigen Prioritätensetzung in den Leitlinien (...). Ein Ersatz der raumordnungspolitischen Leitvorstellung der Schaffung gleichwertiger Lebensbedingungen durch das Leitbild der ‚regionalen Differenzierung‘ in der Raumordnung ist daher erforderlich.“<sup>63)</sup>

*Vorrang der Verdichtung von Siedlungsgebieten vor der Neuausweisung von Siedlungsflächen*

*Höhere Verdichtung von Siedlungsräumen mit dem Ziel, künftig nicht mehr Grundstücksfläche pro Kopf bzw. Grundfläche<sup>64)</sup> pro Kopf der Bevölkerung als gegenwärtig in Anspruch zu nehmen*

Das Handlungsziel enthält sowohl die Forderung nach verdichteten Siedlungsräumen in der Planung sowie die Nachverdichtung bestehender Siedlungsräume. Die Frage der Verdichtung von Siedlungsgebieten wird in Kapitel 4 „Beispielfeld Bauen und Wohnen“ detailliert behandelt.

Die Nachfrage nach Wohnfläche hängt unter anderem von der Entwicklung der durchschnittlichen Haushaltsgröße (1994: 2,2 Personen) und der Realeinkommen ab. Daneben ist die Dichte der Bebauung städtebaupolitisch von erheblichem Gewicht, weil durch die Vorgabe baulicher Maße zugleich die Nutzungsintensität auf den Grundstücken vorgegeben wird. Weiterhin werden Bodenpreisniveau, Wohnqualitäten, Verkehrs- und Beschäftigendichten oder das Ausmaß des Flächenbedarfes durch Bebauungsdichten entscheidend beeinflusst. Die Nachfrage nach Fläche wird um so größer, je niedriger die bauliche Dichte wird. Dieser Zusammenhang ist jedoch nicht linear, weil Bauflächen durch höhere Geschosshöhen „gespart“ werden können, andererseits nennenswerte Flächensparnisse ab einer Geschosshöhezahl von 0,8 nur schwer zu erreichen sind.<sup>65)</sup> Diskutiert wurde darüber hinaus auch, Friedhofsflächen durch die Einführung keltischer Bestattungsriten (Hockstellung) einzusparen.

Betrachtet man den Gewerbeflächenverbrauch pro Einwohner, so zeigt sich, daß er mit abnehmender Stadtgröße zunimmt. Dies ist eine unmittelbare Folge

der geringeren Knappheit und der niedrigeren Gewerbeflächenpreise im Stadtumland. Ursachen für die Zunahme des Flächenverbrauchs liegen auch in Standardsteigerungen, im verschwenderischen Umgang mit Bodenflächen z. B. durch eingeschossige Bauweise, großzügige Anlage von Parkplätzen, Vorrhaltung von Reservflächen, Einbeziehung von Grünflächen etc.<sup>66)</sup>

Die Enquete-Kommission hat bereits konkrete Vorschläge für eine höhere Verdichtung von Siedlungsräumen diskutiert. Vorgeschlagen wurde in normal verdichteten Wohnsiedlungsgebieten eine minimale Geschosshöhezahl (GFZ) von 0,3 bis 0,4. In Ballungsräumen ist eine deutlich höhere Verdichtung nötig und sinnvoll. Geschosshöhezahlen von wenigstens 0,7 mit entsprechender Höhenentwicklung werden von Stadtplanern als sinnvoller Kompromiß zwischen Verdichtung und Wohnqualität angesehen.<sup>67)</sup> Die Enquete-Kommission hat sich auch im Rahmen des Themenfeldes „Bauen und Wohnen“ mit der Frage der baulichen Verdichtung beschäftigt (siehe Kapitel 4 „Beispielfeld Bauen und Wohnen“, Seite 44).

*Optimierung des Verhältnisses von Verkehrsfläche zu Siedlungsfläche*

*Strukturierung der Siedlungsräume mit dem Ziel der Konzentration auf durch den öffentlichen Personennahverkehr gut erschlossene bzw. erschließbare Bereiche*

Siedlungsdispersion und funktionale Entmischung führen zu vielfältigen Verflechtungen zwischen den einzelnen Gebieten und zeigen sich in zunehmenden Austauschbeziehungen. Das damit verbundene Verkehrsaufkommen stößt in den Kernstädten selbst und auf den radialen Verbindungen in die Kernstädte mittlerweile vielerorts an die Kapazitätsgrenzen. Zunehmende Individualisierung und wachsende Erlebnisorientierung in unserer Gesellschaft sind eine weitere Ursache für die Ausdehnung der Aktionsräume

<sup>62)</sup> Vgl. SRU (1996b) Tz. 26f; Tz. 72

<sup>63)</sup> SRU (1996b) Tz. 29

<sup>64)</sup> Die Grundfläche ist der Teil des Grundstückes, der überbaut werden darf.

<sup>65)</sup> Vgl. BfLR (1996c) 20

<sup>66)</sup> Vgl. Apel / Henckel u.a. (1995) 31f

<sup>67)</sup> Die BfLR erklärt in ihrer Stellungnahme zur Anhörung, daß durch eine moderate flächensparende Bauweise mit einer GFZ von 0,6 teilweise mehr als die Hälfte des beanspruchten Baulandes eingespart werden könnte. Sie kommentiert die Abhängigkeit zwischen durchschnittlichem Grundstücks- und Verkehrsflächenaufwand je m<sup>2</sup> Geschosshöhe von der mittleren Geschosshöhezahl wie folgt: „Nach den Kurvenverläufen ... sind beim Wohnbaugebiet wie bei den zugehörigen Verkehrsflächen massive Flächensparnisse vor allem bei den geringen baulichen Dichten zu erreichen. Mit steigender baulicher Dichte werden die Flächensparnisse immer geringer. Da nennenswerte Flächensparnisse nur bis zu einer GFZ von 0,7 zu erzielen sind, müßten fiskalische Instrumente so ausgerichtet sein, daß sie Flächensparnisse, die eine GFZ von mehr als 0,7 haben, nicht mehr fördern, da sonst Bodenflächen ‚kaputtgespart‘ werden. Denn die Erhaltung der Bodenflächen ist unabdingbare Voraussetzung für alle ökologischen Prozesse auch in der Stadt. Sie können nicht vollgültig durch z. B. Dachbegrünungen u.a.m. ersetzt werden.“ Vgl. K Drs. 13/2c, BfLR, 83ff. Im Falle einer Reduktion autovehkehrsorientierter Erschließungsflächen sind weitgehende Flächensparnisse im Sinne einer Geschosshöhezahl oberhalb einer GFZ von 0,7 denkbar. Gemäß § 16 Abs. 1 BauNVO ist beispielsweise in Wohn- und Mischgebieten eine GFZ von 1,2 zulässig. Vgl. Apel / Henckel (1995) 70; vgl. Stadt Düsseldorf, Umweltamt (1996)

von Haushalten und Dienstleistungen, in deren Folge das Verkehrsaufkommen weiter steigt.

Die Auswirkungen dieser Entwicklungstrends gehen mit einer wachsenden Ressourceninanspruchnahme und einer zunehmenden Belastung der Umwelt einher.<sup>68)</sup>

*Beachtung regionaler Gegebenheiten bei der Erhaltung und Wiederherstellung von Freiflächen, da Frei- und Siedlungsflächen an unterschiedlichen Orten unterschiedlich „wertvoll“ sein können*

*Vorrang der Wiedernutzung von Gewerbe-, Industrie- und Infrastrukturflächen sowie der Bebauung innerörtlicher unbebauter Restflächen vor der Inanspruchnahme von noch nicht zersiedelten Flächen im Außenbereich*

*Nutzung oder nutzungsbezogene Sanierung nicht mehr benötigter Gewerbe-, Industrie- und Infrastrukturflächen für bauliche Zwecke*

Die für Gewerbe absehbare zunehmende Flächen- nachfrage muß nicht zwangsläufig zu einer entsprechenden proportionalen Neuausweisung von Siedlungsflächen für Arbeiten und Verkehr und den damit negativen Folgen verbunden sein. So gibt es beträchtliche Wiedernutzungspotentiale, das heißt städtebauliche Brach- und Konversionsflächen, deren Mobilisierung eine Neuausweisung von Bauland und ein weiteres Siedlungsflächenwachstum teilweise kompensieren könnte.<sup>69)</sup>

*Deutliche Verringerung des Flächenverbrauchs beim Bau und bei der Nutzung von Parkraum im Gewerbebereich*

Die Kommission empfiehlt, bei der Ausweisung und beim Bau von Parkplätzen sowie bei der Nutzung von Parkraum im Gewerbebereich deutlich flächensparender vorzugehen. In Bereichen mit guter Anbindung an den Öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) wurde die Verringerung auf einen Stellplatz pro 5 bis 10 Arbeitsplätze vorgeschlagen. In Großstädten wie Hamburg, Nürnberg oder Düsseldorf gibt es bereits vielfach „Stellplatzeinschränkungs-satzungen“, um den Flächenverbrauch durch fließenden und ruhenden Verkehr zu vermindern. Dies ist ein Trend auch in ausländischen Metropolen wie London, Tokyo oder New York.

*Weitgehende Deckung des Wohnungsbedarfs im Bestand; Begünstigung des Bestandserhalts und des Um- und Ausbaus gegenüber dem Neubau*

*Begünstigung der Innenentwicklung bei notwendigen Neubaumaßnahmen durch Sanierung bzw. Umnutzung ehemaliger Industrie- oder Militärstandorte*

#### Land- und Forstwirtschaftsfläche

Der Anteil der Landwirtschafts- und Waldfläche an der gesamten Bodenfläche der Bundesrepublik Deutschland betrug im Jahr 1993 rund 84 %.<sup>70)</sup> Der

Anteil der Landwirtschaftsfläche belief sich auf rund 55 %. Sie nimmt seit 1950 zugunsten der Siedlungs- und Verkehrsfläche ab. Im früheren Bundesgebiet verringerte sich von 1981 bis 1993<sup>71)</sup> die Landwirtschaftsfläche von rund 13,7 Mio. ha um 2,9 % auf rund 13,3 Mio. ha. Das entspricht einer jährlichen Abnahme von 0,23 %. Die Waldfläche nimmt dagegen beständig leicht zu, im Zeitraum von 1981 bis 1993 um rund 1,8 % von 7,3 Mio. ha auf 7,5 Mio. ha. Die Ursache für diese Entwicklung ist der große Bedarf an Siedlungs-, Verkehrs- und Erholungsflächen, der vor allem aus der Landwirtschaftsfläche gedeckt wird. Die Zunahme der Waldfläche ist auf die Aufforstung nicht mehr wirtschaftlich nutzbarer landwirtschaftlicher Flächen zurückzuführen, die innerhalb der Bund-Länder-Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes“ gefördert wird.

In der DDR war eine ähnliche Entwicklung zu verzeichnen. Die landwirtschaftliche Nutzfläche nahm im Zeitraum von 1979 bis 1987 um 1,6 % ab.<sup>72)</sup> Nach dem Beitritt wurde die Agrarstruktur in den neuen Ländern tiefgreifend verändert. Der u. a. durch die Übernahme der EU-Agrarmarktordnungen, den Wegfall direkter und indirekter Subventionen für landwirtschaftliche Erzeugnisse, die Wettbewerbsschwäche vieler landwirtschaftlicher Unternehmen sowie die Anwendung des Rechtssystems der Bundesrepublik Deutschland verursachte Anpassungsdruck hatte weitreichende Konsequenzen, auch für die landwirtschaftliche Flächennutzung. Der Anbau von Marktfrüchten (insbesondere Getreide, Zuckerrüben und Ölsaaten) hat auch in den neuen Ländern zulasten des Feldfutterbaus, der Grünlandnutzung und des Kartoffelbaus stark zugenommen.

Die im Wirtschaftsjahr 1988/89 erstmals begonnene Flächenstillegung zur Marktentlastung umfaßte in der Bundesrepublik Deutschland zur Ernte 1996 rund 1,2 Mio. ha, das sind rund 7,4 % der landwirtschaftlich genutzten Fläche. Die inzwischen ausgelaufene 5jährige freiwillige Stillegung und das ebenfalls ausgelaufene freiwillige einjährige Flächenstilllegungsprogramm zeigten keine eindeutige Orientierung auf bessere oder schlechtere Standorte.<sup>73)</sup> Die Flächenstillegungen im Rahmen der EU-Agrarreform sind quasi obligatorisch, da nur Landwirte Anspruch auf Preisausgleichszahlungen haben, die im Wirtschaftsjahr 1996/97 5 % ihrer Anbauflächen für Getreide, Ölsaaten und Eiweißpflanzen stilllegen. Die obligatorischen Stilllegungssätze lagen 1993/94 noch bei 15 % und 1994/95 bei 10 % dieser Anbauflächen.

Eine umfassende Bewertung agrarpolitischer Optionen kann an dieser Stelle nicht geleistet werden. Daher werden im folgenden Umweltqualitätsziele und Umwelthandlungsziele als Bausteine für eine nachhaltig zukunftsverträgliche Landwirtschaft für die Bundesrepublik Deutschland vorgeschlagen.

<sup>68)</sup> Vgl. BfLR (1996b) 7f

<sup>69)</sup> Vgl. BfLR (1996b) 53

<sup>70)</sup> Vgl. Statistisches Bundesamt (1993), nächste Erhebung 1997

<sup>71)</sup> Eine Vergleichbarkeit mit Daten vor 1979 ist nicht gegeben.

<sup>72)</sup> Vgl. Eckart / Wollkopf u. a. (1994) 45

<sup>73)</sup> Vgl. BMBau (1994) 127; UBA (1994b) 197

### Umweltqualitätsziel

*Erhalt der Standorteigenschaften, des Ertragspotentials und der Bodenfruchtbarkeit für eine nachhaltige zukunftsverträgliche Land- und Forstwirtschaft*

Nach der internationalen Norm ISO 8157 (1984) Punkt 1.20 ist „Bodenfruchtbarkeit: Die Eignung eines Bodens, Pflanzenwachstum sicherzustellen.“ Dementsprechend ist Bodenfruchtbarkeit ein komplexer Ausdruck für alle das Pflanzenwachstum unmittelbar und mittelbar, positiv und negativ beeinflussenden chemischen, mineralogischen, physikalischen und biologischen Eigenschaften des Bodens innerhalb eines bestehenden Klimas.<sup>74)</sup>

### Umwelthandlungsziele

*Standortgerechte Land- und Forstwirtschaft*

*Ausrichtung der land-, forst- und weinwirtschaftlichen Produktion auf die Schonung des Bodens, die Erhaltung und Mehrung der Bodenfruchtbarkeit und des Biomasseproduktionspotentials (Ertragsfähigkeit)*

Eine Konkretisierung der standortgerechten Landwirtschaft findet sich in „Grundsätze einer ordnungsgemäßen Landbewirtschaftung“ der Agrarminister der Länder vom 1. Oktober 1993 in Daun. Die dort beschriebenen Grundsätze, die eine standortgerechte Landwirtschaft zu beachten hat, betreffen:

1. die Gestaltung der Feldflur (Agrarlandschaft)
2. die Bodenbearbeitung
3. den Anbau und die Bodennutzung
4. die Pflanzenernährung (Düngung)
5. den Pflanzenschutz
6. die Tierhaltung
7. die Anlage von Feldmieten für Gärfutter, Festmist und Mistkompost
8. die Beregnung.

Die Gestaltung ländlicher Räume wird in Zukunft noch stärker von den Bedürfnissen verdichteter (städtischer) Regionen bestimmt werden. Multifunktionale integrative Konzepte nachhaltiger ländlicher Entwicklung müssen unterschiedliche Ansprüche der Nutzer (Land- und Forstwirtschaft, Wasserwirtschaft, Industrie/Gewerbe, Fernverkehr, Umwelt- und Naturschutz, Verbraucher) aufeinander abstimmen sowie gemeinsame Nutzungsstrategien regionalbezogen entwickeln. Der Land- und Forstwirtschaft kommt dabei als bedeutendster Flächennutzerin und -gestalterin eine besondere Bedeutung zu. Integrierte Konzepte einer nachhaltigen ländlichen Entwicklung erfordern darüber hinaus eine enge Abstimmung zwischen Raumordnungs-, Wirtschafts-, Verkehrs-, Infrastruktur- und Umweltpolitik.

Aufgrund der hohen Flächenanteile der Land- und Forstwirtschaft in ländlichen Räumen und der sich daraus ergebenden Schlüsselfunktion für deren nachhaltige Entwicklung sind daher Nutzungen notwendig, die ökologisch, ökonomisch und sozial trag-

fähig sind. Die konkreten Entwicklungsziele hängen dabei von den geographisch-naturräumlichen Ausgangsbedingungen, den sozioökonomischen Standortfaktoren und Entwicklungspotentialen der entsprechenden Region sowie den Zielvorstellungen der Bevölkerung ab. Patentrezepte kann es hier nicht geben. Mögliche Ansatzpunkte, um die komparativen Vorteile ländlicher Regionen im Rahmen eines integrierten regionalen Gesamtkonzeptes zu nutzen, sind z. B.

- Wirtschaftsentwicklung mit dem Schwerpunkt einer ressourcenschonenden Produktion und Distribution
- integrierte nachhaltige Landnutzungskonzepte (z. T. Intensivierung, z. T. ökologische Bewirtschaftung)
- Umwelt- und Naturschutzprojekte, die insbesondere auch Arbeitsplätze sichern oder schaffen
- dezentrale Ver- und Entsorgungseinrichtungen (u. a. im Energie-, Wasser- und Abfallbereich)
- angepaßte Entwicklung des Fremdenverkehrs
- umweltverträgliche integrierte Verkehrskonzepte zur äußeren und inneren Erschließung der Region.

Vor dem Hintergrund dieses Leitbildes werden gegenwärtig in der agrar-umweltpolitischen Diskussion folgende alternative Strategien vertreten:

- „flächendeckende Extensivierung“ (umweltpolitisch geprägte Ausrichtung der agrarpolitischen Maßnahmen unter weitgehender Bewahrung der Agrarstruktur) oder
- „standortangepaßte Flächennutzung“ (einerseits Orientierung auf wettbewerbsfähige Unternehmen mit standortangepaßter und dadurch umweltgerechter Erzeugung und andererseits dezentral – nicht im Rahmen der landwirtschaftlichen Flächenbewirtschaftung – gesteuerte Landschaftspflege und Naturschutzmaßnahmen).

*Verbesserung der Landschafts- und Kulturpflegeleistung einschließlich der Entwicklung von Kriterien für die Erbringung dieser Leistungen*

Für die Leistungen in der Landwirtschaft zur Erhaltung und Pflege der Kulturlandschaft ist eine Honorierung vorzusehen. Die in den Agrarumweltprogrammen des Bundes und der Länder auf der Grundlage der Verordnung EWG 2078/92 für umweltgerechte und den natürlichen Lebensraum schützende landwirtschaftliche Produktionsverfahren dazu u. a. vorgesehenen Fördermaßnahmen sollten weiterentwickelt und gegebenenfalls verstärkt werden, wie es auch der Rat von Sachverständigen für Umweltfragen empfiehlt (z. B. Ausgleichszahlungen nach dem Marktentlastungs- und Kulturlandschaftsausgleich des Landes Baden-Württemberg).<sup>75)</sup>

### Fläche für Erholung, Sport und Fremdenverkehr

Viele Freizeitaktivitäten, insbesondere Sport und Erholung in der Natur, beeinträchtigen die Umwelt zum einen durch die Beanspruchung von Flächen für

<sup>74)</sup> Vgl. Lieberoth (1982)

<sup>75)</sup> Vgl. MEKA (1996); SRU (1996b) Tz. 230 ff

bauliche Anlagen und die Infrastruktur, zum anderen durch die Ausübung der Aktivitäten selbst. Insbesondere das unmittelbare landschaftliche Umfeld der Verdichtungsräume ist dabei durch die Vielzahl der Erholungssuchenden, durch die zeitliche und örtliche Konzentration der Besucherströme und der Aktivität wachsenden Belastungen ausgesetzt.<sup>76)</sup>

Größere ökologische Belastungen ergeben sich, wenn Tourismus bzw. Freizeitaktivitäten als Massenerscheinung auftreten. Dann beeinträchtigen insbesondere Freizeitaktivitäten mit hohem Erlebniswert, d. h. in abwechslungsreicher, naturbetonter Landschaft, die Umwelt in erheblichem Maße. Neben den Breitensportarten werden durch sogenannte Trendsportarten immer neue Naturräume beansprucht und gefährdet, wenn diese sich von der Trend- zur Massensportart entwickeln.<sup>77)</sup> Dann können neben dem Motorsport mit Geländefahrzeugen selbst durch Radfahren abseits der Wege erhebliche Bodenabträge bzw. Bodenverdichtungen erfolgen, einhergehend mit der Zerstörung der Pflanzendecke und einer Beeinträchtigung der Tierwelt. Besonders starken Erholungs- und Freizeitaktivitäten sind die Gewässer und deren Ufer ausgesetzt, die von immer größeren Massen von Sporttreibenden in Anspruch genommen werden. Über den sich verschärfenden Konflikt zwischen (Natur-)Sport und Naturschutz diskutierten Vertreter des Deutschen Sport-Bundes und des Deutschen Naturschutzrings auf dem Kongreß „Leitbilder eines natur- und landschaftsverträglichen Sports vom 11. bis 13. Oktober 1996 in Wiesbaden.

Zur Entschärfung des Konfliktes zwischen Tourismus, Freizeitaktivitäten und Umweltbeeinträchtigungen schlug der Rat von Sachverständigen für Umweltfragen vor, Obergrenzen der touristischen Entwicklung in bereits hochentwickelten Gebieten festzulegen, während in sich erst entwickelnden Gebieten nicht-technisierte Ausbauten und Einrichtungen bevorzugt werden sollten. Die Ortsansässigen sollten an Entscheidungen über die touristische Entwicklung beteiligt werden.<sup>78)</sup> Die Enquete-Kommission hält es für erforderlich, Umweltqualitätsziele und Umwelthandlungsziele für Flächen für Tourismus, Sport und Erholung zu formulieren.

#### Umweltqualitätsziel

*Ökologisch verträgliche Flächennutzung für Tourismus, Sport und Erholung*

(siehe auch Umweltqualitätsziel unter „Natur- und Landschaftsschutzfläche“, Seite 26)

#### Umwelthandlungsziele

*Entwicklung von vom Fremdenverkehr geprägten Regionen unter dem Leitbild des umweltverträglichen Tourismus und Festlegung von Belastungsgrenzen für die Nutzung durch Tourismus und Erholung unter Berücksichtigung der bisherigen Nutzungsintensität*

Die Vielfalt an Vorstellungen unter dem Stichwort „umweltverträglicher Tourismus“ oder „sanfter Tourismus“ ist groß und verwirrend. Die Internationale Alpenschutzkommission, CIPRA, hat in ihrer „Deklaration von Chur 1984“ eine auf weitgehendem Konsens beruhende Definition dieser Tourismusform gegeben: „Die CIPRA versteht unter sanftem Tourismus einen Gästeverkehr, der gegenseitiges Verständnis des Einheimischen und Gastes füreinander schafft, die kulturelle Eigenart des besuchten Gebietes nicht beeinträchtigt und der Landschaft mit größtmöglicher Gewaltlosigkeit begegnet. Erholungssuchende im Sinne des ‚sanften Tourismus‘ benutzen vor allem die in einem Raum vorhandenen Einrichtungen der Bevölkerung mit und verzichten auf wesentliche zusätzliche landschaftsbelastende Tourismuseinrichtungen.“<sup>79)</sup>

Der Deutsche Fremdenverkehrsverband (DFV) richtet gemeinsam mit dem Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit und dem Bundesministerium für Wirtschaft den Bundeswettbewerb „Umweltfreundliche Fremdenverkehrsorte in Deutschland“ aus. Bewertet werden die Aktivitäten der Fremdenverkehrsgemeinden im Sektor „Natur und Landschaft“ sowie in fünf weiteren Handlungsfeldern (Verkehr, Lärm, Luft und Klima (als einem Feld), Abfall, Wasser und Abwasser, Energie und Umweltmanagement).<sup>80)</sup>

*Beachtung ökologischer Gesichtspunkte bei der Erschließung neuer touristischer Gebiete, was zugleich bedeutet, daß naturnahe Erholung in ökologisch wertvollen, aber weniger empfindlichen Gebieten mit hoher Erlebniswirksamkeit ermöglicht wird, in denen Naturschutz, landschaftsbezogene, infrastrukturarmer Erholung und extensive Landnutzungen als gleichrangig zu betrachten sind*

Nur in Regionen mit Ökosystemen, die gegenüber Störungen relativ unempfindlich sind, dürfen Tourismus und Erholung ermöglicht werden. Dabei kann es sich um Tourismus und Erholung mit hohem Erlebniswert handeln, soweit Natur und Landschaft abwechslungsreich und ökologisch vielfältig sind und als schön empfunden werden. In Gebieten mit empfindlichen Ökosystemen dagegen sollten keine entsprechenden Infrastrukturen für Tourismus und Erholung geschaffen werden.

*Verbesserung der Möglichkeiten zur Naherholung sowohl in den Städten selbst als auch in ihrer unmittelbaren Umgebung*

*Bündelung der Nutzungen für Erholung in bisher intensiv genutzten Zonen des städtischen bzw. ländlichen Raums oder verkehrsgünstig gelegener Flächen, die durch eine entsprechende Infrastruktur erschlossen werden, zur Schonung ökologisch empfindlicher Gebiete*

Bei diesem Umwelthandlungsziel geht es um eine Erweiterung der Möglichkeiten für die Naherholung in Siedlungsgebieten durch aktive Angebote für Erholung, Sport und Freizeit. Dies können unterschiedlich genutzte Flächen sein.

<sup>76)</sup> Vgl. Becker u. a. (1991) 14 ff

<sup>77)</sup> Vgl. BMU (1996b)

<sup>78)</sup> Vgl. SRU (1987a) Tz. 2256f

<sup>79)</sup> SRU (1987a) Tz. 2246

<sup>80)</sup> Vgl. BMU (1996 c)

### *Erschließung von Freizeiteinrichtungen über öffentliche Verkehrsverbände*

Mit diesem Umwelthandlungsziel soll der Flächenverbrauch im Außenbereich durch die Anlagen selbst wie auch die zu ihnen führenden Straßen verringert werden.

### **3.4.3 Bodenerosion und Bodenschadverdichtung**

Unter Bodenerosion (Wassererosion und Winderosion) werden die durch Eingriffe des Menschen ermöglichten und durch erosive Niederschläge oder erosiven Wind ausgelösten Prozesse der Ablösung, des Transportes und der Ablagerung/Akkumulation von Bodenpartikeln verstanden.<sup>81)</sup> Meist kommt es zu einer erosionsbedingten Stoffverlagerung über den Rand der eigentlichen Abtragungsfläche hinaus in benachbarte Agrar-, Grünland- und Waldökosysteme und Vorfluter sowie in weiter entfernte Gewässer oder in die Atmosphäre. Wasser- und Winderosion sind globale Probleme mit erheblichen sozialen, ökonomischen und ökologischen Auswirkungen,<sup>82)</sup> d. h. auf die ökologische Funktionsfähigkeit der Böden (Onsite-Wirkungen) sowie auf benachbarte Ökotope durch erosionsbedingte Nähr-, Schad- oder Feststoffemissionen (Offsite-Wirkungen).<sup>83)</sup>

Zur Wassererosion kommt es, wenn die schützende Pflanzendecke des Bodens an steilen Hängen zerstört wird oder aber fehlt, so daß abfließendes Niederschlagswasser die oberen Bodenschichten wegschwemmen kann. Flächenerosion kann bereits bei Hangneigungen von 1° einsetzen. Rinnenerosion tritt bei Starkregen auf, wenn Niederschlagswasser in Rinnen, auch auf ebenem Gelände, abfließt.

Winderosion – die Verlagerung von Bodenteilchen durch Windkräfte – spielt im feuchten Klima Mitteleuropas eine der Wassererosion untergeordnete Rolle. Normalerweise verhindert eine dichte Pflanzendecke und deren Wurzelwerk ein Abtragen der oberen wertvollen Humusschicht durch den Wind und das Wasser. Bei landwirtschaftlicher Nutzung ist der Boden meist periodisch (z. B. nach dem Umpflügen und solange die neu gesäten oder gepflanzten Kulturpflanzen noch klein sind) den negativen Einflüssen von Wind und Wasser voll ausgesetzt.

Die Erosion schädigt die Multifunktionalität von Böden nicht nur ökosystemar, sondern auch in ackerbaulicher Hinsicht. Zur Erhaltung der ackerbaulichen ökosystemaren Leistungsfähigkeit muß der Gefahr der latenten Bodenverschlechterung vorgebeugt werden. Wenn dauerhafte Bodenabträge von mehr als 10 t/ha a vorkommen, so wird sich nach wenigen Jahren eine schädliche Bodenveränderung einstellen. Besondere Ereignisse wie abrutschende Weinberghänge oder Verluste durch Hochwasser sind gesondert zu bewerten. Ansonsten könnte man solche Abtragungsraten durch Schätzungen oder Modellierungen der Bodenerosionen erfassen. Besonders gefährdet sind Ackerbaustandorte mit höherem Gefälle.

Der natürliche, durch die Bodenbildung bedingte Verdichtungszustand der Böden wird mit dem Begriff Normalverdichtung gekennzeichnet, der aus Sakkung, Einlagerung und Quellung resultiert. Werden feuchte Böden mit schwerem Gerät bearbeitet, so entstehen durch Druck und knetende Wirkung von Antriebsrädern stärker verdichtete Bodenschichten. Dabei wird das Porenvolumen vermindert, was vor allem den Luft- und Wasseraustausch beeinträchtigt und durch erhöhten Oberflächenabfluß auch den Bodenabtrag fördert. Bewirtschaftungsbedingte, durch den Einsatz von Technik hervorgerufene Gefügeschäden – technologene Gefügeschäden –, werden unter dem Begriff Bodenverdichtung zusammengefaßt. Dieser zwar eindeutig definierte, jedoch wertungsfreie Begriff sollte durch Bodenschadverdichtung ersetzt werden, um auf eingetretene Qualitätsveränderungen hinzuweisen. Mit der fortschreitenden komplexen Mechanisierung aller Arbeitsprozesse bei der Bodenbewirtschaftung hat die mechanische Belastung der Böden durch die Fahrwerke von Maschinen, Geräten und Transportmitteln erheblich zugenommen. In den letzten Jahrzehnten sind besonders die Gesamtmassen und die Radlasten der Geräte durch die Einführung leistungsstarker Großmaschinen deutlich gestiegen. In der landwirtschaftlichen Pflanzenproduktion erhöhte sich die Befahrhäufigkeit, weil zahlreiche Arbeitsgänge der Bestandsführung neu in den Produktionsprozeß aufgenommen worden sind.<sup>84)</sup> Dem wirken die Bündelung von Arbeitsgängen und der Einsatz von Maschinen in Leichtbauweise entgegen.

Vom Bodengefüge (von der Bodenstruktur) sind Intensität und Richtung aller im Boden ablaufenden Prozesse abhängig. Deshalb muß die Ausbildung und Erhaltung solcher Gefügeformen, die optimale Bodenfunktionen bedingen, als zentrale Aufgabe der Bodennutzung und des Bodenschutzes besonderes gesellschaftliches Interesse erfahren.

#### *Umweltqualitätsziel*

*Erhalt der Struktur der Böden*

#### *Umwelthandlungsziele*

*Schutz der Böden vor Erosion*

*Stabilisierung des Bodengefüges*

*Verminderung andauernder bewirtschaftungsbedingter Bodenabträge*

Zunächst ist davon auszugehen, daß die Verwitterung auf verschiedenen Bodenarten unterschiedlich ist. Die Bodenneubildung verläuft unter den klimatischen Bedingungen Mitteleuropas mit durchschnittlich weniger als einer Tonne pro Hektar und Jahr äußerst langsam.<sup>85)</sup> Ein Vergleich mit den Abtragsraten zeigt, daß der Verlust auch über einen langen Zeitraum nicht annähernd ausgeglichen werden kann.

<sup>81)</sup> Vgl. Bork (1988)

<sup>82)</sup> Vgl. Morgan (1996)

<sup>83)</sup> Vgl. Frielinghaus u. a. (1993); Deumlich/Frielinghaus (1994)

<sup>84)</sup> Vgl. Dürr u. a. (1995)

<sup>85)</sup> Vgl. Bork (1996)

Erosion kann nur regions- und standortspezifisch beurteilt werden, da es sonst in der Regel zu einer Über- oder Unterschätzung der Abtrags- oder Verlagerungsraten kommt. Wasser- und Winderosion werden von externen Faktoren wie Niederschlag und Wind sowie von internen Faktoren hervorgerufen, gesteuert und beeinflusst. Die dadurch entstehende mannigfaltige Faktorenkostellation ist stets besonders stark von der jeweiligen Landnutzung abhängig.<sup>86)</sup> Die Ursachen der Bodenerosion sind gegenwärtig zu einem großen Teil bewirtschaftungsbedingt.<sup>87)</sup> Bodenverlagerungen bis zu 170 Tonnen je Hektar und Jahr wurden gemessen. Das entspräche bei einem flächenhaften Abtrag einer „Häutung“ von ca. 10 Millimeter Stärke pro Jahr.<sup>88)</sup> An das transportierte Sediment sind Stoffe gebunden, die aus der landwirtschaftlichen Nutzung (Agrochemikalien) sowie aus der Deposition über den Luftpfad stammen. Sie werden während des Erosionsereignisses verlagert und an anderer Stelle akkumuliert. Dies trägt erheblich zur Gewässereutrophierung bei. So werden 64,5 % der diffusen Phosphoreinträge in Nord- und Ostsee und 11,5 % der diffusen Stickstoffeinträge auf erosionsbedingte Stoffverlagerungen zurückgeführt.<sup>89)</sup> Die flächeninternen Raten sind schwer zu kalkulieren, aber in einigen Regionen sind über 40 % der Böden durch Erosion überformt.<sup>90)</sup>

Bei chronischen, bewirtschaftungsbedingten Abträgen von mehr als 20 t/ha a sind Maßnahmen zur Gefahrenabwehr geboten. Diese können in einer standortgerechten Bodenbewirtschaftung und in geeigneten Fruchtfolgen unter Berücksichtigung der natürlichen Boden- und Klimabedingungen bestehen. Eine Schlüsselstellung sowohl für die Verminderung der Bodenerosion als auch für die Vermeidung von Schadverdichtungen nimmt die konservierende Bodenbearbeitung ein.<sup>91)</sup>

#### *Maßnahmen zum Schutz besonders erosionsgefährdeter Standorte*

Wenn Flächenstillegungen erforderlich sind, sollten 1. erosionsgefährdete Böden, 2. schwer bewirtschaftbare Böden und 3. ertragsarme Böden berücksichtigt werden, wobei gleichzeitig der Erosion durch dauerhafte Bedeckung entgegengewirkt werden soll.

#### *Verminderung der Winderosion durch geeignete Landschaftsgestaltung*

Neben Produktionsmethoden wie Mischkulturen und Bodendeckung mit organischem Material schützen vor allem Hecken und Baumreihen in der Feldflur vor Winderosion.

#### *Berücksichtigung der standortspezifischen Bodentragfähigkeit beim Einsatz von Maschinen und Geräten*

Zum Schutz der Böden vor dauerhaften Schadverdichtungen sind standortspezifische Richtwerte der zulässigen Bodenbelastung (maximaler Druck in der

Kontaktfläche und maximale Radlasten sowie Überrollhäufigkeiten der Fahrwerke) zu empfehlen.<sup>92)</sup> Dabei müssen die Belastungsgrenzwerte dem Verformungswiderstand des intakten, nicht schadverdichteten Bodens entsprechen.

Die tolerierbare Obergrenze für Radlasten ist ein mittlerer Wert. Sie richtet sich im einzelnen nach Art, Struktur und Bewuchs der Böden, Witterung, Überrollhäufigkeiten, dem absoluten Gewicht der Maschinen sowie nach Reifenbreite, -profil und -druck. „Der Radlast hat im Hinblick auf Bodenschonung besonderes Augenmerk zu gelten (...) Obere Richtwerte für die Radlast bzw. den Kontaktflächendruck sind daher dringend notwendig.“<sup>93)</sup>

### **3.4.4 Grundwasser**

Die Grundwasserneubildung erfolgt im wesentlichen durch Versickerung von Niederschlagswasser über die Böden, zum geringen Teil auch durch Infiltration aus Oberflächengewässern. Lange Zeit wurde die Schutzfunktion der Böden für das Grundwasser mittels ihrer Filter- und Abbaukapazitäten als ausreichend angesehen. Heute ist klar, daß von stofflichen Belastungen der Böden aus punktuellen und diffusen Quellen bzw. von bestimmten Bodennutzungen Gefährdungen des Grundwassers ausgehen können, d. h. die Schutzfunktion der Böden ist überfordert. Darüber hinaus können Bodennutzungen wie Versiegelung, Entwässerung bei Baumaßnahmen, Entwässerung im Tagebau sowie Entwässerung zu land- und forstwirtschaftlichen Zwecken (Drainagen), Bewässerung in der Landwirtschaft, Änderungen der landwirtschaftlichen Bodennutzung und Ausbau von Gewässern die Grundwasserneubildung bzw. die Grundwasservorräte verringern.

Während das mengenmäßige Wasserdargebot in der „wasserreichen“ Bundesrepublik Deutschland insgesamt ausreichend ist, und nur lokal oder regional bisher Mengenprobleme infolge von Grundwassernutzungen bzw. Kostenprobleme bei der Versorgung entfernter Regionen auftreten, bestehen Probleme bei der Qualität des Grundwassers, die künftig auch zu Mengenproblemen führen können. Das oberflächennahe Grundwasser ist mehr oder weniger starken anthropogenen Einträgen ausgesetzt. Grundwasserrelevante Stoffeinträge gehen von einer Vielzahl von Stoffgruppen und von einer Mehrzahl von Verursacherbereichen aus: Landwirtschaft, Industrie und Gewerbe, Energieversorgung, Verkehr, Abwasserentsorgung und Altlasten. Gefahren drohen dem Grundwasser in Siedlungsgebieten und Ballungsräumen vor allem durch punktuelle Quellen, linienförmig entlang der Verkehrswegenetze und in ländlichen Regionen durch diffuse Einträge. Obwohl in einigen Gegenden Deutschlands die Grundwasserbelastung durch Nitrat zurückgeht, stellen die teilweise noch steigenden Grundwasserbelastungen mit Nitrat aufgrund der erheblichen Zeitverzögerung zwischen landwirtschaftlicher Düngung und einem möglichen Auftreten von Nitrat im Grundwasser regional noch ein Problem dar. Auch Pestizide belasten das Grund-

<sup>86)</sup> Vgl. Auerswald (1993)

<sup>87)</sup> Vgl. Frielinghaus u. a. (1994)

<sup>88)</sup> Vgl. Frielinghaus (1988)

<sup>89)</sup> Vgl. Weingarten/Frohberg (1996)

<sup>90)</sup> Vgl. Frielinghaus u. a. (1991); Schmidt (1991)

<sup>91)</sup> Vgl. Sommer / Brunotte (1996)

<sup>92)</sup> Vgl. Dürr u. a. (1995)

<sup>93)</sup> Dürr u. a. (1995) 137f

wasser. Es ist zu erwarten, daß die Belastung zurückgehen wird, da die Einträge von Pestiziden im Mittel geringer und ihre Halbwertszeiten in Böden kürzer geworden sind, und dieser Trend sich in Zukunft fortsetzen wird.

#### Umweltqualitätsziele

*Die Grundwassernutzung soll regional – soweit möglich – der Grundwasserneubildung entsprechen*

*Flächendeckende Erhaltung des Grundwassers in seiner jeweiligen geogenen Beschaffenheit*

Angestrebt wird eine Beschaffenheit des Grundwassers, die in Übereinstimmung mit der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA)<sup>94)</sup> nur durch die jeweilige geogene Hintergrundbelastung – ausgedrückt durch geogene Hintergrundwerte – auf der gesamten Fläche der Bundesrepublik Deutschland charakterisiert ist. Nicht alle Grundwässer dieser Beschaffenheit sind zur Nutzung geeignet wie zum Beispiel Grundwasser natürlich arsenhaltiger Böden und Gesteine.

Das Grundwasser bedarf eines hohen Schutzniveaus, weil

- Einträge über extrem lange Zeit darin verbleiben und flächenhaft nicht mehr sanierungsfähig sind („Elefantengedächtnis“),
- Grundwasser im Vergleich zu Oberflächengewässern nur geringe biologische Aktivität aufweist,
- aus Grundwasser mit einfachen Aufbereitungsschritten oder direkt ein Lebensmittel, nämlich Trinkwasser, erzeugt wird und
- dem Boden nicht die mechanische Filter- und Rückhaltefunktionen zukommen, die man ihm früher zugeschrieben hat.

#### Umwelthandlungsziele

*Vermeidung problematischer anthropogener Einträge in das Grundwasser*

Der Begriff „problematisch“ wurde hier gewählt, weil er neben dem Schadensverdacht auch nicht auf den Schaden bezogene, z. B. ethische Bedenken umfaßt. Die Enquete-Kommission ist sich bewußt, daß bei Schadensverdacht ein „Nachweis der Unschädlichkeit“ nicht erbracht werden kann.<sup>95)</sup> Gefordert wird

<sup>94)</sup> LAWA 2000 (o. J. b): „Das Grundwasser ist flächendeckend vor nachteiligen Veränderungen zu schützen. Dies ist durch vorsorgende, dem Besorgnisgrundsatz genügende und an der Quelle von Gefährdungen ansetzende Maßnahmen zu verwirklichen.“ Darüber hinaus hat die LAWA 2000 (o. J. a) „Deutsche Anforderungen an einen fortschrittlichen (zukunftsweisenden) Grundwasserschutz in der Europäischen Gemeinschaft“ erarbeitet: „1. Das Grundwasser ist flächendeckend zu schützen (...) 2. Das Grundwasser ist soweit als irgend möglich in seiner natürlichen Beschaffenheit zu erhalten; Grundwasserverunreinigungen sind zu sanieren. Qualitätsziele für das Grundwasser, die sich nicht an dieser natürlichen Beschaffenheit orientieren, würden zur Sanktionierung von Verschmutzungen anstatt zu einer Sanierung führen.“

<sup>95)</sup> Vgl. SRU (1987a)

an dieser Stelle vielmehr, daß potentielle Verursacher nach dem jeweiligen Stand der wissenschaftlichen Erkenntnisse darzulegen haben, welche Erkenntnisse und Wertvorstellungen sie zu dem Ergebnis führen, daß ihr Tun unbedenklich sei.

*Schutz des Grundwassers durch Reduktion schädlicher Stoffeinträge in den Boden bei bestehenden Bodenbelastungen*

Dazu zählt die zeitliche und mengenmäßige Begrenzung des Ausbringens von Düngemitteln. Als ein Schritt in diese Richtung wird die Düngeverordnung gesehen, die am 7. Februar 1996 in Kraft getreten ist. Sie enthält Vorschriften über die Anwendung von Düngemitteln, die Ausbringung von Wirtschaftsdünger, die Düngebedarfsermittlung, das Erstellen von Nährstoffvergleichen, die Aufbewahrung von Unterlagen, Bußgeldtatbestände sowie Übergangsvorschriften.

Für die Ausbringung von Wirtschaftsdünger gilt zusätzlich die sich aus der EG Nitratrichtlinie ergebende Obergrenze für die Ausbringung von Stickstoff aus Wirtschaftsdünger tierischer Herkunft. Danach darf ab dem 1. Juli 1997 die mit diesen Düngern ausgebrachte Menge an Gesamtstickstoff je ha und Jahr im Betriebsdurchschnitt auf Ackerland 170 kg (auf Grünland 210 kg) nicht überschreiten. Die Ausbringung von Phosphat und Kali in Wirtschaftsdüngern ist auf sehr hoch mit diesen Nährstoffen versorgten Böden nur bis zur Höhe des Nährstoffzuges durch den Pflanzenbestand erlaubt. In der Zeit vom 15. November bis 15. Januar besteht ein grundsätzliches Ausbringungsverbot für Gülle, Jauche und flüssigen Geflügelkot.

Bei bestehenden Bodenbelastungen darf das Grundwasser nicht mehr als geringfügig beeinträchtigt werden. Der „Dachverband Wissenschaftlicher Gesellschaften der Agrar-, Forst-, Ernährungs-, Veterinär- und Umweltforschung e.V.“ (DAF), der „Deutsche Verband für Wasserwirtschaft und Kulturbau e.V.“ (DVWK), die „Deutsche Gesellschaft für Limnologie e.V.“ (DGL) und die „Fachgruppe Wasserchemie“ (FW) der „Gesellschaft Deutscher Chemiker“ erachten es für notwendig, anhand von tolerierbaren Nährstoff-Saldoüberschüssen die Düngung auf ein umwelt- und somit auch gewässerträgliches Maß zu beschränken. Als erster pragmatischer Schritt wird von den Verbänden/Gesellschaften die Begrenzung des maximal tolerierbaren Nährstoff-Saldoüberschusses auf 50 kg Stickstoff/ha a bzw. 5 kg Phosphor/ha a vorgeschlagen. Dazu werden betriebs- und schlagspezifische Aufzeichnungen der Nährstoffströme für notwendig erachtet.<sup>96)</sup> Zur Beurteilung der Frage, für welche Böden welche Stickstoff-Bilanzüberschüsse tolerabel sind, kann in erster Näherung das standörtliche Verlagerungspotential herangezogen werden. Eine wichtige Einflußgröße hierbei ist die Sickerwasserspende.

Eine weitere Gefährdung des Grundwassers kann vom Eintrag cadmiumhaltiger Phosphatdünger in der Landwirtschaft ausgehen. Die Enquete-Kommission „Schutz des Menschen und der Umwelt“ des

<sup>96)</sup> Vgl. DVWK (1995)

12. Deutschen Bundestages hatte zur Verminderung des Cadmiumeintrages über Düngemittel festgestellt, daß sich die Verwendung von Phosphatdüngern auf das notwendige Maß in Abhängigkeit von der Bodenbeschaffenheit und der angebauten Nutzpflanze beschränken sollte. Hierzu sollen die Aufbringungsverordnung des Bundes sowie die Schadstoffhöchstmengenverordnung, in der Richtwerte für Cadmiumgehalte in Lebensmitteln festgesetzt werden, einen wesentlichen Beitrag leisten. Die Kommission war der Auffassung, daß klare Grenzwerte für Cadmium in Lebensmitteln insbesondere dazu beitragen, daß die Erzeuger wirtschaftlicher Produkte bei belasteten Flächen auf cadmiumunempfindliche Pflanzen ausweichen. Um wirksam zu sein, müssen allerdings die Grenzwerte unter den jetzigen Richtwerten liegen. Da der Einsatz cadmiumarmer Rohphosphate durch begrenzte Vorkommen limitiert ist, muß die dauerhafte Verringerung des Cadmiumeintrages in den Boden ausschließlich durch angepaßte Düngerangaben jedoch angezweifelt werden. Eine zusätzliche Entfernung des Cadmiums aus Rohphosphaten, z. B. mit Hilfe des CFB-Verfahrens, ist deshalb mittelfristig notwendig. Die Weiterentwicklung entsprechender Verfahren sollte durch Forschungsgelder der öffentlichen Hand gefördert werden. Überdies sprach sich die Kommission für den Einsatz praktikabler Methoden der EDV zur Optimierung des Düngemittelverbrauchs aus.<sup>97)</sup>

*Verbesserung der Versickerungsmöglichkeiten von Regenwasser (Niederschlagswasser)*

Dieses Umwelthandlungsziel steht in enger Verbindung mit dem Umwelthandlungsziel „Nutzung der bestehenden Entsiegelungspotentiale durch den Rückbau versiegelter Flächen sowie die qualitative Flächenaufwertung“ im Abschnitt „Siedlungs- und Verkehrsfläche“ sowie mit der Anmerkung zu diesem Umwelthandlungsziel.

*Sanierung von Grundwasser zur Gefahrenabwehr*

Eine beachtliche Gefahr für das Grundwasser geht von „Altlasten“ aus. Altlasten im Sinne des Regierungsentwurfs für ein Bundesbodenschutzgesetz sind:

1. stillgelegte Abfallbeseitigungsanlagen sowie sonstige Grundstücke, auf denen Abfälle zur Beseitigung behandelt, gelagert oder abgelagert worden sind (Altablagerungen) und
2. stillgelegte Anlagen, ausgenommen Anlagen, deren Stilllegung einer Genehmigung nach dem Atomgesetz bedarf, und sonstige Grundstücke, auf denen mit umweltgefährdenden Stoffen umgegangen worden ist, soweit die Anlagen oder Grundstücke gewerblichen Zwecken dienen oder im Rahmen wirtschaftlicher Unternehmungen Verwendung fanden (Altstandorte),

durch die schädliche Bodenveränderungen oder sonstige Gefahren für den einzelnen oder die Allgemeinheit hervorgerufen werden.<sup>98)</sup>

<sup>97)</sup> Vgl. Enquete-Kommission „Schutz des Menschen und der Umwelt“ (1993) 135f

<sup>98)</sup> § 2 (5) E-BodSchG (1996)

Mit dem Umwelthandlungsziel wird verlangt, grundwasserrelevante Bodenverunreinigungen zur Gefahrenabwehr so zu sanieren, daß eine weitere Belastung des Grundwassers dauerhaft ausgeschlossen ist (Dekontamination oder Sicherung).

Grundwasser ist nach den Maßstäben des Wasserhaushaltsgesetzes grundsätzlich nutzungsunabhängig und flächendeckend zu schützen. Eine Verdünnung von Schadstoffen darf deshalb bei der Gefahrenbeurteilung nicht in Rechnung gestellt werden; sie kann ggf. in Überlegungen zur Verhältnismäßigkeit von Sanierungsmaßnahmen einfließen.

Altlasten sind dann eine Gefahr für das Grundwasser, wenn mit hinreichender Wahrscheinlichkeit davon auszugehen ist, daß bei ungehindertem Geschehensablauf in absehbarer Zeit ein Schaden eintritt. Dies kann durch Messungen im Grundwasser festgestellt oder durch Messungen der Schadstoffe im Boden prognostiziert werden. Letztlich ist entscheidend, ob und wieviele Schadstoffe in welchen Mengen aus dem Boden in das Grundwasser übertreten.

Fragen der Verhältnismäßigkeit spielen bei der Sanierung von Grundwasserschäden eine große Rolle. Zum Beispiel kann von Bedeutung sein, ob Aufwand und Zweck einer Maßnahme, insbesondere im Hinblick auf die Kontamination der Umgebung des Schadensortes (weiße Inseln in grauer Umgebung), die schon eingetretene und die noch zu erwartende Kontamination sowie die Nutzung des Grundwassers verhältnismäßig ist.

Die Verhältnismäßigkeit wird nach gängiger Vollzugspraxis bei der Entscheidung über mögliche Maßnahmen berücksichtigt. Die Feststellung eines Schadens soll unabhängig von der Prüfung der Verhältnismäßigkeit von Maßnahmen erfolgen.

Mit dem Umwelthandlungsziel soll darauf hingewiesen werden, daß die Präzisierung der Verhältnismäßigkeit bei Maßnahmen gegen Grundwasserschäden durch Altlasten klarer und nach einheitlichen Kriterien erfolgen soll.

Von einem Bundesbodenschutzgesetz wird erwartet, daß es die Rechtssicherheit bei der Grundwassersanierung verbessert, indem dieses Umwelthandlungsziel mit entsprechenden technischen Konkretisierungen umgesetzt wird.

### 3.4.5 Stoffeinträge

#### Stoffeinträge allgemein

Die Bodenfläche ist nicht vermehrbar, und Boden wird nur sehr langsam neu gebildet. Böden verfügen über eine regional unterschiedliche, überwiegend begrenzte Belastbarkeit; eingetretene Schäden sind häufig nicht oder nur mit erheblichem materiellen Aufwand reparabel. Umso größer sind die Gefahren, die sich aus einer schleichenden Anreicherung von Stoffen im Boden ergeben, die die Bodenfunktionen nachhaltig gefährden. Die dadurch bewirkten Veränderungen bleiben vielfach zunächst un bemerkt, führen auf Dauer aber zu einer oft nicht wieder rückgängig zu machenden Schädigung des

Bodens. Wird die Belastbarkeit des Bodens erst überschritten, so kann dies beispielsweise über die Nahrungskette zu einer Weitergabe von Schadstoffen in Lebensmittel oder über Wanderung im Boden zu einer Veränderung des Grundwassers führen. Über die bloße Gefahrenabwehr hinausgehend müssen vorsorgeorientierte Anforderungen zusätzlich einen langfristigen Schutz der Funktionen des Bodens gewährleisten. Dies gilt insbesondere gegenüber einem allmählichen Eintrag umweltgefährdender Stoffe, der auf Dauer zu nicht mehr umkehrbaren Schädigungen der Böden führt.<sup>99)</sup>

#### *Umweltqualitätsziel*

*Erhaltung der für die standörtlich mögliche Bodennutzung notwendigen Bodenfunktionen und ihrer regenerativen Kräfte*

Aus diesem Umweltqualitätsziel ergibt sich hinsichtlich des Eintrages von Stoffen folgendes übergeordnetes, allgemeines Umwelthandlungsziel:

#### *Umwelthandlungsziel*

*Verminderung des Eintrags von Stoffen, welche die notwendigen Bodenfunktionen dauerhaft gefährden*

Für die Konkretisierung einzelner Umwelthandlungsziele müssen zunächst die Obergrenzen der regionalspezifisch und nutzungsabhängig noch tolerierbaren Anreicherung in Böden bestimmt werden. Dabei sind sowohl die diffusen, luftgetragenen Einträge sowie die als unvermeidlich hinzunehmenden gezielten Einträge (z. B. mit der Aufbringung von Klärschlamm und Kompost) zugrunde zu legen. Die auf Emissionsminderung ausgerichteten Umwelthandlungsziele müssen jeweils vor dem Hintergrund einer regionalen, nutzungsbezogenen sowie funktionsbezogenen Differenzierung entwickelt werden. Deshalb sind Bodenvorsorgewerte zu erarbeiten, die aufgrund des Substrataufbaus der Böden und des regionalen Klimas, aufgrund von Daten zu den Wirkungen von Stoffen und Stoffgemischen sowie zur Empfindlichkeit der ökologischen Bodenfunktionen abzuleiten sind. In einem letzten Schritt werden die noch zulässigen Frachten, ausgedrückt z. B. in Gramm pro Hektar und Jahr, festgelegt.

Die Vorstellungen über eine erwünschte Bodenqualität müssen Grundlage für die Überlegungen zur Vorsorge und zu den tolerierbaren Bodenbelastungen sein. Das dazu notwendige Wissen über bodendynamische Vorgänge und die erforderlichen Bodendaten sind jedoch nur lückenhaft vorhanden. So legte eine Arbeitsgruppe der „Bund-Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz“ (LABO) in einem ersten Schritt eine länderübergreifende Bestandsaufnahme von Hintergrundwerten von geogenen Stoffgehalten in Böden vor. Hintergrundwerte für Böden geben die naturbedingten (geogenen) Stoffgehalte sowie die allgemein vorhandene, anthropogene Zusatzbelastung von Böden durch Schadstoffe an. Punktuelle

Belastungen von Böden (z. B. Altlasten) gehen nicht in die Ermittlung dieser Werte ein. Hintergrundwerte wurden nach Substrat (z. B. Ausgangsgestein, Bodenart), Nutzung (z. B. Acker, Grünland, Wald) und Siedlungsstruktur differenziert. Es wurden länderübergreifende Hintergrundwerte für anorganische Stoffe und länderspezifische Hintergrundwerte auf der Basis landesspezifischer Untersuchungen aufgestellt.<sup>100)</sup>

Der Eintrag problematischer Stoffe muß vermieden oder fortlaufend verringert werden, damit Vorsorge gegen Gefahren getroffen und künftig ein Gleichgewicht zwischen dem Stoffeintrag und den Regelungsfunktionen des Bodens erreicht wird.<sup>101)</sup>

Die für den Schutz der Meeresumwelt der Nordsee zuständigen Minister und die Umweltkommissarin der Europäischen Union erklärten auf der Vierten Internationalen Nordseeschutz-Konferenz am 8. und 9. Juni 1995 in Esbjerg, daß zur Verhütung der Verschmutzung der Nordsee Einleitungen, Emissionen und Verluste<sup>102)</sup> gefährlicher Stoffe kontinuierlich verringert werden sollen, um auf diese Weise auf das Ziel ihrer Einstellung im Laufe einer Generation (25 Jahre) hinzuarbeiten. Die Schlußerklärung des Treffens zum Übereinkommen zum Schutz der Meeresumwelt des Nordostatlantiks (OSPAR-Übereinkommen) im Jahr 1992 hat das Ziel festgelegt, daß Einleitungen und Emissionen von Stoffen, die toxisch und persistent sind und zu Bioakkumulation neigen (insbesondere organische Halogenverbindungen) und in die Meeresumwelt gelangen könnten, bis zum Jahr 2000 auf Konzentrationen zu verringern sind, die für den Menschen oder die Natur nicht schädlich sind, mit dem Ziel einer vollständigen Beseitigung.<sup>103)</sup>

Daraus ergibt sich als

#### *Umwelthandlungsziel*

*Vermeidung des Eintrags persistenter, human- und/oder ökotoxischer und bioakkumulierbarer Stoffe, insbesondere solcher mit irreversiblen Wirkungen*

#### *Eintrag von Nährstoffen*

Durch die hohen anthropogenen Emissionen stickstoffhaltiger Verbindungen kommt es zu teilweise erheblichen Stickstoffeinträgen in terrestrische und aquatische Ökosysteme. Die auf der Grundlage des Konzepts der „critical loads“ berechneten Belastungsgrenzen werden durch die derzeitigen Einträge in einzelnen Regionen Deutschlands auf den nicht bewirtschafteten Flächen überschritten. Die Menge des eingetragenen Stickstoffs hat regional bereits zu be-

<sup>100)</sup> Vgl. UBA (1994a)

<sup>101)</sup> Vgl. Deutscher Bundestag (1988)

<sup>102)</sup> Einleitungen sind gewollte Einträge von Stoffen von Wasser zu Wasser; Emissionen bezeichnen Einträge aus Anlagen über den Luftpfad; Verluste sind Einträge, die nicht auf dem Wege der Emission über die Luft oder gewollte direkte Einleitung in die Nordsee gelangen, z. B. Auswaschungen aus Deponien, Verluste von Schmierölen

<sup>103)</sup> Vgl. OSPAR (1992)

<sup>99)</sup> Vgl. E-BBodSchG (1996), Begründung 1 u. 3

denklichen Anreicherungen in Ökosystemen mit der Folge des Austrags anderer Nährstoffe geführt. Durch ihre eutrophierende und versauernde Wirkung belasten und gefährden die atmosphärischen Stickstoffdepositionen die Waldökosysteme. Auch die Eutrophierung naturnaher Magerstandorte (Hochmoore, Magerrasen, Heiden) sowie die Veränderung und Verarmung des Artenspektrums bis hin zu irreversiblen Biotopveränderungen sind Folgen von Stickstoffdepositionen. Anthropogene Stickstoffüberschüsse beeinträchtigen die Qualität der Gewässer. Weitere Wirkungen von Stickstoffverbindungen in der Umwelt: Lachgasemissionen aus Böden und Gewässern sind an der Zerstörung der stratosphärischen Ozonschicht und am Treibhauseffekt beteiligt. Stickoxidemissionen tragen als Vorläufersubstanz zur Bildung von troposphärischem Ozon (Sommermog) bei, das bereits in geringen Konzentrationen toxische Wirkungen auf Organismen ausüben kann. Zudem verstärkt das photochemisch gebildete troposphärische Ozon wiederum den anthropogenen Treibhauseffekt.<sup>104)</sup> Erhöhte Frachten von Phosphat sind mit verursachend für die Eutrophierung vor allem der stehenden Binnengewässer und der kontinentalen Küstengewässer mit den bekannten Folgen (Algenwachstum).

Als wesentliche Verursacher erhöhter Stickstoffeinträge in die Umwelt gelten die Bereiche Landwirtschaft, Verkehr, Energieumwandlung, Heizung sowie Humanernährung mit den Folgebereichen Abwasserbeseitigung, Reststoff- und Abfallwirtschaft. Um die größten Minderungspotentiale zu identifizieren, müssen die Anteile der verschiedenen Bereiche an der Gesamtstickstoffemission quantifiziert und regional differenziert werden. Für die weitere Arbeit der Enquete-Kommission wird die Frage nach den Möglichkeiten zur Nutzung dieser Potentiale mit Hilfe von Maßnahmen und Instrumenten einen zentralen Stellenwert haben. Diese Fragen sind Gegenstand der von der Kommission in Auftrag gegebenen Studie „Rahmenbedingungen, Akteure und Instrumente beim Eintrag versauernd wirkender Substanzen“.

Der Stickstoffstrom in Deutschland zählt sicher zu den für die Umwelt wesentlichen Stoffströmen. Eine deutliche Reduktion der Einträge ist aufgrund zahlreicher Probleme dringend erforderlich, wie Bilanzierungen zeigen.<sup>105)</sup>

Die 47. Umweltministerkonferenz hat am 11. und 12. Dezember 1996 ein Stickstoffminderungsprogramm beschlossen, das gemeinsam von Vertretern der Umwelt- und Agrarministerkonferenz erarbeitet wurde. Darin kommt sie zu dem Ergebnis, daß jährlich aus dem landwirtschaftlichen Bereich schätzungsweise 1,33 Mio. t Stickstoff (überwiegend in Form von Ammoniak und Nitrat), aus dem Bereich Verkehr ca. 595 000 t, aus dem Bereich Energiegewinnung ca. 354 000 t (in Form von NO<sub>x</sub>) und aus dem Bereich der Humanernährung ca. 474 000 t Stickstoff in die Umwelt gelangen. Die Umweltmini-

sterkonferenz vertritt die Auffassung, daß eine Minderung des gesamten Stickstoffaustrages um 35 % bis zum Jahr 2005 gegenüber 1992/93 mit überwiegend technischen oder verfahrenstechnischen Maßnahmen möglich ist. Das Minderungspotential für Stickstoffausträge über den Luftpfad beträgt demnach 650 000 t (40 % des Stickstoffaustrages in die Atmosphäre). Dieses Minderungspotential in Höhe von 40 % gliedert sich wie folgt auf die Sektoren auf: Landwirtschaft: 22 %; Verkehr: 8 %; Energiesektor: 5 %; Bereich der menschlichen Ernährung: 5 %. Das Minderungspotential für Stickstoffausträge in den Wasserpfad wird auf 310 000 t Rein-Stickstoff festgesetzt, was einem Anteil von 27 % aller Stickstoffausträge über den Wasserpfad entspricht. Das Minderungspotential der Landwirtschaft liegt hier bei 21 %; weitere 6 % könnten durch Abwasserreinigung gemindert werden. Aus dem Verkehrs- und Energiesektor wird kein Stickstoff über den Wasserpfad ausgetragen.<sup>106)</sup>

Zur Bekämpfung und Verhütung der Eutrophierung wollen die für den Schutz der Meeresumwelt der Nordsee zuständigen Minister und die Umweltkommissarin der Europäischen Union eine umfassende Strategie entwickeln, die sowohl einen quellen- als auch einen zielorientierten Ansatz beinhaltet, damit die ökologische Qualität der Nordsee erhalten werden kann. Zu diesem Zweck soll der Eintrag von Nährstoffen in die Ost- und Nordsee aus punktförmigen und diffusen Quellen über alle wichtigen Belastungspfade bereits bei der Entstehung verringert werden. Besondere Aufmerksamkeit soll dabei den Stickstoffeinträgen aus der Landwirtschaft und dem Verkehr zukommen.<sup>107)</sup>

#### Umweltqualitätsziele

*Erhaltung eines regionalspezifischen natürlichen Gehaltes an Nährstoffen zuzüglich eines unvermeidlichen aber tolerierbaren Anteils in Folge von Bewirtschaftung*

*Vorsorge gegenüber zu hohen Nährstoffeinträgen insbesondere in Form von Stickstoff- und Phosphorverbindungen*

#### Umwelthandlungsziel

*Reduktion des Eintrags von Nährstoffen unter Berücksichtigung aller Dünger auf ein Maß, das das Grundwasser nicht beeinträchtigt und Oberflächengewässer nicht so belastet, daß dies zur Eutrophierung und ökotoxikologischen Belastung der Küstengewässer führen kann*

Der Eintrag zu hoher Nährstoffmengen in landwirtschaftlich genutzte Böden ist bereits nach geltender Rechtslage (Düngeverordnung) unzulässig. Die Belastung von Böden und Gewässern mit Phosphaten wird hauptsächlich durch Mineral- und Wirtschaftsdünger in der Landwirtschaft mit nachfolgender Erosion phosphatreichen Bodens und durch Einleitun-

<sup>104)</sup> Vgl. Enquete-Kommission „Schutz der Erdatmosphäre“ (1992) 33

<sup>105)</sup> Vgl. Friege (1995)

<sup>106)</sup> Vgl. UMK (1996) 112

<sup>107)</sup> Vgl. 4. Internationale Nordseeschutz-Konferenz (1995)

gen aus den kommunalen Kläranlagen sowie der Phosphat-Industrie verursacht.

Unabhängig davon fordern einige Verbände einen nach Bodenart und Verlagerungsfähigkeit differenzierten maximal tolerierbaren Stickstoff-Saldoüberschuß, der die Obergrenze von 50 kg je Hektar und Jahr nicht überschreiten soll. Die Obergrenze für Phosphor beträgt 5 kg/ha a.<sup>108)</sup>

Zur Reduzierung dieser Einträge wurden bereits folgende Maßnahmen ergriffen bzw. vorgeschlagen: Die Internationale Kommission zum Schutz des Rheins empfiehlt für Phosphate als mittlere Zielvorgabe einen Stoffgehalt im Wasser von 150 Mikrogramm Gesamt-Phosphat pro Liter. Für stehende Gewässer wird die Einhaltung eines maximalen Sommermittelwertes von 50–100 Mikrogramm Gesamtphosphat pro Liter gefordert.<sup>109)</sup>

#### Eintrag von Säurebildnern

Die Versauerung von Böden hat verschiedene Ursachen. Zum einen sind es Einträge (Depositionen) von Säuren und Säurebildnern aus der Atmosphäre. Dabei dominieren die Schwefel- und Stickstoffverbindungen, die gasförmig als Schwefeldioxid und Stickoxide, überwiegend aber als trockene und nasse Deposition (z. B. als Schwefelsäure, Nitrat) in Böden gelangen. Zum anderen wirken Einträge von Ammoniumverbindungen oder solche mit organisch gebundenem Stickstoff aufgrund der Stickstoffoxidation durch Bodenbakterien als Säurebildner. In welchem Ausmaß die Versauerung wirksam wird und wie hoch die Belastbarkeit von Böden ist, hängt von der Pufferfähigkeit der Böden ab. Diese resultiert aus der jeweils vorhandenen mineralischen Ausstattung (Silikate, Karbonate), der Bodenart (Körnung) und dem Humusgehalt. Ohne die genaue Kenntnis der Standortbedingungen läßt sich weder die Säurebelastung noch die Pufferfähigkeit eindeutig definieren.

Die Folgen der Versauerung, das heißt der Anreicherung von H<sup>+</sup>-Ionen in Böden, sind insbesondere:

- Nährstoffverarmung an Kalzium, Magnesium, Kalium und Natrium,
- Freisetzung von toxisch wirkenden Ionen (z. B. Aluminiumionen) und von Schwermetallen

Daraus können zum einen Nährstoffarmut und Nährstoffungleichgewichte in Pflanzen resultieren, zum anderen Schädigungen der Wurzelsysteme. Weiter kann sich aus der Bodenversauerung eine Veränderung der Organismengesellschaften auf und in den Böden und damit verbunden eine Entkoppelung der Mineralisation und Nährstoffaufnahme ergeben. Verstärkt werden diese Effekte, wenn die Bodenversauerung mit gleichzeitiger Stickstoffhöhung verbunden ist. Dieser Prozeß ist heute für Waldböden weiträumig zu beobachten, während die Versauerung landwirtschaftlicher Böden meist durch Kalkungen neutralisiert wird. Die Versauerung bleibt vielerorts nicht auf Böden beschränkt. Besonders in Regionen

mit geringer Pufferkapazität sowie entsprechender Exposition der Böden schlagen Versauerungen bis zum Grundwasser und zu den Oberflächengewässern durch.<sup>110)</sup> Geschieht dies, kommt es zu einer Mobilisierung von phytotoxischem Aluminium und toxischen Schwermetallen, was bei der Trinkwassergewinnung Probleme bereitet.

Um Böden mit ihren ökologischen Funktionen dauerhaft zu erhalten, sind die Einträge von Säurebildnern auf Mengen unterhalb der „critical loads“ (s. u.) anzustreben.

Stickstoffeinträge können sowohl zur Überdüngung und damit zur Eutrophierung als auch zur Versauerung von Ökosystemen führen. Diese beiden Effekte machen es schwierig, kritische Einträge zu definieren. Erschwert wird dies noch dadurch, daß biotische Faktoren wie die Produktivität und Zusammensetzung der Vegetation, die Aktivität der Mikroorganismen sowie das Wasser- und Temperaturregime die Höhe des kritischen Wertes beeinflussen. Da viele terrestrische Ökosysteme durch den Faktor Stickstoff limitiert sind, haben zusätzliche Stickstoffeinträge einen Düngeeffekt. Dies führt in der Regel zu Veränderungen in den Ökosystemen durch Veränderung des Konkurrenzverhaltens von Pflanzen, die sich vor allem durch die verschiedenen Nährstoffbedürfnisse, durch Resistenzverschiebungen gegenüber Insekten und Pilzen sowie durch Reduktion der Frost- und Trockenheitsresistenz ergibt. Weiter können verstärktes Wachstum und Biomassebildung die bodeninterne Versauerung erhöhen. Geht man von den natürlichen Depositionen in Höhe von 3 bis 6 kg Stickstoff pro Hektar und Jahr aus, wie sie in abgelegenen Regionen gemessen werden, so sind die angegebenen Werte eher im oberen Bereich angesiedelt. Betrachtet man die Stickstoffdepositionen von 20 bis 40 kg pro Hektar und Jahr, wie sie heute im Mittel in deutschen Waldökosystemen gemessen werden, so sind diese Depositionen als überhöht anzusehen.

#### Umweltqualitätsziel

*Vorsorge gegenüber im Boden versauernd wirkenden Stoffeinträge*

#### Umwelthandlungsziel

*Reduktion der sauren Deposition aus atmosphärischen Einträgen von Stickoxiden und Verminderung der Einträge von Schwefeldioxid, Ammoniak und anderen Säurebildnern unterhalb des jeweiligen kritischen Eintrags durch Verminderung der Emissionen aus Kraftwerken, industriellen Anlagen, Hausbrand, Verbrennungsmotoren und Landwirtschaft*

In Mitteleuropa sind die Eintragsraten von Stickstoff in Waldökosysteme durch anthropogene Beeinflussungen um den Faktor 10 erhöht, von Säuren, vielen Schwermetallen und organischen Stoffen um den Faktor 100 und mehr gegenüber wenig belasteten, von Emittenten weit entfernten Gebieten wie z. B. im

<sup>108)</sup> Vgl. mit Ausführungen zum zweitgenannten Umwelthandlungsziel in Kapitel 3.4.4, Seite 37

<sup>109)</sup> Vgl. IKSR (1992)

<sup>110)</sup> Vgl. Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft (1995); Benecke (1993); Frings (1993)

nördlichen Skandinavien oder in Sibirien. Um festzulegen, in welchem Maße die deponierten Säuren die Belastbarkeit von Böden überschreiten und um festzustellen, wie stark die Emissionen reduziert werden müssen, ist es notwendig, die Grenzen der Belastbarkeit von Böden zu ermitteln. Für Schwefel (Säure) und Stickstoff<sup>111)</sup> hat sich in den vergangenen Jahren das „critical loads-Konzept“ durchgesetzt. Es wurde im Jahr 1988 von der UN/ECE in das Übereinkommen „Convention on Long Range Transboundary Air Pollution“ übernommen und zu einer wesentlichen Grundlage für internationale Abkommen der ECE zur Emissionsreduktion gemacht. Ein kritischer Eintrag ist als ein quantitatives Maß für die Exposition gegenüber einem oder mehreren Schadstoffen definiert, unterhalb dessen nach heutigem Wissen keine nachteiligen Wirkungen bei empfindlichen Ökosystemelementen auftreten. Betrachtet man die flächenhaften Auswertungen der Säurebelastungen in der Europäischen Union, wie sie vom Koordinationszentrum für Depositionseffekte in den Niederlanden durchgeführt werden, so waren im Jahr 1990 auf 24 % der Waldfläche (33 Mio. ha) die kritischen Werte für Versauerung überschritten, in Deutschland allein auf 80 % der Gesamtwaldfläche.<sup>112)</sup> Es sollte dabei auch der natürliche Verlauf der Versauerung berücksichtigt und bei der Beurteilung des Standard- (Normal)wertes herangezogen werden. Allerdings sind die Emissionen einzelner Säurebildner zwischen 1989 und 1994 in Deutschland merklich vermindert worden. So konnten die SO<sub>2</sub>-Emissionen um 52 % reduziert werden, die NO<sub>x</sub>- und die Ammoniakemissionen sanken im gleichen Zeitraum um jeweils 24 %.<sup>113)</sup> Immissionsmessungen zeigen allerdings eine derartige Abnahme nicht.

Die UN/ECE hat eine standardisierte Methode entwickelt, um die Depositionen in Europa zu erfassen und die Gefährdungspotentiale darzustellen. In nicht landwirtschaftlich genutzten Böden in Deutschland werden die kritischen Einträge für Säure in 85 % der Flächen überschritten, in 50% der Fälle sogar in beträchtlichem Maße.<sup>114)</sup>

#### *Sondervotum des Kommissionsmitglieds Prof. Dr. Jürgen Rochlitz:*

„Die folgende Zusammenstellung von Umweltqualitäts- und Umwelthandlungszielen erfolgt allein unter dem Gesichtspunkt ökologischer Notwendigkeiten. Die angegebenen Zeithorizonte berücksichtigen, daß sich sowohl die gegenwärtige Umweltpolitik als auch alle Ansätze in Richtung auf eine Politik der Nachhaltigkeit bzw. der Zukunftsfähigkeit weit entfernt von dieser ökologischen Notwendigkeit befinden. Es wird daher in vielen Fällen keine Zeit zu verlieren sein, um eine Politik des rein Ökonomischen zu verlassen. Dennoch wird es notwendig sein, die ökologischen Ziele mit den Instrumenten und Maßnahmen hinsichtlich ihrer ökonomischen und sozialen Auswirkungen zu überprüfen. Die anfänglich formulierten Umwelthandlungsziele sind dann –

<sup>111)</sup> Wenn im folgenden die Rede von Schwefel und Stickstoff ist, sind alle Schwefel- und Stickstoffverbindungen gemeint, die versauernd wirken. Mengenangaben beziehen sich auf den Anteil von Schwefel und Stickstoff in diesen Verbindungen

<sup>112)</sup> Vgl. Johannesson (1996)

<sup>113)</sup> Vgl. Deutscher Bundestag (1996) 5

<sup>114)</sup> Vgl. Downing u. a. (1993)

nach Abschätzung der ökonomischen und sozialen Auswirkungen – u. U. zu korrigieren.

Allerdings sind für eine Abschätzung der ökonomischen und sozialen Auswirkungen der für die Erreichung der Umwelthandlungsziele einzusetzenden Maßnahmen und Instrumente konkrete quantitative Umweltziele erforderlich. Denn die ökonomischen und sozialen Auswirkungen sind von dem Ausmaß der Umweltziele und des Zeithorizontes und den entsprechend zu ergreifenden Maßnahmen und Instrumenten abhängig. Ein Reduzierungsziel von 80 % wird andere Maßnahmen und Instrumente erfordern und entsprechend andere ökonomische und soziale Auswirkungen nach sich ziehen als ein Reduzierungsziel von 20 %.

#### zu Kapitel 3.4.2 Fläche

Böden sind eine endliche Ressource, da sie nicht vermehrbar sind. Dies gilt ebenso für die Bodenfläche, damit für die Fläche schlechthin; für sie gibt es überhaupt keinen Ersatz. Allenfalls lassen sich freie Flächen wiedergewinnen durch Entsiegelung oder Abriß.

#### Natur- und Landschaftsschutzfläche

##### Umweltqualitätsziele

##### *Erhalt der biologischen Vielfalt und der einzelnen Arten*

*Sicherung und Weiterentwicklung der Vielfalt, Eigenart und Schönheit von Natur und Landschaft*

##### Umwelthandlungsziele

*Aufbau eines funktionsfähigen Biotopverbunds auf der gesamten Fläche bis zum Jahr 2010. Der Flächenanteil dafür soll bis 2010 durchschnittlich mindestens 10% der Gesamtfläche betragen*

*Die Vorrangflächen für den Naturschutz sollen vermehrt und ausgedehnt werden – über eine Verdoppelung der gegenwärtigen Schutzfläche bis zum Jahr 2000 – schließlich bis zu 15% im Jahr 2010*

*Auf der Gesamtfläche der Bundesrepublik Deutschland ist noch bis zur Jahrhundertwende eine Nutzung anzustreben, die wirkungsvoll die Artenvielfalt auch bei der Produktion von Nahrungsmitteln bzw. nachwachsenden Rohstoffen und bei gleichzeitigem Erhalt der natürlichen Schönheit und Vielfalt der Landschaft sichert*

*Bis zum Jahr 2000 Stop der Zerstörung, dann Wiederherstellung einzigartiger Ökosysteme von überregionaler Bedeutung wie die Alpenregion und das Wattenmeer*

#### Siedlungs- und Verkehrsfläche

##### Umweltqualitätsziele

##### *Begrenzung, schließlich Reduktion des Flächenverbrauchs*

*Verringerung der Inanspruchnahme von weiteren Flächen für Wohnen, Industrie, Gewerbe und Verkehr*

##### *Vermehrung des Anteils naturnaher städtischer Flächen*

##### Umwelthandlungsziele

*Nutzung der bestehenden Entsiegelungs- und Sanierungspotentiale durch den Rückbau versiegelter Flächen sowie die qualitative Flächenaufwertung bis zu einem Gleichgewicht zwischen Flächenverbrauch und Flächenrecycling im Jahr 2010*

*Höhere Verdichtung von Siedlungsräumen mit dem Ziel, bis zum Jahr 2005 weniger Grundstücksfläche pro Kopf bzw. Grundfläche pro Kopf der Bevölkerung als gegenwärtig in Anspruch zu nehmen. (Die Grundfläche ist der Teil des Grundstücks, der überbaut werden darf)*

*Reduzierung des Verhältnisses von Verkehrsfläche zu Siedlungsfläche durch Ausbau des öffentlichen Personennahverkehrs*

*Vorrang der Sanierung und Wiedernutzung von stillgelegten ehemaligen Gewerbe-, Industrie- und Infrastrukturflächen sowie der Bebauung innerörtlicher unbebauter Restflächen vor der Inanspruchnahme von noch nicht zersiedelten Flächen im Außenbereich*

*Vollständige Sanierung nicht mehr benötigter Gewerbe-, Industrie- und Infrastrukturflächen für wohnbauliche Zwecke oder für die Schaffung naturnaher Erholungsflächen*

*Deutliche Verringerung des Flächenverbrauchs beim Bau und bei der Nutzung von Parkraum; bis zum Jahr 2010 sollte dieser Flächenverbrauch gänzlich eingestellt sein*

*Vermehrte Ausweisung von Kleingartengebieten als Angebot extensiver Naherholung; Verdreifachung der bisherigen Fläche bis zum Jahr 2010*

Land- und Forstwirtschaftsfläche

Umweltqualitätsziel

*Erhalt der Lebensraum- und Regelungsfunktion bei nachhaltiger Bewirtschaftung*

Umwelthandlungsziele

*Nachhaltige Land- und Forstwirtschaft sowie nachhaltiger Weinbau, die standortgerecht der Belastbarkeit des Bodens angepaßt sind*

*Extensivierung und Ökologisierung der Land-, Forst- und Weinwirtschaft bis spätestens zum Jahr 2005*

*Ausrichtung der land-, forst- und weinwirtschaftlichen Produktion auf die schonende Bodennutzung und den Erhalt der biologischen Vielfalt*

*Erhalt bzw. Wiederherstellung von naturnahen Kulturlandschaftsräumen im Rahmen von „Kulturlandschaftsprogrammen“, die sowohl finanzielle Anreize bieten als auch vollzugsfreundlich sind*

Fläche für Erholung, Sport und Fremdenverkehr

Umwelthandlungsziel

*Entwicklung der vom Fremdenverkehr geprägten Regionen unter dem Leitbild des umweltverträglichen Tourismus und Festlegung von Belastungsgrenzen bis zum Jahr 2005 für die Nutzung durch Tourismus und Erholung*

zu Kapitel 3.4.3 Erosion und Bodenverdichtung

Umweltqualitätsziele

*Erhalt der naturnahen Struktur des Bodens*

*Schutz des Bodens vor Abträgen und unnötiger Verdichtung*

Umwelthandlungsziele

*Naturangepaßte Schutzmaßnahmen für erosionsgefährdete Standorte, insbesondere bei exponierten Hanglagen*

*Verhinderung bewirtschaftungsbedingter Bodenabträge*

*Verminderung von Winderosion durch Landschaftsgestaltung*

*Reduktion der Erosion auf 10% des derzeitigen Abtrags bis zum Jahr 2010*

*Verminderung bewirtschaftungsbedingter Bodenverdichtungen*

zu Kapitel 3.4.4 Grundwasser

Umweltqualitätsziele

*Die Grundwassernutzung soll regionalbezogen der Grundwasserneubildung entsprechen*

*Flächendeckender Grundwasser- und Gewässerschutz*

Umwelthandlungsziele

*Vermeidung anthropogener Einträge*

*Unterbindung von Stoffeinträgen in den Boden bei vorhandenen Belastungen*

*Vermeidung unausgeglichener Nährstoffbilanzen*

*Verbesserung der Regenwasser-Versickerung*

*Sanierung anthropogen belasteter Grundwasserleiter bis zum Jahr 2010*

zu Kapitel 3.4.5 Stoffeinträge

Umweltqualitätsziele

*Erhaltung eines regionsspezifischen geogenen Zustands*

*Erhalt der Bodenfunktionen durch Schutz vor Eutrophierung, Versauerung und ökotoxischer Wirkungen*

*Vorsorge gegenüber Nährstoffschäden durch insbesondere Stickstoff- und Phosphorverbindungen*

*Schutz vor dem Eintrag persistenter, human- und/oder ökotoxischer Stoffe, sowie vor solchen, die sich bioakkumulieren können oder irreversible Wirkungen besitzen*

Umwelthandlungsziele

*Reduzierung des Eintrags von Nährstoffen auf den natürlichen Verbrauch des Pflanzenbewuchses*

*Reduzierung der atmosphärischen Einträge von Schwefeldioxid, Stickoxiden, Ammoniak und anderen Säurebildnern und die sie verstärkenden Kohlenwasserstoffe (VOC) aus Kraftwerken, Industrieanlagen, Hausbrand, dem Verkehrswesen und der Landwirtschaft kontinuierlich um 80% bis zum Jahr 2010*

*Beendigung von Einträgen persistenter und bioakkumulativer Organika und von Stoffen mit irreversiblen Wirkungen bis zum Jahr 2000; der Eintrag von Schwermetallen soll bis zum Jahr 2005 nicht mehr zum Überschreiten der regionsspezifischen geogenen Konzentrationen führen*

*Reduktion des Eintrags von Fremdstoffen (Xenobiotika) mit zum Teil noch unbekanntem Wirkungen auf Ökosysteme bis zum Jahr 2010 um 50%, dann um weitere 50% bis zum Jahr 2020*

*Anpassung der Viehbestände an eine Bodenverträglichkeit gemäß dem erstgenannten Umwelthandlungsziel bis zum Jahr 2010“*

## 4 Beispielfeld Bauen und Wohnen

### 4.1 Bauen und Wohnen als Beispielfeld für die Enquete-Kommission

#### 4.1.1 Bedeutung des Beispielfeldes für die Arbeit der Enquete-Kommission

Zur Umsetzung des Leitbildes der nachhaltig zukunftsverträglichen Entwicklung in politisches Handeln hat die Enquete-Kommission für den Problem-bereich Böden Ziele formuliert, an denen sich unser Wirtschaften und der damit verbundene Umgang mit der Natur orientieren soll (siehe Kapitel 3.4, Seite 23). Diese Ziele sind verbindliche Richtschnur für alltägliche Entscheidungsprozesse und Verhaltensweisen. Es werden ihnen konkrete, teilweise weitreichende Veränderungen folgen müssen.

Was bedeutet nachhaltig zukunftsverträgliche Entwicklung? Wie können Ökologie, Ökonomie und soziale Implikationen miteinander vereinbart werden? Was muß geändert und was kann nicht geändert werden? Die Enquete-Kommission hat sich darauf verständigt, die Integration der ökologischen, ökonomischen und sozialen Dimension durch den Einstieg über die ökologische Dimension vorzunehmen. Es soll an konkreten Problemfeldern erprobt werden, wie Rahmenbedingungen zu gestalten sind, die den ökologischen Erfordernissen Rechnung tragen und gleichzeitig ökonomische und soziale Probleme nicht verschärfen. Als Beispiel hat die Enquete-Kommission den Lebensbereich „Bauen und Wohnen“ gewählt. Sozusagen als „Nagelprobe“ soll dieses Beispiel dazu dienen, den methodischen Prozeß – von der Ableitung von Umweltqualitäts- und Umweltschadungszielen über die Überprüfung bestehender Rahmenbedingungen und die Untersuchung geeigneter Maßnahmen bis hin zur Empfehlung umsetzbarer politischer Handlungsoptionen und Instrumente – auf seine praktische Übertragbarkeit zu überprüfen.

#### 4.1.2 Begründung für die Auswahl des Lebensbereiches „Bauen und Wohnen“ als Beispielfeld

Wohnen gehört wie Ernährung oder Kleidung zu den Grundbedürfnissen der Menschen. Städte, Gebäude, Freiräume, die Gestalt der von Menschen besiedelten und kultivierten Landschaft bilden die räumliche Hülle für das Alltagsleben, für die Gesellschaft und für die Kultur der Menschen, die in ihnen leben. Sie sind Produkte von Vorstellungen über individuelle und gesellschaftliche Aktivitäten und zugleich Ausdruck der alltäglichen Kultur, die sich in ihnen gegenwärtig entfaltet und zukünftig entfalten wird. Diese räumliche Hülle wird verändert durch Bautätigkeit. Die Bautätigkeit ist das Mittel zur Anpassung der Umgebung an die individuellen Bedürfnisse der Menschen, die sich – über die Befriedigung des Grundbedürfnisses nach Wohnraum hinaus – entwik-

kelt haben und weiter entwickeln. Die Bereitstellung von Wohnraum – einem nicht substituierbaren Gut – greift auf vielfältige Weise in die Naturhaushalte – ebenfalls nicht substituierbare Güter – ein und führt zu erheblichen Belastungen der Umwelt. Je mehr Fläche genutzt und je mehr Material eingesetzt wird, um den Bedarf nach Wohnraum oder gewerblich genutztem Raum zu decken, desto größer ist die damit einhergehende Umweltbeeinträchtigung. Gewinnung, Herstellung und Transport der Baustoffe sowie der Bauvorgang selbst, aber auch die Nutzung und später der Abriß verbrauchen in der Regel Fläche, Energie und Rohstoffe, belasten Luft und Wasser mit Schadstoffen, induzieren große Abfallströme, und nicht zuletzt verursachen sie Lärm. Die mit der räumlichen Ausdehnung verbundene Flächeninanspruchnahme führt in der Regel zu einem höheren Energieverbrauch und Umsatz von Stoffen. Außerdem werden neue Verkehrsströme erzeugt, die kosten- und energieintensive Infrastruktureinrichtungen benötigen. Insgesamt führt dieser Prozeß zu einem höheren Ausstoß an CO<sub>2</sub>. Infolge der Bodenversiegelung und der Zerschneidung natürlicher Lebensräume treten häufig zusätzliche klein-klimatische, biologische und landschaftliche Veränderungen auf.

Mit der Erstellung von Wohnraum, der Planung und Gestaltung der Siedlungsgebiete und der Errichtung der dazugehörigen Infrastruktur einschließlich des Verkehrswegenetzes wird auf viele Jahre hinaus die Gestalt des Lebensraums festgelegt. Mit den Entscheidungen, die heute getroffen werden, beeinflussen wir nicht nur den Lebensraum der heutigen Generationen, sondern greifen auf die Lebensbedingungen künftiger Generationen vor. Mit der Schaffung des Wohn- und Lebensraumes wurde und wird in direkter, sichtbarer und erlebbarer Weise Umwelt „geformt“. Weniger direkt wahrnehmbar sind die Eingriffe in die sensiblen natürlichen Funktionszusammenhänge von Böden.

Das „Produkt Wohnraum“ zeichnet sich in der Regel durch hohe Langlebigkeit aus. Nicht nur architektonische oder städteplanerische Strukturen bleiben der Nachwelt erhalten, auch die eingebrachten Stoffströme sind in Gebäuden über Jahrzehnte gewissermaßen eingefroren. Von ihrer weiteren Nutzung haben kommende Generationen Vorteile; zugleich obliegt ihnen aber auch Betrieb, Entsorgung bzw. Verwertung. Im Sinne einer nachhaltig zukunftsverträglichen Entwicklung ist daher dieser Lebensbereich so zu gestalten, daß künftige Generationen – mindestens – gleiche natürliche Voraussetzungen vorfinden sollen, wie sie heute lebenden Generationen zur Verfügung stehen. Darüber hinaus sollten sie – auf der stofflichen Seite – nicht vor bereits heute absehbare schwierige Handhabungs- bzw. Entsorgungsprobleme gestellt werden.

Die Enquete-Kommission hat das Beispiel „Bauen und Wohnen“ gewählt, da sich hier nicht nur die Wechselwirkungen zwischen Umweltbeeinflussung und Lebensstilen, sozialen Strukturen und Bedürfnissen, Arbeits- und Konsumgewohnheiten besonders deutlich zeigen, sondern auch deshalb, weil die Neugestaltung eines so zentralen Lebensbereichs nach den Zielvorgaben einer nachhaltig zukunftsverträglichen Entwicklung eine zentrale Herausforderung darstellt. Es scheint gerade in diesem Bereich besonders aussichtsreich zu sein, alle drei Dimensionen der Nachhaltigkeit, die sozialen, ökonomischen und ökologischen Zielvorstellungen miteinander zu vereinen. Die Wohnungspolitik von morgen läßt sich nicht mehr traditionell wohnungspolitisch zuordnen; sie ist neben Familienpolitik auch Jugend- und Altenpolitik, Sozial- und Kulturpolitik, Umwelt- und Arbeitsmarktpolitik, Stadt- und Ausländerpolitik. Eine nachhaltig zukunftsverträgliche Gestaltung des Bereichs Bauen und Wohnen ist eine Querschnittsaufgabe.

Ein weiterer Aspekt, der für die Wahl des Beispielfeldes sprach, war die relativ geringe internationale Verflechtung einer an der nachhaltig zukunftsverträglichen Entwicklung orientierten Wohnungsbau-, Stoff- und Planungspolitik. Damit zog die Kommission aus den Erfahrungen der Enquete-Kommission der vergangenen Legislaturperiode Konsequenzen: Die damaligen Untersuchungen der Stoffströme im Bedürfnisfeld „Textilien“ und der Versuch, nationale Handlungsoptionen zu erarbeiten, bereiteten dort Schwierigkeiten, wo die internationalen Verflechtungen der Stoffströme den nationalen Einflußmöglichkeiten Grenzen setzten. Die mit dem Baubereich verbundenen Stoff- und Energieströme sowie die Flächennutzung werden hingegen größtenteils durch nationale Politik beeinflusst.

#### 4.1.3 Schwerpunktsetzung und Vorgehen

Die Enquete-Kommission konzentrierte sich auf die aus ökologischer Sicht drängendsten Problemfelder „Flächenverbrauch“ und „Stoffströme“. Diese Eingrenzung erfolgte auch vor dem Hintergrund, daß hier aus Sicht der Kommission – im Vergleich zu Bereichen wie Energie oder Verkehr – zusätzlicher Untersuchungsbedarf besteht. Zwar können Energie und Verkehr nicht gänzlich ausgeklammert werden, aber es kann größtenteils auf bereits geleistete Vorarbeiten z. B. der Enquete-Kommission „Schutz der Erdatmosphäre“ und der Enquete-Kommission „Schutz des Menschen und der Umwelt“ des 11. und 12. Deutschen Bundestages aufgebaut werden. Die Kommission hat zu dem Thema „Stoffströme“ eine umfangreiche Studie vergeben, deren Auswertung bzw. Ableitung politischer Handlungsempfehlungen noch nicht abgeschlossen ist. Der Themenbereich „Stoffströme“ wird im Abschlußbericht behandelt werden. Die folgenden Ausführungen haben ihren Schwerpunkt in dem Themenbereich „Flächenverbrauch“. Für diesen Bereich wurden von der Enquete-Kommission bereits Umweltqualitäts- und Umwelthandlungsziele aufgestellt, deren Umsetzung nach oben beschriebener Vorgehensweise am konkreten Beispiel „Bauen und Wohnen“ überprüft werden soll.

#### 4.2 Die ökologische, ökonomische und soziale Dimension im Lebensbereich „Bauen und Wohnen“

Die Inanspruchnahme von Flächen für das Wohnen, Wirtschaften und den Verkehr findet unter dem Schlagwort „Landschaftsverbrauch“ oder „Landverbrauch“ seit Mitte der siebziger Jahre zunehmend politische und öffentliche Aufmerksamkeit. Bereits 1985 forderte die Bodenschutzkonzeption der Bundesregierung eine „Trendwende im Landverbrauch“.<sup>115)</sup> Eine solche Trendwende hat bislang nicht oder nur unzureichend stattgefunden. Allein die Siedlungsfläche hat sich in den letzten vierzig Jahren im früheren Bundesgebiet nahezu verdoppelt. Jeden Tag werden durchschnittlich schätzungsweise 100 bis 120 Hektar Fläche – das entspricht der Fläche von ca. 100 bis 120 Fußballfeldern – neu bebaut. Ein mathematisches Gedankenspiel stellt den Zusammenhang zwischen Wirtschaftswachstum und Flächenverbrauch her und verdeutlicht, wie schnell bei einem ungebremsten Flächenverbrauch das Ende der Verfügbarkeit freier Flächen erreicht sein könnte: „Wir fragen danach, wieviele Jahre uns noch verbleiben, um ein bestimmtes Wachstum ohne Entkopplung durchzustehen. Bisher haben wir ein durchschnittliches Wachstum von 0,8 ha Flächenverbrauch oder Siedlungsflächenzuwachs pro Mio. DM BIP. Real betrug der Durchschnittswert des Wirtschaftswachstums in den letzten 30 Jahren 3 %. Man könnte nun ganz mutig fragen, was wäre, wenn man die Regressionsfunktion in die Zukunft verlängert. Wenn man diesen Wert in die Funktion einsetzt, käme man auf noch verbleibende 81 Jahre bis die Bundesrepublik komplett zugebaut wäre.“<sup>116)</sup> Zwar sind die dieser Rechnung zugrundegelegten Hypothesen nicht unbedingt realistisch, dennoch veranschaulicht dieses Gedankenspiel deutlich die Endlichkeit der Ressource „Fläche“ (siehe Abbildung 3). In vielen Städten ist die Ressource Fläche bereits heute erschöpft.

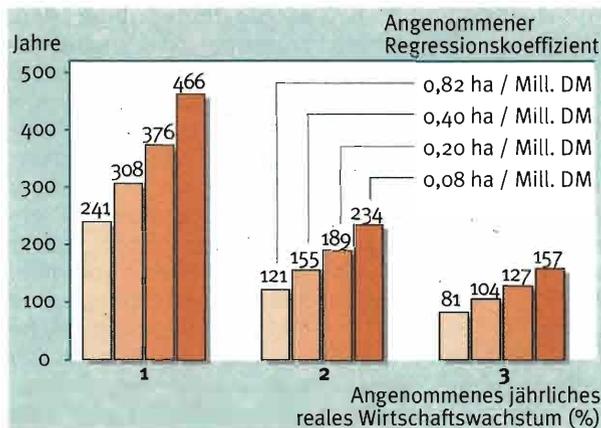
Fläche kann zwar nicht im eigentlichen Sinn wie etwa Rohstoffe verbraucht, aber sie kann lediglich für eine begrenzte Anzahl von Funktionen gleichzeitig genutzt werden. Zudem reichen die Beeinträchtigungen des Zustandes der Fläche (Bodenfunktionen, Grundwasser) oftmals weit über die Zeit der planmäßigen Nutzung hinaus. Eine Fortschreibung der derzeitigen Entwicklung der Siedlungs- und Verkehrsflächen führt über kurz oder lang zu erheblichen ökologischen Problemen. Die anhaltende Zersiedelung der Landschaft und die damit einhergehende Flächenversiegelung verändern die Lebensräume für Menschen, Tiere und Pflanzen. Flächenversiegelung wirkt sich negativ auf Bodenorganismen, Tiere und Pflanzen und den Wasserhaushalt aus. Die zunehmende Zersiedelung der Landschaft zerschneidet und zerstückelt gewachsene Naturräume – vor allem durch den mit der Besiedlung einhergehenden Bau von Verkehrswegen. Man kann davon ausgehen, daß viele Tier- und Pflanzenarten eine bestimmte Lebensraumgröße beanspruchen und bei Zerschnei-

<sup>115)</sup> Vgl. Deutscher Bundestag (1985)

<sup>116)</sup> Enquete-Kommission „Schutz des Menschen und der Umwelt“ (1996b); Radermacher (1996)

Abbildung 3

### Wachstum von Siedlungs- und Verkehrsfläche im Zusammenhang mit dem Wirtschaftswachstum



Quelle: Radermacher (1996)

dung dann von dort verschwinden. Die Zerschneidung von Lebensräumen, z. B. durch den Straßenbau, kann daher dazu führen, daß viele einheimische Arten zugunsten anspruchsloser Arten zurückgedrängt werden.<sup>117)</sup> Für Menschen ist die zunehmende Zerstückelung der Landschaft mit dem Verlust von Erholungsflächen verbunden – Orte, an denen z. B. kein Verkehrslärm zu hören ist, sind rar geworden. Wie sollen diese Lebensräume in zwanzig, vierzig oder hundert Jahren aussehen?

Die aktuelle Entwicklung ist vor allem durch eine intensive Ausdehnung der Siedlungsflächen in das nähere und weitere Umland der Agglomerationsräume gekennzeichnet. Die Ursachen für die Zunahme und Ausweitung der Siedlungsfläche sind vielfältig, aber eindeutig: Wachsende und veränderte Wohnflächenansprüche pro Kopf erhöhen die Neuinanspruchnahme von Flächen. Ebenso nimmt in der gewerblichen Wirtschaft die Flächeninanspruchnahme u. a. aufgrund von Automation, staatlichen Auflagen wie Abstandsregelungen, Lärmschutzbestimmungen und die Nutzung als Optionsflächen von Jahr zu Jahr zu. Der mehrgeschossige Gewerbe- und Industriebau wird zur Zeit allenfalls in Städten mit Baulandengpässen verwirklicht. Und auch Handel und Dienstleistungen benötigen mehr Fläche, sei es das großflächige, autogünstig gelegene Einzelhandelszentrum „auf der grünen Wiese“ oder seien es Büroarbeitsplätze mit hoher technischer Ausstattung. Die Antriebskräfte der anhaltenden Flächeninanspruchnahme sind in erster Linie die Ansprüche von bestehenden bzw. hinzukommenden Haushalten an Wohnung und Wohnumfeld sowie die Standortansprüche von Betrieben mit der damit verknüpften Infrastruktur.

Ohne Änderung der Rahmenbedingungen ist mittelfristig kein Stillstand oder gar eine Trendwende im „Landverbrauch“ zu erwarten. Vielmehr sprechen alle Anzeichen dafür, daß, sowohl als Folge der vor allem im Westen Deutschlands erwarteten Bevölkerungszunahme als auch als Folge veränderter

Lebens- und Wirtschaftsweisen, in der zweiten Hälfte der neunziger Jahre und darüber hinaus ein neuer Schub der Flächeninanspruchnahme für Siedlungszwecke bevorsteht. Die spezifischen Flächenansprüche für Wohnen, Arbeiten und Verkehr haben sich in der Vergangenheit ständig erhöht, und es gibt mittel- bis langfristig keine Anzeichen, die auf eine Trendumkehr schließen lassen. Ohne eine Neuorientierung der Wohnungs- und Siedlungspolitik wird die höhere spezifische Flächeninanspruchnahme (pro Einwohner, pro Arbeitsplatz und pro Auto) daher weitergehen und den Verstärkungsprozeß, das Wachstum der Städte in die Fläche, zusätzlich antreiben.

Zur wirtschaftlichen und sozialen Situation in den Städten heißt es im Nationalbericht der Bundesregierung (Habitat II):

„Mit der Wirtschaftsentwicklung in West und Ost wandeln sich die sozialen Strukturen in den Städten: Während die mittleren Einkommensgruppen in der langen Wachstumsphase nach dem Zweiten Weltkrieg in den westdeutschen Stadtregionen stark gewachsen sind, zeichnet sich mit der Entwicklung der ersten Hälfte der neunziger Jahre eher eine polarisierte Struktur ab. In den Städten konzentrieren sich einerseits die hochqualifizierten und gutbezahlten produktions- und unternehmerorientierten Dienstleistungstätigkeiten, während Fertigungsarbeitsplätze abnehmen. Zugleich nehmen aber auch jene Segmente des Arbeitsmarktes zu, in denen der Anteil von niedrigen Qualifikationen, niedriger Bezahlung, Teilzeitarbeit, auch der Anteil von rechtlich nicht abgesicherten informellen Beschäftigungen, besonders hoch ist. In ostdeutschen Städten läuft dieser Prozeß der Tertiarisierung beschleunigt ab und führt in der Folge ebenfalls zu veränderten Strukturen.“<sup>118)</sup>

Probleme der hauptsächlich über Arbeitslosigkeit produzierten Armut und sozialen Ausgrenzung, die seit einigen Jahren in Deutschland zunehmen, werden oftmals unter städtischen Lebensbedingungen erst offenkundig und stellen sich um so verschärfter dar. (...) Konzentration von Einkommenschwächeren und Entmischungsprozesse finden vor allem in drei städtischen Teilräumen statt: in den Innenstädten, Wohnsiedlungen des sozialen Wohnungsbaus der 60er/70er Jahre und ehemaligen Arbeiterquartieren. Mit zunehmender Verarmung der dort lebenden Bevölkerung werden diese Wohngebiete für Bessergestellte unattraktiv. Die sozialen Probleme nehmen zu. Mit Zuwanderung von Bevölkerungsgruppen anderer Kulturen verschärfen sich die Konfliktslagen noch zusätzlich. Private Investoren ziehen sich aus solchen Stadtquartieren zurück. Es fehlen städtische Mittel um die Desinvestitionsentscheidungen zu beseitigen und somit weiteren Desinvestitionsentscheidungen entgegenzuwirken. Ursachen hierfür sind einerseits höhere Ausgaben im Sozialbereich (Sozialhilfe), andererseits spürbare Einbußen im Steuerauf-

<sup>117)</sup> Vgl. WBGU (1994) 133

<sup>118)</sup> Vgl. BMBau (1996b) 26

kommen durch die Abwanderung von Betrieben und einkommensstarken Bevölkerungsgruppen“.<sup>119)</sup>

In der Raumordnungsprognose 2010 prognostizierte die BfLR – unter Einbeziehung der Verkehrs- und Gewerbeflächen – täglich 100 bis 120 Hektar neubeanspruchtes Bauland, von dem etwa ein Viertel versiegelt und bei einem weiteren Viertel der Oberboden zerstört würde. Daneben wurde der Wohnungsneubau geschätzt, der unter Beibehaltung der bisherigen Rahmenbedingungen zwangsläufig eine entsprechende Wohnbaulandnachfrage nach sich zöge. Diese belief sich zwischen 1991 und 2010 auf insgesamt etwa 370 000 Hektar, das hieße täglich rund 51 Hektar Bruttowohnbauland.<sup>120)</sup> Über den gesamten Prognosezeitraum sind unterschiedliche Nachfrageentwicklungen zu erwarten. Tendenziell wächst, laut BfLR, die Nachfrage bis zum Jahr 2000. Danach ist sie in den alten Ländern eher rückläufig, während sie sich in den neuen Ländern eher verstärkt, da hier ein entsprechender Nachholbedarf besteht. Die Wohnbaulandnachfrage wird vor allem von den Ein- und Zweifamilienhäusern ausgehen. Eine weitere Ausdehnung der Siedlungsfläche im Umland ist damit wahrscheinlich. Dagegen ist die Wohnbaulandnachfrage für die flächensparenden Mehrfamilienhäuser verhältnismäßig gering und über den gesamten Prognosezeitraum eher rückläufig.

Auch die Flächennachfrage für wirtschaftliche Zwecke dürfte mittelfristig unter Status-quo-Annahmen weiter zunehmen und nicht wesentlich unter der für Wohnbauland liegen. Insbesondere bei Gewerbebauland besteht kein Anreiz, sparsam mit Flächen umzugehen. Bestehende Baurechte werden immer weniger ausgeschöpft, sei es aus Gründen der Vorhaltung von Reserveflächen oder aus gestalterischen Gründen. Speziell im Handel führt die Umstrukturierung in Richtung auf großflächige Einrichtungen außerhalb des bisherigen Siedlungsgebietes sowie die zunehmende Spezialisierung dieser Einrichtungen zu einem erheblichen zusätzlichen Flächenaufwand.

Einer der größten Flächenkonsumenten in der Stadt ist das Verkehrssystem, hauptsächlich bedingt durch den großen spezifischen Flächenbedarf des Autoverkehrs im Vergleich mit den anderen Verkehrsmitteln. Beispielsweise benötigt ein Auto je nach Besetzung und Geschwindigkeit zwischen 20 und 60 m<sup>2</sup> Fläche pro Person (Bus: 3,1 bis 9,4 m<sup>2</sup>, Fahrrad: 3,0 m<sup>2</sup>, Fußgänger: 0,8 m<sup>2</sup>, U-Bahn (20 km/h): 1,5 bis 4,6 m<sup>2</sup>).<sup>121)</sup> Hinzu kommen die benötigten Parkplätze. Bei einem anhaltenden dispersen Verstädterungsprozeß und der damit verbundenen weiteren Zunahme der Motorisierung beziehungsweise eines Verkehrssystems, in dem noch immer das Auto dominiert, dürfte die Inanspruchnahme zusätzlicher Flächen für Verkehr weiter anhalten.

Insgesamt wird unter Status-quo-Annahmen die Flächeninanspruchnahme für Siedlungszwecke eine Größenordnung erreichen, die in nahezu allen Agglomerationen die Freiraumsituation zwangsläufig verschlechtern wird. Weitere Baulandausweisungen werden zu Lasten bestehender Freiflächen gehen („Freifläche als Baulandreserve“). Die hohe Siedlungsflächennachfrage fordert eine haushälterische Bodenpolitik als zentrales Handlungsfeld einer nachhaltig zukunftsverträglichen Entwicklung geradezu heraus.

Die Ausweitung der Siedlungsflächen und der damit verbundene Ausbau des Verkehrswegenetzes führen aber nicht nur zur Flächenversiegelung und -zersiedelung. Sie gehen auch mit einer hohen Inanspruchnahme anderer Ressourcen einher. Kaum ein anderes Bedürfnisfeld kann als so materialintensiv bezeichnet werden wie der Baubereich. Der jährliche Stoffeinsatz allein im Hochbau einschließlich Ausbau ist immens. Zur Bereitstellung der Baurohstoffe wird in Naturräume eingegriffen, und auch diese natürlichen Ressourcen sind nicht unbegrenzt vorhanden. Damit betrifft das Gebot des sparsamen und effizienten Umgangs mit begrenzten Ressourcen auch die Baustoffe. Das Gebot des sparsamen und effizienten Umgangs ergibt sich auch aus ökonomischen Überlegungen. Man kann den Gebäudebestand mit einem „riesigen Zwischenlager“ vergleichen. Der hieraus abfließende Abfall macht nach Gewicht fast die Hälfte des gesamten jährlichen Abfallaufkommens in der Bundesrepublik Deutschland aus. Angesichts des sich verknappenden Deponieraumes werden auch hieraus erhebliche Probleme in der Zukunft erwachsen. So gehen nicht nur mit der Erstellung von Gebäuden, sondern auch mit den Abfallströmen erhebliche Umweltbeeinträchtigungen einher. Auf quantitative und qualitative Probleme der Stoffströme im Baubereich soll hier jedoch nicht weiter eingegangen werden. Eine detaillierte Darstellung und mögliche Lösungsansätze bedürfen noch der Beratung in der Kommission.

#### **Studien „Stoffströme und Kosten in den Bereichen Bauen und Wohnen“ und „Baumaterialien und gebäudebedingte Erkrankungen“**

Die Enquete-Kommission hat die mit dem Bereich „Bauen und Wohnen“ verbundenen Stoffströme und die sie beeinflussenden Steuergrößen und Rahmenbedingungen untersucht. Dazu hat sie zwei Studien in Auftrag gegeben (siehe Kapitel 1.2, Seite 11), deren Ergebnisse und Schlußfolgerungen nachfolgend kurz skizziert werden. Eine Bewertung der Studie durch die Enquete-Kommission wurde bislang nicht vorgenommen. Eine ausführliche Darstellung ist für den Schlußbericht vorgesehen.

#### **Stoffströme und Kosten in den Bereichen Bauen und Wohnen**

In dem Bereich „Bauen und Wohnen“ fallen große Teile der von Menschen verursachten Stoffströme an (ca. ein Viertel der mineralischen Stoffflüsse). Die Problematik dieser großen Stoff-

<sup>119)</sup> Vgl. BMBau (1996b) 42

<sup>120)</sup> Vgl. BfLR (1996c)

<sup>121)</sup> Vgl. Enquete-Kommission „Schutz des Menschen und der Umwelt“ (1994) 290

ströme und Materialmengen spiegelt sich in der Tatsache wider, daß fast die Hälfte des Abfallaufkommens dem Bausektor zuzurechnen ist (derzeit rund 40%). Die gegenwärtig jährlich anfallenden Abfallmengen sind erheblich geringer als die Materialmengen, die neu im Bauwesen Verwendung finden. Die Relation von Stoffinput zu Stoffoutput liegt je nach Rechenmodell zwischen 2:1 und 10:1.

Neben den großen Baustoffströmen bereiten zunehmend eher kleinere Massenströme von einzelnen Komponenten und Beimengungen zu Baustoffen Probleme. Einige sind toxisch (Arbeitsschutzproblematik, Grundwassergefährdung, etc.) und manche wirken sich negativ auf die Innenraumluft aus. Diese Entwicklung ist erst wenige Jahrzehnte alt und deshalb als Entsorgungsproblem bislang nur in geringem Umfang deutlich geworden. Die heute verbauten Stoffe werden in der Regel erst in 30 bis 100 Jahren zum Bauabfall. Der Einsatz einer Vielzahl von zum Teil neuen Bauhilfsstoffen bei Neubau und Sanierung sowie der Trend zum Gebrauch von Verbundmaterialien führen angesichts wachsender Stoffströme zu erheblichen Schwierigkeiten bei einem späteren Recycling des Bauschutts.

Mit Hilfe des im Rahmen der Studie entwickelten dynamischen Modells des deutschen Gebäudebestands (bottom-up-Ansatz<sup>122)</sup>) wurden folgende Trends für die Stoffumsätze im Hochbau ermittelt:

Die jährlichen Stoffumsätze steigen von gegenwärtig 140 Mio. Tonnen auf 150 Mio. Tonnen im Jahre 2000, um dann in den Jahren 2011–2020 auf 90 Mio. Tonnen jährlich zurückzugehen. Die Abfallmengen werden von heute 70 Mio. Tonnen pro Jahr auf über 90 Mio. Tonnen im Jahre 2020 steigen. Dies bedeutet, daß in der zweiten Dekade des nächsten Jahrhunderts Stoffoutput und Stoffinput ins Gleichgewicht kommen könnten. Das Aufkommen an Sondermüll aus Bauschutt wird sich stetig erhöhen, von 3,3 Mio. Tonnen im Jahre 1991 auf 5,6 Mio. Tonnen im Jahre 2020. Damit wächst das Problem des Bauschuttrecyclings in quantitativer und qualitativer Hinsicht.

Im Gegensatz zum bottom-up-Ansatz ermittelten die Studiennehmer unter Verwendung von amtlichen bzw. allgemein zugänglichen Statistiken (makro-ökonomischer top-down-Ansatz<sup>123)</sup>) für

den jährlichen Stoffumsatz mit 300 Mio. Tonnen für das Jahr 1991 einen doppelt so hohen Wert. Für die (Netto-)Abfallmenge wird demgegenüber für dasselbe Jahr ein um den Faktor 2 kleinerer Wert angegeben (ca. 30 Mio. Tonnen). Aus methodischen Gründen konnten beim top-down-Ansatz keine vergleichbaren Daten für den Bereich Sondermüll angegeben werden. Die aufgetretenen Diskrepanzen zwischen dem makroökonomischen Ansatz und dem Gebäudebestandsmodell konnten im Rahmen der Studie nur ansatzweise geklärt werden. Teilweise sind sie z. B. auf unterschiedliche Systemgrenzen, ganz wesentlich aber auf Lücken der statistischen Erfassung der Stoffumsätze zurückzuführen.

Nur knapp über 1 % des vorhandenen Gebäudebestandes entsteht, nach Aussage der Studiennehmer, jährlich neu. Von dem Baubestand, der im Jahr 2020 genutzt werden wird, existieren gegenwärtig also schon rund 75 %. Jede Politik eines umfassenden Stoffstrom- und Energiemanagements im Bauwesen wird ihre entscheidenden Einflußgrößen daher in einem intelligenten Management des Bestandes suchen.

Eine Politik der Nachhaltigkeit für den Baubereich schließt neben der ökonomischen und ökologischen auch eine kulturelle und soziale Dimension der Verantwortung für die Zukunft ein. Eine solche Politik würde beispielsweise fordern:

- daß die vorhandenen Baukonstruktionen möglichst lange auf einem hohen Niveau weitergenutzt werden,
- daß der existierende Gebäudebestand effizient gepflegt und genutzt wird,
- daß der Energiebedarf für die Produktion und Nutzung von Gebäuden weiter gesenkt wird,
- daß möglichst wenig neu gebaut wird,
- daß möglichst wenige bisher unbebaute Flächen neu beauf werden,
- daß ungiftige, trennbare und weiterverwendbare Baustoffe entwickelt und eingesetzt werden,
- daß neue Baukonstruktionen sowohl dauerhaft, reparaturfreudig, pflegefreundlich und energiesparend im Betrieb geplant werden,
- daß bei Baumaßnahmen ein hoher Anteil von bereits existierenden Baustoffen wiederverwendet wird,
- daß kulturelle Kapitalien in ihrer Bedeutung für ganzheitliche Werterhaltungen erkannt und berücksichtigt werden und
- daß der arbeitsmarktpolitisch/soziale Effekt eines Ersatzes von Ressourcen durch Arbeit im Rahmen einer Bestandspflege erkannt und genutzt wird.)

<sup>122)</sup> Methodischer Ansatz des Instituts für Industrielle Bauproduktion der Universität Karlsruhe (ifib): Berechnung von Stoff- und Energieströmen sowie Kosten von Gebäuden durch detaillierte Prozeßkettenanalyse (Vorstufen-Energiebereitstellung, Baustoffherstellung, Bau- und Erneuerungsprozesse, Nutzungsprozesse, Entsorgungsprozesse) unter Zuhilfenahme eines dynamischen Modells des deutschen Gebäudebestandes.

<sup>123)</sup> Methodischer Ansatz des Instituts für Technikfolgenabschätzung und Systemtechnik im Forschungszentrum Karlsruhe (ITAS): Berechnung von Stoff- und Energieströmen sowie Emissionen für einzelne Wirtschaftsbereiche/Teilbereiche aus makroökonomischen Daten mit Hilfe der Input-Output-Tabellen des Statistischen Bundesamtes und Emissionskoeffizienten des Umweltbundesamtes (Emissionenstruktur).

### Baumaterialien und gebäudebedingte Erkrankungen

Die Studie „Baumaterialien und gebäudebedingte Erkrankungen“ behandelt die Schadstoffemissionen von Baumaterialien und -chemikalien als Teilsegment der Stoffstromanalyse. Auf der Basis derzeit verfügbarer Daten über stoffliche Belastungen, Beeinträchtigungen der menschlichen Gesundheit sowie Daten über die Zusammensetzung von Baumaterialien und -chemikalien und ihren Einsatz werden Vorschläge zur Vermeidung und Substitution besonders problematischer Produkte gemacht und mögliche Maßnahmen bei rechtlichen Regelungen aufgezeigt.

In bezug auf den Schutz von Arbeitnehmern vor Schadstoffen in der Luft am Arbeitsplatz stellt die Studie, zumindest was die Regelungsdichte betrifft, keine Mängel fest. Probleme liegen hier vor allem in der teilweise unzureichenden Umsetzung der Bestimmungen (Vollzugsdefizite). So schreiben z. B. die Regeln für Gefahrstoffe zur Vermeidung von Zementekzemen (sogenannten „Maurerkrätze“) die Verwendung von chromatarmen Zementqualitäten vor; diese gab es bis Ende 1996 nur aus ausländischer Produktion.

Auffällig gering ausgeprägt sind dagegen die Schutzbestimmungen für die Bewohner von Gebäuden. Beispielsweise erfordern die hier gültigen Regelungen für Produkthaftung stets den Nachweis eines Ursachenzusammenhangs, der u. a. aufgrund von unspezifischen Gesundheitsbeschwerden und mangelnden toxikologischen Erkenntnissen meist nicht geführt werden kann.

In Folge des Sondergutachtens „Luftverunreinigungen in Innenräumen“ des Rates von Sachverständigen für Umweltfragen<sup>124)</sup> wurde im Jahr 1992 von einer interministeriellen Arbeitsgruppe eine „Konzeption der Bundesregierung zur Verbesserung der Luftqualität in Innenräumen“<sup>125)</sup> vorgelegt. Darin werden die Problematik der Luftverunreinigungen in Innenräumen für die Nutzer ausführlich beschrieben und politische Instrumente zur Verbesserung der Situation aufgezeigt. Die Konzeption der Bundesregierung listet eine Vielzahl von staatlichen und privaten Forschungsanstrengungen und Maßnahmen zur Ermittlung und Vermeidung von Schadstoffquellen auf. Als potentielle Schadstoffquellen in Innenräumen kommen neben Baumaterialien und -chemikalien Tabakrauch, offene Feuerstellen, Reinigungs- und Pflegeartikel, Möbel und Einrichtungsgegenstände, Heimwerker-, Hobby- und Bastelartikel, Mikroorganismen und Allergene, raumlufttechnische Anlagen und der Baugrund in Frage. Neben äußeren Parametern, wie z. B. den raumklimatischen Bedingungen oder den Lüftungsbedingungen, sind die Emissionsrate und die Fläche des Schadstoffemittenten von entscheidender Bedeutung.

Im Gegensatz zur Außenluft oder zum Trinkwasser existieren bislang keine bundeseinheitlichen Beurteilungswerte für die Qualität der Innenraumluft. Immissionsbezogene Richt- oder gar Grenzwerte liegen nur für eine sehr begrenzte Anzahl von Stoffen (z. B. Formaldehyd, PCB, Asbestfasern) vor, und es fehlen bindende Verpflichtungen zur Reduzierung von Schadstoffgehalten in Baumaterialien und -chemikalien. Eine Reduzierung auf freiwilliger Basis wird durch das Fehlen entsprechender Kennzeichnungsvorschriften behindert. Im Hinblick auf einen vorbeugenden Gesundheitsschutz wird die rechtliche Situation insgesamt als unbefriedigend bewertet.

Da für den Umgang mit Bauindustrieabfällen keine Verwertungs- und Entsorgungsrichtlinien existieren, sieht die Studie die langfristig effektivsten Maßnahmen zum einen in der Entfrachtung neuer Baumaterialien von Schadstoffen bzw. in der Reduzierung des Einsatzes problematischer Bauchemikalien. Zum anderen sollte eine Verwertung auf möglichst hohem Niveau angestrebt werden. Bei der Wiederverwendung bzw. -verwertung von Baustoffen für identische Zwecke ist eine Kontamination mit „fremden“ Stoffen möglichst zu vermeiden.

Um gesundheitliche Gefahren für Bauarbeitnehmer und Nutzer von Gebäuden sicher auszuschließen, muß zu recycelndes Baumaterial auf mögliche Kontaminationen geprüft werden.

Vor den beschriebenen Hintergründen stellt sich die Frage, ob die weiterhin anzustrebende ausreichende Versorgung mit Wohnraum mit einem weiteren Neubau und einer weiteren Ausweitung der Siedlungsflächen im bisherigen Maße zwangsläufig verbunden sein muß, und eine Verschärfung der damit verbundenen ökologischen Probleme unabwendbar ist? Die künftige Entwicklung der Siedlungsstrukturen muß ökologische Aspekte mit den Bedürfnissen nach Wohnraum in Einklang bringen.

Nachhaltig zukunftsverträgliche Entwicklung ist oft mit Zielkonflikten verbunden, weil die umweltpolitisch unerwünschte Nutzung für die Nutzer in der Regel mit individuellen Vorteilen verbunden ist. Dies gilt auch und besonders ausgeprägt für die Flächen-nutzung und damit für einen zentralen Bereich des Wohnens. Der Nutzer von Fläche zahlt nicht unbedingt einen an der Endlichkeit der Ressource Fläche orientierten Preis. „Die Wünsche der Eigentümer und der Mieter, preiswert große Flächen nutzen zu können, konkurrieren mit den Zielen einer nachhaltigen Entwicklung, mit der knappen Ressource Fläche sparsam und schonend umzugehen.“

Dieser Konflikt schlägt sich auch politisch nieder: Aus Sicht der Wohnungsbaupolitik ist eine verstärkte Ausweisung von Bauland geboten, aus Sicht der Umweltpolitik ist dagegen eine restriktivere Praxis erwünscht. Versuche, flächensparende und bodenschonende Kriterien als Standard für Bauen – insbesondere bei Siedlungserweiterungen – zu etablieren,

<sup>124)</sup> Vgl. SRU (1987b)

<sup>125)</sup> Vgl. BMU (1992)

können diesen Konflikt abmildern; aufheben können sie ihn wohl nicht.“<sup>126)</sup>

Aus der Sicht einer nachhaltig zukunftsverträglichen Entwicklung sind Grund und Boden, sind Flächen nicht-erneuerbare Ressourcen, mit denen besonders sparsam umzugehen ist – im Grenzfall kann dies keine weitere Flächeninanspruchnahme bedeuten. Dies stößt sich mit der traditionellen Wohnungspolitik, die die Schaffung zusätzlichen Wohnraums in der Regel mit weiterem Flächenverbrauch verbindet. Denn aus Sicht der Wohnungspolitik ist es wünschenswert, soviel Wohnfläche wie notwendig, so preiswert wie möglich zur Verfügung zu stellen.

Eine Strategie, die eine Reduzierung der Flächeninanspruchnahme für Wohnzwecke erreichen möchte und dabei am Wohnen – ohne Gewerbe- und Verkehrsflächen zu vergessen – ansetzt, kann dies erreichen, wenn – unter Beachtung der Grenzen – die Bebauungsdichte erhöht und/oder die Wohnungsgröße geringer bzw. das individuelle Anspruchswachstum für Wohnen, Arbeiten und Verkehr deutlich reduziert wird. Würde die Flächennutzung und/oder die Wohnfläche verteuert, so würden die potentiellen Nutzer unter dem Druck des Preises vermutlich versuchen, die Fläche entweder intensiver zu nutzen oder aber ihre Nachfrage nach Wohnraum zurückzunehmen.

Die sozialen Konflikte dieser Strategie liegen auf der Hand. Eine Erhöhung der Flächenpreise schlägt u. U. auf die Wohnungsmieten durch. Gerade für Haushalte mit geringen Einkommen kann dies zu einer erheblichen Belastung führen. Insofern besteht ein Spannungsverhältnis zu dem wohnungs- und sozialpolitischen Ziel, angemessenen Wohnraum preiswert bereitzustellen. Viele Haushalte müßten einen größeren Teil ihres Einkommens für Wohnzwecke aufwenden. Um die gegenwärtige Versorgungslage bedürftiger Haushalte zu erhalten, wäre staatliche Unterstützung in erhöhtem Umfang notwendig; das Wohngeld müßte erhöht werden.

Weiterhin gilt es zu verhindern, daß eine isolierte Verteuerung von Bauland und Wohnflächen lediglich zu räumlichen Verschiebungen führt. Werden durch gestiegene Preise die Nutzungen ins „preiswerte“ Umland verdrängt, wäre dies ökologisch vermutlich kontraproduktiv. Entsprechende Lenkungsinstrumente müßten regional differenziert ausgestaltet werden.

Nach den Prognosen der BfLR werden weiterhin zusätzliche Wohnungen benötigt. Dieser Zuwachs an Wohnungen wird mit Ressourcenverbrauch verbunden sein. Gleiches gilt für Gewerbeflächen. Daraus ergeben sich die Fragen: Bestehen zukünftig realistische Chancen, eine ökologisch ausgerichtete und gleichzeitig auch angemessene Wohnungsversorgung mit gewissen Mindeststandards zu erreichen? Können die Anforderungen nachhaltig zukunftsverträglicher Entwicklung im Zuge der Angebotsausweitung auf zukünftig weniger stark regulierten

Wohnungsmärkten noch zum Zuge kommen? Welchen Preis muß das Wohnen haben, um Ressourcen zu schonen und wie können Anreize zu ressourcenschonender Wohnweise vermittelt werden?

Wohnungspolitische Strategien unter dem Primat nachhaltig zukunftsverträglicher Entwicklung können insgesamt mit Verzichtleistungen (zum Beispiel auf Wohnflächenzuwächse in bisherigem Umfang), mit höheren Wohnkosten, mit höherer Umzugsmobilität und auch mit einer Abkehr von gewohnten Mustern im Wohnungsbau und in der Wohnungsverteilung verbunden sein. Außerdem spielen emotionale Bindungen an Nachbarschaften und Quartiere sowie aus der Eigentumsbindung resultierende Beharrungstendenzen eine große Rolle. Schließlich ist ein gewisses Maß an Autonomie im Wohnbereich für viele Haushalte noch gar nicht oder eben erst erreicht, so daß neue Eingriffe in den Besitzstand entsprechend kritisch betrachtet werden.

Ganz besonders deutlich werden die hohen Anforderungen an eine Wohnungspolitik im Rahmen nachhaltig zukunftsverträglicher Entwicklung in Regionen mit einer anhaltend hohen Wohnungsnachfrage. Sie erfordert Begrenzungen des Flächenverbrauchs im Wohnungsbau gerade dort, wo eigentlich mehr Wohnungen benötigt werden. Dies führt zu Überlegungen zur Umverteilung von Wohnraum. Widersprüchliche Ziele wie Umverteilung, Begrenzung, aber auch Zuwachs sollen gleichzeitig erreicht werden.

Die Durchsetzung von Zielen nachhaltiger Entwicklung unter anderem über eine effiziente Nutzung des Wohnungsbestandes kann nur über funktionsfähige Wohnungsmärkte und für den Fall einer Intervention mit wohnungsmarktkompatiblen Instrumenten geschehen, wenn nicht in dirigistischer Weise Wohnungen umverteilt werden sollen.

Seit jeher hat der Staat vor allem im Interesse finanziell Schlechtergestellter in die Wohnraumversorgung eingegriffen. Der Wohnungsmarkt ist kein Markt wie jeder andere. Eine Besonderheit dieses Marktes ist, daß das auf dem Wohnungsmarkt gehandelte Gut immobil ist. Hieraus ergeben sich Besonderheiten in der Finanzierung: den u. a. über die Immobilie gesicherten Kredit. Die Nutzungskosten des Gutes enthalten darum ggf. auch die Kosten einer langgestreckten Finanzierung. Das existenzielle Gut Wohnung beansprucht einen erheblichen Teil der Aufwendungen für die laufende Lebenshaltung.

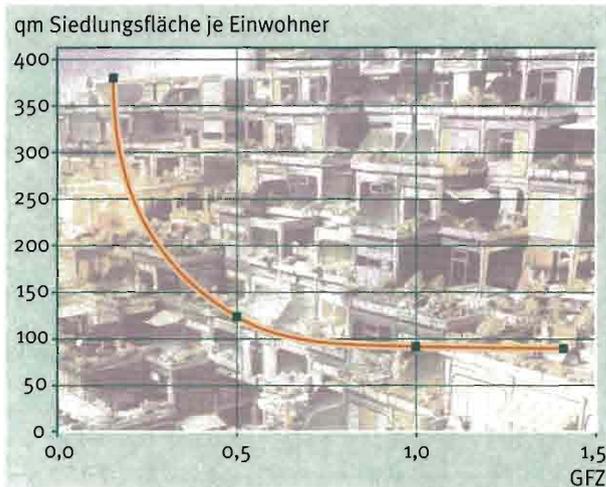
*Sondervotum des Kommissionsmitglieds  
Prof. Dr. Jürgen Rochlitz:*

Wohngeld kann nur eine kurzfristige und zusätzliche Strategie sein. Unter der Bedingung langfristiger Bindung ist der Objektförderung Vorrang zu geben vor der Subjektförderung. Mit der Objektförderung werden Werte geschaffen, die der Staat langfristig für Mieter nutzen kann. Wohngeld muß so nicht ständig Mietsteigerungen angepaßt werden, und es können langfristig Haushaltsmittel eingespart werden.

<sup>126)</sup> BfLR (1996 e) 95

Abbildung 4

**Zusammenhang zwischen Siedlungsflächenbedarf pro Einwohner bei unterschiedlicher Bebauungsdichte, ausgedrückt in Geschößflächenzahl (GFZ) unter Berücksichtigung der Wohnfolgeeinrichtungen**



Quelle: Städtebaulicher Bericht der Bundesregierung „Nachhaltige Stadtentwicklung“, 1996, BT-Drucksache 13/5490, 81

Das Bedürfnisfeld Wohnen ist stärker reguliert als andere. Die Erschließung von Bauland, die Organisation der Kreditsicherung, die Beurkundung eines Eigentümerwechsels, die Finanzierung von Ansparvorgängen, die steuerliche Behandlung von Grundvermögen und Baukosten, dies alles ist staatlich geregelt. Boden-, Bau- und Finanzierungskosten für das Gut Wohnung sind Gegenstand der Politik. Folglich gab es durch Jahrzehnte hindurch staatliches, häufig politisch umstrittenes Bemühen um einen ausreichenden zusätzlichen Wohnungsneubau. Steuerrecht und Subventionen sorgten dafür, daß Bau- und Finanzierungskosten und damit auch die Nutzungskosten „tragbar“ blieben.

Die staatlichen Eingriffe haben sowohl Investoren angelockt als auch andere verdrängt. Die früheren sogenannten „institutionellen Anleger“ (Versicherungen aller Art), die sich im Mietwohnungsbau engagierten, haben sich weitgehend zurückgezogen; Bauherrenmodelle und andere Anlageformen dominieren. Sonderabschreibungen, Verrechnung anderer Einkommen mit Verlusten aus Vermietung und Verpachtung, häufigerer Verkauf des Anlageobjektes nach unbesteuerter bleibender Wertsteigerung waren steuerrechtliche Hilfsmittel beim Bau von „vermietbaren“ Eigentumswohnungen. Die „Expertenkommission Wohnungspolitik“ verglich die unterschiedlichen Formen von Kapitalanlagen und fand heraus, daß die mehrfach verkaufte Eigentumswohnung sich vor allen anderen weit heraushob, weil sie nach jedem Verkauf wieder abgeschrieben werden kann und weil die Wertsteigerungsgewinne nicht versteuert werden.<sup>127)</sup>

Die wichtigsten Steuervergünstigungen für die Mietwohnung, die Abschreibungserleichterungen, sind

<sup>127)</sup> Vgl. Deutscher Bundestag (1994)

am wertvollsten in der Hand der „Hochbesteuerten“, am wenigsten wertvoll in der Hand derjenigen, die wegen ihres niedrigen Einkommens kaum oder gar keine Steuern zahlen. Über den Umfang der steuerlich bedingten Vermögensbildung gibt es nur unzulängliches statistisches Material. Die staatliche Förderung des Wohnungsbaus (Mietwohnungs- und Eigenheimbau) durch direkte und indirekte Förderungsmaßnahmen liegt nach Schätzungen der „Expertenkommission Wohnungspolitik“ bei einem Finanzvolumen von geschätzten 30 bis 40 Mrd. Mark jährlich.<sup>128)</sup> Die gesicherten Zahlen gibt es auf der Ausgabenseite, hier insbesondere bei der Förderung von Wohneigentum. Für diese direkten Subventionen wird von Seiten des Bundesministeriums für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau ein Betrag von 17,3 Mrd. DM angesetzt.<sup>129)</sup> Die steuerlichen Instrumente, vor allem die Abschreibungsregelungen für den Neubau, führen zu einer Entlastung von Investoren und Mietern. Diese Regelungen können aber nur im Zusammenhang mit anderen Regelungen des Wohnungsmarktes, zum Beispiel dem Mietrecht, richtig bewertet werden. Hinsichtlich der Wirkungen direkter und indirekter Wohnungsbauförderung gilt jedoch nach wie vor, daß eine zielgenaue Entlastung sozial bedürftiger Schichten am besten mit einer direkten Förderung erreicht werden kann. Schätzungsweise werden etwa zwei Drittel der gesamten Wohnungsbauförderung in Deutschland über Steuervergünstigungen ausgeschüttet. Nach Berechnungen des DIW stammen 90 % der bei Lohn- und Einkommensteuer geltend gemachten Verluste aus Vermietungen und Verpachtungen.<sup>130)</sup> Besonders ausgeprägt war diese Entwicklung in Ostdeutschland (bis zu 50 % Sonder-AfA bis zum 31. Dezember 1996).

Die „Expertenkommission Wohnungspolitik“ kommt zu dem Schluß, daß der größte Teil der steuerlichen Förderung, die Investoren gewährt wird, anderen Marktpartnern zugute kommt. Etwa 75 % der verminderten Steuerlast würden an die Mieter weitergegeben und damit zu einer Abflachung des Trends bei der Mietentwicklung beitragen. Die mittelbare Wirkung dieses Mechanismus war eine vom Nutzer nur teilweise zu bezahlende Größe von Wohnungen und den zu ihrer Herstellung nötigen Flächen. Zu 20 % schlagen sie sich in Wertsteigerungen bei Wohnimmobilien und zu 5 % in Werterhöhungen bei unbebautem Bauland nieder.<sup>131)</sup> Die Bereitstellung relativ preiswerten und hochwertigen Wohnraums hat 1995 zu einem nachlassenden Druck auf den Wohnungsmarkt beigetragen. Zum ersten Mal seit Mitte der achtziger Jahre kam es zu einem generellen Rückgang der Erst- und Wiedervertragsmieten (siehe Tabelle 2). Anfang des Jahres 1996 lagen diese Mieten jeweils etwa 5 % unter dem Vorjahresniveau. Diese Marktentspannung trat zuerst bei den Erstbezugswohnungen, dann bei den frei finanzierten Wohnun-

<sup>128)</sup> Vgl. Deutscher Bundestag (1994) 64 f

<sup>129)</sup> Vgl. Ausschuß für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau (1995)

<sup>130)</sup> Ein führender bayrischer Politiker hat unlängst laut einer Zeitungsmeldung erklärt, der Steuerspartrieb der Deutschen sei ausgeprägter als ihr Sexualtrieb.

<sup>131)</sup> Deutscher Bundestag (1994) 8106 f

Tabelle 2

**Entwicklung der Erst- und Wiedervertragsmieten in den alten Bundesländern  
auf der Grundlage der RDM-Statistik**

**Nachverdichtungspotential bei genehmigten Gebäuden im Bundesgebiet 1995**

Lage der Gebäude im Baugebietstyp	Wohngebäude			Nichtwohngebäude		
	Geschoßfläche je m <sup>2</sup> Grundstücksfläche		durch- schnittliche Grundstücks- größe in m <sup>2</sup>	Geschoßfläche je m <sup>2</sup> Grundstücksfläche		durch- schnittliche Grundstücks- größe in m <sup>2</sup>
	genutzte GFD <sup>1)</sup>	zulässige GFZ <sup>2)</sup>		genutzte GFD <sup>1)</sup>	zulässige GFZ <sup>2)</sup>	
Kleinsiedlungsgebiete . . . . .	0,251	0,4	744	–	0,4	2 350
Reine Wohngebiete . . . . .	0,402	1,2	644	0,265	1,2	2 308
Allgemeine Wohngebiete . . . . .	0,392	1,2	733	0,427	1,2	2 109
Besondere Wohngebiete . . . . .	0,796	1,6	746	0,477	1,6	2 120
Dorfgebiete . . . . .	0,275	1,2	854	0,233	1,2	2 119
Mischgebiete . . . . .	0,483	1,2	910	0,381	1,2	3 147
Kerngebiete . . . . .	0,868	3,0	1 309	1,194	3,0	3 455
Gewerbegebiete . . . . .	0,295	3,0	1 309	1,194	3,0	3 455
Industriegebiete . . . . .	0,355	2,4	1 074	0,279	2,4	7 170
Sonstige Sondergebiete . . . . .	0,440	2,4	2 644	0,524	2,4	4 363

<sup>1)</sup> Geschoßflächendichte (GFD) der genehmigten Gebäude nach „Bautätigkeit und Wohnungen“, Fachserie 5, Reihe 1, Bautätigkeit 1995 alte Länder ohne Bayern

<sup>2)</sup> Geschoßflächenzahl (GFZ) nach § 17 Abs. 1 BauNVO, gültige Obergrenze des Maßes baulicher Nutzung  
Quelle: Wohngeld- und Mietenbericht der Bundesregierung, 1996, 28, BT-Drucksache 13/4254.

gen und zuletzt bei den Altbauten auf. Von dieser Entwicklung profitieren somit alle Bevölkerungsschichten, insbesondere auch sozial schwache Gruppen. Die jährlichen Mietsteigerungen liegen aber nach wie vor über den Steigerungen der allgemeinen Lebenshaltungskosten. Ob die Entspannung auf dem Markt anhält, und ob sie sich – was bisher nicht geschehen ist – im vermieteten Wohnungsbestand niederschlägt, bleibt abzuwarten.

Steuerbegünstigte Vermögensbildung mittels Verminderung der Bemessungsgrundlage des zu besteuerten Einkommens durch Anrechnung von Verlusten aus Vermietung und Verpachtung führten in Westdeutschland zu Wohnstandards, die in der Welt bei Betrachtung des Wohnungsdurchschnitts in solcher Breite „Spitze“ wurden.

Herstellungs- und Finanzierungskosten wurden zu erheblichen Teilen weder von den Eigentümern noch von den Nutzern neu errichteter Wohnungen getragen, sondern von der Gesamtheit der Steuerzahler und damit auch von denjenigen, die nicht auf gleiche Weise ihre Steuerlast vermindert haben.

Da die Nachfrage und das Angebot von Wohnungen durch die erforderlichen Zeiträume beim Bau von Wohnungen zeitlich auseinanderfallen, tritt auch hier das „Schweinezyklus“ bezeichnete Phänomen auf. Da politische Entscheidungen häufig länger dauern, verzerrt der Zeitbedarf für politisches Handeln noch die Anpassungszeiträume, in denen sich Investoren auf Änderungen einstellten. Durch die

verzögerte Reaktion potentieller Investoren auf eine akute Nachfragesituation bringt die Wohnungswirtschaft selbst zyklische Bewegungen hervor. Die sich aus Konjunkturgründen mindernde Nachfrage wurde in der Politik gelegentlich als Marktsättigung fehlgedeutet und mit Änderung der Abschreibungssätze begleitet. Der damit verstärkte konjunkturelle Abschwung der Bauwirtschaft führte zum Kapazitätsabbau. Heftige zyklische Bewegungen auf den Wohnungsmärkten sorgten in der Vergangenheit häufig für überzogene steuernde Eingriffe der Politik.

Die mangelnde Verstärkung politischer Eingriffe hat vermutlich bewirkt, daß die unauffällig wirksamen steuerlichen Mechanismen keine Beachtung erhielten und ihre Verzerrungswirkung unbemerkt wachsen konnte. Überraschend am Mietwohnungsmarkt ist, daß die steuerlich geltend gemachten Verluste der Vermieter fast zwei Drittel der Umsätze ausmachen.<sup>132) 133)</sup> Diese Beobachtung steht allerdings im Einklang mit den oben referierten steuerlichen Begünstigungen von unterschiedlichen Kapitalanlagen, wie sie von der Expertenkommission berichtet wurden (ohne große Aufmerksamkeit zu erregen).

Die Wohnungsnachfrage (hinsichtlich Größe und Menge) ist mit der Einkommensentwicklung und der Veränderung der Wohnflächenansprüche verknüpft.

<sup>132)</sup> Stimpel (1990) 60

<sup>133)</sup> Das Gesamtvolumen der Umsätze betrug rund 100 Mrd. DM; die gegenüber anderen Einkommen geltend gemachten Verluste lagen bei rund 66 Mrd. DM

Staatliche Eingriffe erfolgen hier, weil der Staat das Ziel verfolgt, Wohnraum für möglichst viele Menschen zu schaffen, und er mit den Ergebnissen, die sich auf dem freien Markt ergeben würden, nicht zufrieden ist. Sozialer Wohnungsbau, direkte und indirekte Subventionen, steuerliche Instrumente und gesetzlicher Kündigungsschutz seien an dieser Stelle nur als Stichworte genannt (siehe Kapitel 5.6). Die Wahl der Mittel und deren Erfolg ist angesichts des ungedeckten Bedarfs an günstigem Wohnraum umstritten. Eine Wohnungsnot im eigentlichen Sinne besteht nicht, aber es gibt ein regionales und soziales Problem der Verteilung von Wohnraum, das durch Um- oder Neubaumaßnahmen gelöst werden kann.

Der Wohnbausektor hat eine hohe volkswirtschaftliche Bedeutung. Um das Gut „Wohnen“ existiert ein großer, umsatzstarker Markt. Die hohe konjunkturelle Bedeutung einerseits und die starke Beeinflussung durch staatliche Eingriffe andererseits machen – auch ohne die bislang zu wenig beachteten ökologischen Parameter – den Wohnungsbau zu einem politisch heftig umstrittenen Bereich.

Der Anteil der Bauinvestitionen am Bruttoinlandsprodukt (BIP) betrug 12 % im Jahr 1994. Auf Wohnungsbauinvestitionen fielen 7 % des BIP. Ein wesentlicher Teil der Wohnungsbauinvestitionen floß in die neuen Bundesländer. Im Vergleich zum Jahr zuvor stiegen dort die Investitionen um 44 %, in den alten Ländern um 11 %.<sup>134)</sup> Die Leistungen des Baugewerbes für die inländische Bauproduktion sowie Beiträge anderer Wirtschaftsbereiche zur Erstellung und Instandhaltung von Bauwerken, einschließlich militärischer Bauwerke, wird vom Deutschen Institut für Wirtschaftsforschung auf 571 Mrd. DM geschätzt. Davon betragen die Investitionen für neu errichtete Gebäude 472 Mrd. DM. Hiervon entfielen wiederum 52 % auf den Wohnungsbaubereich.<sup>135)</sup> Laut Handwerksberichterstattung waren 1994 im früheren Bundesgebiet 734 000 Arbeitnehmer im Ausbaugewerbe beschäftigt. Im Bauhauptgewerbe waren es insgesamt 1 534 000 Arbeitnehmer im gesamten Bundesgebiet.<sup>136)</sup>

Die große wirtschaftliche Bedeutung des Wohnungsmarktes und die Finanznöte der öffentlichen Hand machen es notwendig, den Einsatz der staatlichen Mittel und Instrumente aus sozialer, ökonomischer und ökologischer Sicht effektiver zu gestalten. Ein erster Schritt in die richtige Richtung ist die Neugestaltung der Eigentumsförderung.

### 4.3 Ziele der Enquete-Kommission im Bereich „Bauen und Wohnen“

Die Diskussion über „sustainable development“ nimmt ihren Ausgangspunkt in einer Diskussion über ökologische Ziele. Dabei wird besonders zu beachten sein, daß eine Strategie nachhaltig zukunftsverträglicher Entwicklung Bezüge sowohl zu sozialen als auch zu ökonomischen Belangen herstellen muß.

Das Leitbild der nachhaltig zukunftsverträglichen Entwicklung kann nur dann Realität werden, wenn die Idee und ihre praktischen Konsequenzen politisch konsensfähig sind.

Der Strukturwandel, der die Gesellschaft in Richtung einer nachhaltig zukunftsverträglichen Entwicklung bewegen soll, muß sozial und ökonomisch verträglich organisiert werden. Er muß als integrativer Prozeß begriffen werden. Dabei darf die Einbeziehung sozialer und ökonomischer Komponenten nicht als reine Sozialtechnologie verstanden werden. Es muß versucht werden, mit den betroffenen Akteuren gemeinsam jenen Prozeß zu organisieren, der auf der einen Seite ökologisch notwendig ist und auf der anderen Seite aber auch von den einzelnen Akteuren mitgetragen werden kann.

Dieser Prozeß wird konfliktreich sein, weil die hiermit einhergehenden Veränderungen tiefe Einschnitte mit sich bringen. Es dürfen aber nicht nur die Konflikte, es müssen auch die Potentiale gesehen werden, die auf einem Weg zu einer nachhaltig zukunftsverträglichen Entwicklung geweckt werden können. Die Integration der ökonomischen, ökologischen und sozialen Ziele muß erreicht werden, wozu auch eine Offenlegung der aus den verschiedenen Zielen herührenden Konflikte gehört.

Die aus Sicht der nachhaltig zukunftsverträglichen Entwicklung notwendigen Grenzziehungen – und die daraus resultierenden Folgen – werden mit starken privaten Interessen und Ansprüchen kollidieren. Der Wohlstand der Industriegesellschaften wird mittlerweile durch die Verknappung der Umweltressourcen bedroht. Der Versuch, diese Ressourcen in der Substanz zu erhalten, wird dann aber leicht mit etablierten Wohlstandsmodellen und Konsummustern in Konflikt geraten. Gerade die Gefahr einer Aufgabe mühsam erworbener, oft als Privileg angesehener Konsummöglichkeiten – immer größere Wohnungen, schnellere Autos, Urlaubsflugreisen über wachsende Entfernungen – wird auf heftigen Widerstand stoßen. Dennoch muß der Versuchung widerstanden werden, derartige Konflikte herunterzuspielen.

Wenn die Preise der Güter steigen, die früher unter Inkaufnahme hoher Umweltbelastungen produziert wurden, wird dies einkommensschwache Haushalte stärker treffen als andere; die sozialpolitische Unverträglichkeit liegt auf der Hand. Wenn als Konsequenz nachhaltig zukunftsverträglicher Entwicklung gefordert wird, weitere Flächeninanspruchnahme für Siedlungserweiterungen zu begrenzen und gleichzeitig aus wohnungspolitischer Sicht eine forcierte Baulandausweisung als wünschenswert gilt, ist der Konflikt offensichtlich.

Die angestrebte Entwicklung wird deutlich spürbare (Verteilungs-)Wirkungen für die privaten Haushalte nach sich ziehen. Nicht nur Preise und Verfügbarkeit von Gütern können betroffen sein, sondern auch – regional und sektoral unterschiedlich – Einkommen und Arbeitsplätze. Sollten einschneidende Veränderungen auftreten, besteht die Gefahr, daß der Prozeß des Wandels blockiert wird. Hier sind kluge politische Maßnahmen erforderlich.

<sup>134)</sup> Vgl. BMBau (1995) 90

<sup>135)</sup> Vgl. BMBau (1995) 91

<sup>136)</sup> Vgl. BMBau (1995) 93

Eine wichtige Voraussetzung für die politische Konsensfähigkeit dieses Prozesses sind kooperative und flexible Planungs- und Entscheidungsverfahren – mit gleichberechtigten und gleichgewichtigen Kooperationspartnern. Solche Verfahren stellen eine wichtige Ressource dar, die auf dem Weg in die Nachhaltigkeit dringend aktiviert werden muß. So kann geklärt werden, unter welchen sozialen und ökonomischen Bedingungen die einzelnen mehr als nur Verständnis und Akzeptanz für eine nachhaltig zukunftsverträgliche Entwicklung aufbringen, und unter welchen Bedingungen sie bereit sind, ihre Lebensgewohnheiten entsprechend zu ändern.

Im Sinne der nachhaltig zukunftsverträglichen Entwicklung sind die zu berücksichtigenden ökologischen, ökonomischen und sozialen Interessen – idealtypisch betrachtet – zunächst einmal gleichrangig. Es hat sich jedoch gezeigt, daß die ökologischen Interessen bisher nicht automatisch mit berücksichtigt wurden.

Betrachtet man Nachhaltigkeit von der ökologischen Seite, so gilt es, so zu handeln, daß der „ökologische Kapitalstock“ nicht gefährdet wird. Da die Erhaltung des „ökologischen Kapitalstocks“ gleichzeitig eine Erhaltung der Lebens- und Wirtschaftsgrundlagen bedeutet, würden so auch ökonomische und soziale Ziele mit berücksichtigt.

Wendet man das Leitbild der nachhaltig zukunftsverträglichen Entwicklung auf den Flächenverbrauch an, so gilt es auch hier, in Zukunft die Gewichtung ökologischer Interessen – neben den bisher berücksichtigten ökonomischen und sozialen – sicherzustellen. Dies bringt im Sinne der nachhaltig zukunftsverträglichen Entwicklung langfristig auch ökonomische und soziale Vorteile.

Wohnen ist ein grundlegendes Bedürfnis des Menschen. Bauen und Wohnen belasten immer die Umwelt und die natürlichen Lebensgrundlagen. Bauen ohne Umweltbelastungen gibt es ebenso wenig wie das umweltfreundliche Auto. Nachhaltig zukunftsverträgliche Entwicklung bedeutet für das Bedürfnisfeld „Bauen und Wohnen“ und für die Siedlungsentwicklung, daß zwischen dem Bedarf an Wohnungen und Arbeitsplätzen, dem Wunsch nach Flächen für Freizeit und Erholung und dem Erhalt der natürlichen Ressourcen Kompromisse zu schließen sind. Im Bereich der Bauwirtschaft wird es zum Beispiel Strukturprobleme bei Unternehmen geben, die intensiv die Ressource Umwelt genutzt bzw. übernutzt haben (stoffgewinnende Bauwirtschaft, Kies-, Sandabbau etc.). Allerdings wird der notwendige Strukturwandel auch Kreativität freisetzen und damit neue Chancen im Rahmen des ressourcenschonenden Managements von Stoffströmen bieten.

Vor dem Hintergrund der angesprochenen Problematik schlägt die Kommission zur Optimierung der ökologischen, der ökonomischen und der sozialen Dimension des Leitbildes der nachhaltig zukunftsverträglichen Entwicklung ein übergeordnetes Zieldreieck vor. Jeder Winkel des Dreiecks ist durch jeweils eine der Dimensionen besetzt, die dann wiederum aus Zielen eines Bereiches besteht.

Ausgehend von ökologischen Belastbarkeiten hat die Enquete-Kommission zunächst für den Bereich „Böden“ Umweltqualitäts- und Umwelthandlungsziele aufgestellt (siehe Kapitel 3, Seite 21). Gemäß den oben geschilderten Zusammenhängen müssen im Sinne einer nachhaltig zukunftsverträglichen Entwicklung die Konflikte zwischen ökologischen, ökonomischen und sozialen Notwendigkeiten benannt, gegebene Rahmenbedingungen untersucht und Kompromißlösungen gefunden werden.

Die Enquete-Kommission hat – wie bereits anfangs dargestellt – im Bereich „Bauen und Wohnen“ versucht, den methodischen Prozeß von der Formulierung von Zielen bis zur Ableitung von Instrumenten an einem Beispiel zu prüfen (Umweltqualitäts- und Umwelthandlungsziele für den Bereich Siedlungs- und Verkehrsfläche siehe Kapitel 3, Seite 28).

Die einzuleitenden Veränderungen sollten für alle beteiligten Akteure tragbar sein und sich an dem auf Seite 55 geschilderten übergeordneten Zieldreieck orientieren. Die Kommission sieht gute Chancen, diese Ziele im Sinne einer Optimierung der drei Dimensionen zu erreichen. Die strikte Trennung von Arbeit und Wohnen, die als zunächst sinnvolle Konsequenz rauchender Schloten und lärmender Fabriken eingeführt wurde, hat in Verbindung mit zunehmender Mobilität zu einer früher nie gekannten Ausdehnung der Siedlungsflächen und einer großen Flächeninanspruchnahme für den Verkehr geführt. Angesichts des Wandels der Industriegesellschaft und der Minderung der Emissionen aus der Industrie können und müssen Arbeiten, Wohnen und Erholung wieder soweit wie möglich zusammengeführt werden.

Deutschland ist geprägt durch die dezentrale Konzentration von Siedlungen, was zu einer abwechslungsreichen, lebendigen Stadtlandschaft geführt hat. Angesichts der ökologischen Erfordernisse, der Finanzknappheit der öffentlichen Hand und der Tatsache, daß im Sinne der Richtlinien für den sozialen Wohnungsbau eigentlich genügend Wohnraum existiert, spricht sich die Enquete-Kommission für folgendes Konzept aus:

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

Dies bedeutet nicht, daß auf Neubau – insbesondere bei Verdichtungsmaßnahmen – verzichtet werden muß. Politisch gefordert ist eine Strategie der Gegensteuerung in Richtung „nachhaltige Siedlung“. Die Voraussetzungen sind gut, nicht nur die ökologische Dimension des Städtebaus und der Stadtentwicklung erheblich zu verbessern, sondern auch die öffentliche Hand zu entlasten und mittelfristig eine sozial ausgewogene Wohnungsversorgung zu erreichen.

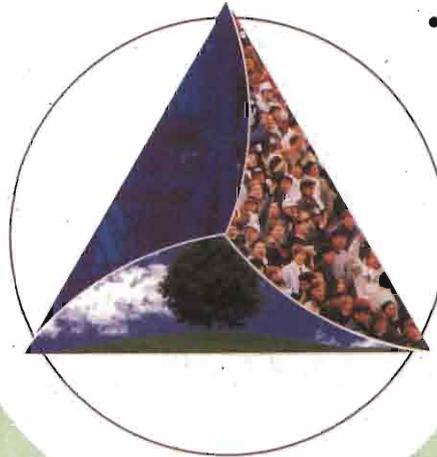
## Ausgewählte Zieldimensionen für den Bereich "Bauen und Wohnen"

### Ökonomische Dimension

- Minimierung der Lebenszykluskosten von Gebäuden (Erstellung, Betrieb, Instandhaltung, Rückbau, Recycling etc.)
- relative Verbilligung von Umbau- und Erhaltungsinvestitionen im Vergleich zum Neubau
- Optimierung der Aufwendung für technische und soziale Infrastruktur
- Verringerung des Subventionsaufwandes

### Soziale Dimension

- Sicherung bedarfsgerechten Wohnraums nach Alter und Haushaltsgröße; erträgliche Ausgaben für „Wohnen“ auch für Gruppen geringeren Einkommens im Sinne eines angemessenen Anteils des Haushaltseinkommens
- Schaffung eines geeigneten Wohnumfeldes, soziale Integration, Vermeidung von Ghettos
- Vernetzung von Arbeiten, Wohnen und Freizeit in der Siedlungsstruktur
- „Gesundes Wohnen“ innerhalb wie außerhalb der Wohnung
- Erhöhung der Wohn-Eigentumsquote unter Entkopplung von Eigentumsbildung und Flächenverbrauch
- Schaffung bzw. Sicherung von Arbeitsplätzen im Bau- und Wohnungsbereich



### Ökologische Dimension

- Reduzierung des Flächenverbrauchs
- Beendigung der Zersiedelung der Landschaft
- Geringhaltung zusätzlicher Bodenversiegelung und Ausschöpfung von Entsiegelungspotentialen
- Orientierung der Stoffströme im Baubereich an den Zielen der Ressourcenschonung
- Vermeidung von Verwendung und Eintrag von Schadstoffen in Gebäude bei Neubau, Umbau und Nutzung; Beachtung dieser Prinzipien bei der Schließung des Stoffkreislaufs bei Baumaterialien
- Verringerung der Kohlendioxid-Emissionen der Gebäude im Sinne des Beschlusses der Bundesregierung zur 25%-igen Reduktion insgesamt bis zum Jahr 2005

Vor der Ableitung notwendiger Maßnahmen zur Umsetzung dieser Ziele und der Empfehlung von Instrumenten, die diese Prozesse befördern könnten, müssen die gegebenen Rahmenbedingungen für die Entwicklung des Flächenverbrauchs untersucht werden.

Die Kommission hat sich im wesentlichen mit der Situation der Agglomerationsräume beschäftigt, bei denen das Spannungsfeld zwischen Metropole und Umlandgemeinden besonders deutlich hervortritt. Die weiteren Ausführungen sind aber auch auf Städte im ländlichen Raum anwendbar. Aus Zeitgründen vermochte die Kommission nicht, Nachhaltigkeitsziele auch für den ländlichen Raum abzuleiten. Einige Hinweise seien jedoch in Ergänzung zu den Ausführungen in Kapitel 3 auch an dieser Stelle gemacht:

#### **Exkurs:**

Im vorliegenden Bericht steht das Thema Flächenverbrauch und damit die Problematik der Agglomerationsräume im Vordergrund. Im ländlichen Raum ist auf der einen Seite ebenfalls eine Zersiedelung zu beobachten, auf der anderen Seite kann der ländliche Raum durch eine Aufwertung der Flächen im Sinne der in Kapitel 3 genannten Ziele einen wesentlichen Beitrag zur nachhaltig zukunftsverträglichen Entwicklung leisten. Dies bedingt allerdings, daß mehrere Konflikte, die im folgenden kurz beschrieben werden, gelöst werden müssen.

Vor dem Hintergrund zunehmender Freizeit in unserer Gesellschaft sowie damit verknüpfter Umweltbeeinträchtigungen gewinnt die Freizeit- und Erholungsfläche des ländlichen Raumes für die Bevölkerung immer größere Bedeutung. Wie die Landwirtschaft hängen auch der Bereich „Freizeit und Erholung“ und der Dienstleistungssektor – wenn auch in unterschiedlicher Weise – von den natürlichen Standortverhältnissen und deren Qualität (Klima, Vegetation, Topographie etc.) ab. Wichtige Faktoren für die Freizeit- und Erholungseignung ländlicher Räume sind daneben u. a. eine schnelle und kostengünstige Erreichbarkeit, eine leistungsfähige Infrastruktur und eine günstige Lage zu Verdichtungsräumen und großen Städten mit entsprechender Nachfrage. Indem einerseits der Betrieb von Freizeiteinrichtungen die Wirtschaftskraft in ländlichen Räumen erhöht und die vorhandene Infrastruktur auslasten kann, werden sich andererseits durch umweltunverträgliche Angebote zusätzliche Belastungen ergeben.

Wesentlich sind in diesem Zusammenhang die Erreichbarkeit der entsprechenden Einrichtungen über den Umweltverbund und flächensparende und die ökologischen Grundlagen der jeweiligen Räume schonende Freizeiteinrichtungen.

Die Schutz- und Reservefunktionen ländlicher Räume sind weitgehend abhängig von einer die natürlichen Lebensgrundlagen schonenden Land- und Forstwirtschaft. Auf der einen Seite

wurde durch deren Aktivitäten über viele Generationen hinweg eine Kulturlandschaft geschaffen, die vielen Tier- und Pflanzenarten Lebensräume bietet. Insofern sind Land- und Forstwirtschaft für die Erhaltung der Umwelt und den Schutz von Lebensräumen unverzichtbar. Auf der anderen Seite bringen Intensivierung und Spezialisierung zahlreiche ökologische Probleme mit sich (siehe Kapitel 3.4.2, Seite 26; Kapitel 3.4.3, Seite 35; Kapitel 3.4.4, Seite 36; Kapitel 3.4.5, Seite 38). Aufgrund der bereits eingetretenen Schädigungen muß die Schutz- und Reservefunktion ländlicher Räume in Zukunft viel mehr Beachtung finden. Der Erhalt und die nachhaltige Nutzung natürlicher Ressourcen bedeuten für die Land- und Forstwirtschaft eine wesentlich stärkere Orientierung an den natürlichen Standortbedingungen als bisher.

Die ländlichen Regionen müssen daher Leitbilder entwickeln, die den wirtschaftlichen Schwerpunkt auf eine ressourcenschonende Produktion und Distribution legen, nachhaltige Landnutzungskonzepte integrieren, die die äußere und innere Erschließung der Region umweltverträglich gestalten und die damit auch durch Einbeziehung der Umwelt- und Naturschutzprojekte eine angepasste Entwicklung des Fremdenverkehrs ermöglichen.

#### **4.4 Rahmenbedingungen und Konflikte mit den Umweltqualitätszielen**

Die Entwicklung des Flächenverbrauchs wird durch die gegenwärtigen und zukünftigen Rahmenbedingungen entscheidend beeinflusst. Wichtige Einflußfaktoren sind die Entwicklung der Bevölkerungsdichte und -verteilung, der Haushaltsgrößen, der Höhe und Verteilung von Einkommen und Vermögen, der Größe und Verteilung der beanspruchten Wohnfläche und Wohnungen sowie des verfügbaren Wohnbaulandes.

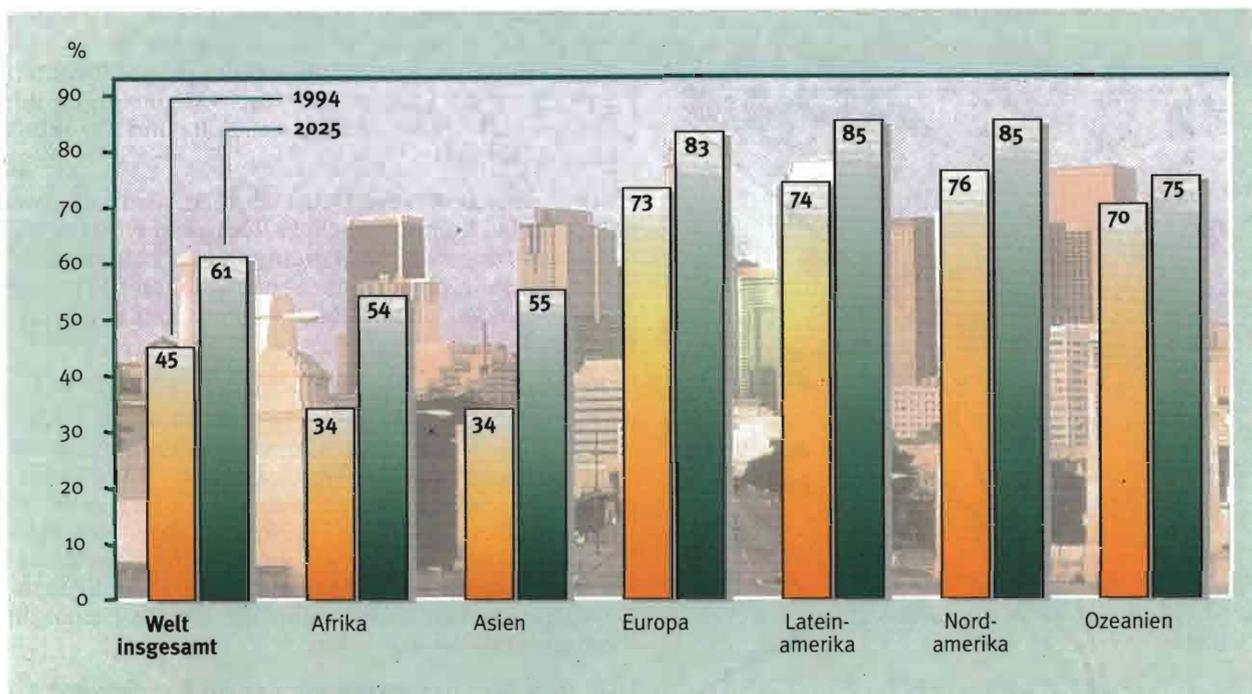
##### **4.4.1 Bevölkerung**

###### **Bevölkerungsdichte und Bevölkerungsverteilung**

In der Bundesrepublik Deutschland leben auf einer Fläche von ca. 357 000 km<sup>2</sup> etwa 81,5 Mio. Menschen. Mit einer Bevölkerungsdichte von 228 Einwohnern pro km<sup>2</sup> zählt Deutschland zu einem der am dichtesten besiedelten Staaten in Europa und wird nur noch von den Niederlanden, Belgien und Großbritannien übertroffen. Über 50 % der Bevölkerung leben in sogenannten Agglomerationsräumen, das sind Regionen mit einem Oberzentrum von mindestens 300 000 Einwohnern und/oder einer Bevölkerungsdichte von über 300 E/km<sup>2</sup>. In verstäderten Räumen – Regionen mit einem Oberzentrum von über 100 000 Einwohnern und/oder einer Bevölkerungsdichte von über 150 E/km<sup>2</sup> – leben fast 30 %, und in den ländlichen Räumen leben nur noch 16 % der Bevölkerung.

Abbildung 6

## Anteile der städtischen Bevölkerung in den Jahren 1994 und 2025



Quelle: World Urbanisations Prospects, United Nations, New York, 1993

Die größeren, überregional bedeutsamen Wirtschafts- und Arbeitsmarktzentren liegen in Oberzentren mit mehr als 100 000 Einwohnern. Drei Viertel der deutschen Bevölkerung können ein solches Oberzentrum innerhalb von 30 Minuten erreichen. Mit fast 11 Mio. Einwohnern ist das Gebiet Rhein-Ruhr mit Abstand der größte Agglomerationsraum in Deutschland, gefolgt von Berlin (4 Mio.), Rhein-Main und Stuttgart (je 3 Mio.) und Hamburg und München (je 2 Mio.). In den neuen Ländern sind – abgesehen von Berlin – Halle/Leipzig und Chemnitz/Zwickau mit jeweils etwa einer Million Einwohner die größten Agglomerationsräume<sup>137)</sup>.

### Bevölkerungsentwicklung bis zum Jahr 2010

Die Bevölkerungsprognosen für Deutschland für das Jahr 2010 schwanken zwischen rund 84 Mio. Einwohnern<sup>138)</sup> und 86 Mio. Einwohnern.<sup>139)</sup>

Die Bevölkerungsentwicklung wird wesentlich durch Zuwanderung bestimmt sein. Man geht davon aus, daß sich die Bevölkerungszunahme vor allem auf das Gebiet der alten Bundesländer konzentriert. Hier werden im Vergleich zu 1990 im Jahr 2010 voraussichtlich 5 Mio. mehr Einwohner leben – das ent-

spricht einer Zunahme in der Größenordnung der Einwohnerzahl von Mecklenburg-Vorpommern und Rheinland-Pfalz zusammengenommen. In den neuen Ländern dagegen werden 1,3 Mio. Menschen weniger leben. Die Bevölkerungszu- bzw. -abnahmen konzentrieren sich auf bestimmte Regionen: In den alten Ländern verzeichnen die Agglomerationsräume eine überproportionale Bevölkerungszunahme, in den neuen Ländern trifft die Bevölkerungsabnahme vor allem die ohnehin schon gering besiedelten Teilräume am stärksten. Insgesamt ist mit einer stärkeren großräumigen Ungleichheit der Bevölkerungsverteilung zu rechnen.

Die Zuwanderungen von außerhalb Deutschlands in den neunziger Jahren leisten den mit Abstand bedeutsamsten Beitrag zum Bevölkerungswachstum, auch wenn das tatsächliche Volumen dieses Beitrags relativ ungewiß ist. In den alten Bundesländern tragen sie fast ausschließlich die starke Bevölkerungszunahme. Fast zwei Drittel entfallen auf die großen Verdichtungsräume, was den Prozeß der großräumigen Bevölkerungskonzentration und damit den Siedlungsdruck in den Agglomerationsräumen verstärken dürfte. Man muß also davon ausgehen, daß in den westdeutschen Agglomerationsräumen die disperse Siedlungsentwicklung anhalten und es zu einer weiteren flächenhaften und flächenzehrenden Suburbanisierung kommen wird – verbunden mit den bekannten verkehrlichen und ökologischen Problemen.

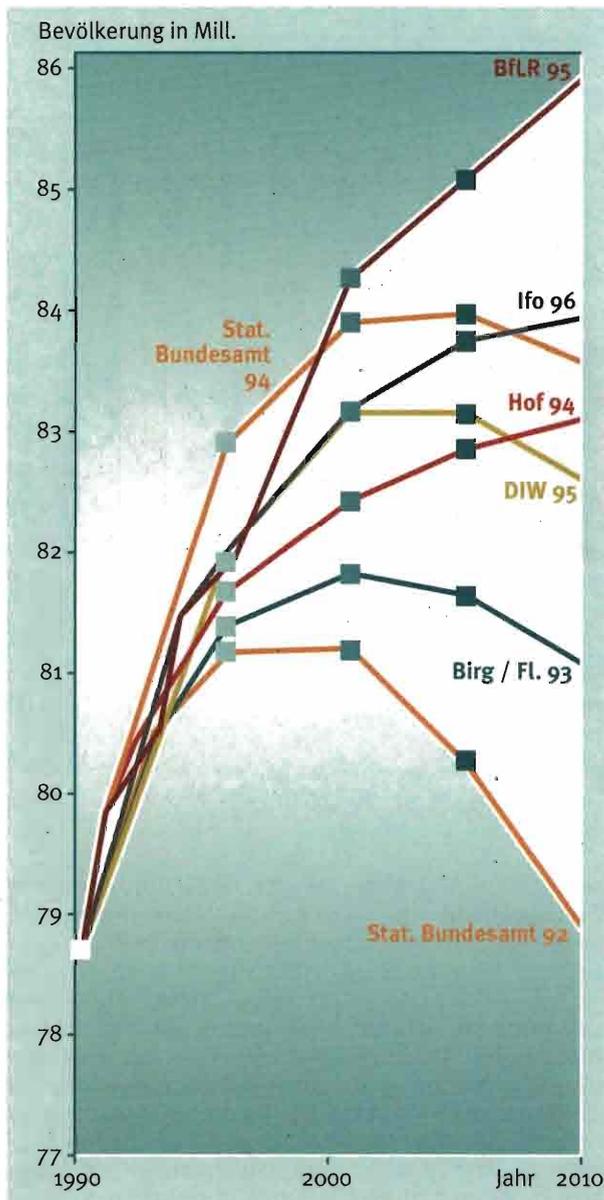
<sup>137)</sup> Vgl. BMBau (1996b) 17f

<sup>138)</sup> Vgl. ifo-Institut für Wirtschaftsforschung (1996) 74

<sup>139)</sup> Vgl. BfLR (1994) 4

Abbildung 7

### Bevölkerungsprognosen für Gesamtdeutschland



Quelle: Bauvorausschätzung Westdeutschland 1996–2006, Institut für Wirtschaftsforschung, München, Dezember 1996 (unveröffentlicht)

In Ostdeutschland könnten – vor allem in den heute schon dünn besiedelten Regionen – zunehmende Probleme für die Aufrechterhaltung funktionsfähiger regionaler Arbeits- und „Versorgungsmärkte“ auftreten. Vor allem die Bevölkerungsabnahme durch anhaltende selektive Abwanderung droht die langfristigen Standortbedingungen zu verschlechtern.

#### 4.4.2 Entwicklung der Haushalte

Nachfrageträger von Wohnungen und Flächen sind die Haushalte. Wächst die Zahl der Haushalte, so

wächst in der Regel auch die Nachfrage nach Wohnungen und Flächen. Bis zum Jahr 2010 dürfte die Zahl der Haushalte von 35 Mio. (1990) auf 39 Mio. steigen. Dies ist zu 7,5 % auf Bevölkerungswachstum und zu 3,3 % auf die Verkleinerung von Haushalten zurückzuführen. Fast ein Viertel des prognostizierten Zuwachses wird sich auf die sechs Regionen Berlin, Stuttgart, Hamburg, München, Köln und Frankfurt konzentrieren.<sup>140)</sup>

Die durchschnittliche Haushaltgröße wird sich verringern. Bei kontinuierlichem Rückgang wird für das Jahr 2010 von 2,22 (alte Länder) bzw. 2,12 (neue Länder) Personen pro Haushalt ausgegangen<sup>141)</sup> (andere Berechnungen gehen von 2,05 Personen pro Haushalt im Jahr 2010 aus).<sup>142)</sup>

Die Haushaltsstrukturen verändern sich und damit auch die Art der nachgefragten Wohnungen. Kleine Haushalte fragen auch kleinere Wohnungen nach. Allerdings ist der Pro-Kopf-Verbrauch an Wohnfläche bei kleinen Haushalten in der Regel größer als bei großen Haushalten (gemeinsam genutzte Räume). Damit haben Verschiebungen in den Haushaltsstrukturen Auswirkungen auf die Wohnflächen-nachfrage selbst dann, wenn die Bevölkerungszahl konstant bliebe.

Die Bevölkerungsprognosen der BfLR gehen von einem weiter ansteigenden Anteil der Einpersonenhaushalte aus. Das Statistische Bundesamt erwartet in seiner Haushaltsvorausberechnung bis 2015 einen Anstieg auf 14 Mio. (eine Zunahme von 10,2 % gegenüber 1994). Ihr Anteil an allen Haushalten wird demnach von 34,7 % (1994) auf 36,4 % (2015) steigen.<sup>143)</sup> Dieser anhaltende, obgleich abgeflachte Trend zu Einpersonenhaushalten wird in spürbarem Maße zu einer erhöhten Wohnungsnachfrage beitragen. Der Anstieg ist sowohl auf demographische Entwicklungen als auch auf eine Veränderung der Lebensformen zurückzuführen.

Als wichtigste Veränderungen der gesellschaftlichen Entwicklung kann man die zunehmende Individualisierung mit dem Anspruch auf Selbstverwirklichung, die Veränderung der Familienstrukturen einschließlich der gestiegenen Scheidungsraten sowie den Trend zu Zweitwohnungen aufgrund einer Verbesserung der Einkommensverhältnisse oder bedingt durch die vom Arbeitsmarkt erwartete höhere Mobilität hervorheben.

In diesem Zusammenhang spielen die sich wandelnden Familienstrukturen eine Rolle. Die soziale Einheit des Wohnens, der Haushalt, ist immer seltener eine Familie. Neben dem und anstelle des Familienhaushaltes entwickeln sich neue Haushaltstypen (Alleinerziehende, unverheiratete, getrenntlebende Paare). Junge Menschen verlassen früher das Elternhaus, sei es um eine Berufsausbildung oder ein Studium an einem anderen Wohnort zu absolvieren oder schlicht aus einem gestiegenen Bedürfnis nach Unabhängigkeit und Selbständigkeit heraus. Gleichzeitig verändert sich der Stellenwert der ehelichen

<sup>140)</sup> Vgl. BfLR (1996c) 25

<sup>141)</sup> Vgl. KDRs 13/2c (1996) 2, Halstenberg

<sup>142)</sup> Vgl. ifo-Institut für Wirtschaftsforschung (1996) 74

<sup>143)</sup> Vgl. KDRs 13/2g (1996) 12, BMBau

Lebensgemeinschaft. Die Abkehr von der Großfamilie und die steigende Scheidungsquote tragen zu einer Zunahme des Anteils kleinerer Haushalte bei.

Neben den Haushaltsverkleinerungen ist die sich in der demographischen Entwicklung abzeichnende „Alterung“ eine zweite Ursache für einen steigenden Wohnflächenkonsum. Familien fragen mit zunehmender Familiengröße auch größere Wohnungen nach. Eine Verringerung der Wohnungsgröße bei Abnahme der Familiengröße erfolgt jedoch nicht in gleichem Maße. Das Verharren in der Wohnung – zumal wenn es sich um Eigentum handelt – nach dem Wegzug der Kinder oder dem Tod des Partners führt zu einer höheren Pro-Kopf-Versorgung, ohne daß sich am Wohnungsmarkt eine zusätzliche Nachfrage der betreffenden Personengruppe manifestiert hätte. Nicht der aktuelle, sondern der frühere Familienstand spiegelt sich dann in der jeweiligen Wohnraumsituation wider. Eine aus statistischer Sicht „alternde“ Bevölkerung wird daher tendenziell ihren Wohnflächenkonsum ausweiten. Dies sind Effekte, die von ökonomischen Entwicklungen abgekoppelt verlaufen. Nach der Raumordnungsprognose der BfLR wird sich bis zum Jahr 2010 die Bevölkerungsgruppe der älteren Menschen (> 60 Jahre) am stärksten vergrößern. Aus der Altersstruktur der Bevölkerung und aus der gestiegenen Lebenserwartung ergibt sich nicht nur eine Zunahme des Anteils, sondern auch eine absolute Steigerung der älteren Bevölkerung: Der Anteil der Bevölkerung im Alter ab 60 Jahren wird bis 2020 um 38 % zunehmen, d. h. von 16,6 Mio. (1993) auf 22,9 Mio. steigen.<sup>144)</sup>

Ältere Menschen bleiben mangels entsprechender Angebote häufig in ihrer alten Wohnung, obwohl sie diese subjektiv als zu groß empfinden. 40 % aller Einpersonen-Haushalte in der Altersgruppe über 55 Jahre, die in einer Wohnung zwischen 76 und 90 m<sup>2</sup> leben, beurteilen ihre Wohnung als „zu groß“. Bei 91 bis 125 m<sup>2</sup> Wohnfläche sind dies in der gleichen Altersgruppe 60 %.<sup>145)</sup> In der Bereitstellung kleinerer, altengerechter Wohnungen und einer Erleichterung der Umzugsmöglichkeiten liegen erhebliche Wohnflächenreserven.

Die höchsten Wohnbauaktivitäten und die stärkste Nachfrage nach Wohnungen und Bauland entfaltet die Bevölkerungsgruppe der 20- bis 60jährigen. Allerdings wird diese Bevölkerungsgruppe am wenigsten wachsen.

#### 4.4.3 Einkommensentwicklung und Wohnungsgröße

Mit steigendem Einkommen steigt der Wohnflächenverbrauch.<sup>146)</sup> Zwischen 1962 und 1991 sind die realen Ausgaben für das Wohnen um 40 % stärker gestiegen als das verfügbare Realeinkommen. Die bessere Wohnraumversorgung zählt zu den Nachfragebereichen, in denen die Bereitschaft zu höheren Ausgaben besonders ausgeprägt ist. Der Zusammenhang zwischen Einkommen und Flächenverbrauch läßt sich vereinfacht darstellen. Im Jahr 1993 bewohnten in den alten Ländern Haushalte mit einem Nettoein-

kommen von unter 800 DM im Schnitt Wohnungen mit einer Fläche von 59 m<sup>2</sup>, Haushalte mit einem Einkommen von 7 550 DM und mehr dagegen 135 m<sup>2</sup>. Eine Aufbereitung der Gebäude- und Wohnungsstichprobe des Jahres 1993, die die Wohnfläche nach Einkommen und Haushaltsgröße ausweist und eine entsprechende Analyse zuläßt, existiert derzeit nicht. Dennoch ist für die alten Bundesländer von einem relativ eindeutigen Zusammenhang auszugehen (siehe Abbildung 8). Für die neuen Bundesländer hat sich bislang bei den Hauptmieterhaushalten nur ein ausgesprochen geringer Zusammenhang zwischen Haushaltseinkommen und Wohnfläche herausgebildet. Hierbei schlägt sich die Belegungspolitik der DDR und das von 1990 bis 1995 gültige Belegungsrechtsgesetz nieder, das für rund 80 % des Mietwohnungsbestandes nur eine an der Haushaltsgröße orientierte Belegung der Mietwohnungen zuließ.<sup>147)</sup>

Die Mietbelastungsquote nimmt mit höherem Einkommen überproportional ab (siehe Abbildung 10). Die Abnahme ist um so stärker, je kleiner der Haushalt ist.<sup>148)</sup> Gleichzeitig steigt der Wohnflächenverbrauch (bei unteren Einkommensgruppen ist der Wert für das Verhältnis von Einkommen und Mietanteil durch das Wohngeld verfälscht).

In diesem Zusammenhang sei auch auf den Einfluß der Mietrichtwerttabellen hingewiesen. Sie enthalten häufig Vereinbarungen, nach denen bei der Festlegung des Mietzinses oder bei Mieterhöhung für Wohnungen mit einer Wohnfläche von über 100 m<sup>2</sup> erhebliche Abschläge bei der Miete in Kauf genommen werden müssen. So legt beispielsweise die Mietrichtwerttabelle für die Stadt Düsseldorf fest, daß bei Großwohnungen mit 100 bis 106 m<sup>2</sup> Wohnfläche ein Abschlag von 3 %, darüber hinaus je weitere angefangene 6 m<sup>2</sup> ein Abschlag von 1 %, und zwar bis maximal 20 % vom Mietrichtwert zulässig ist. Vereinbarungen dieser Art mindern die Umzugsbereitschaft aus extrem unterbelegten Wohnungen und fördern dadurch den Wohnflächenkonsum. Durch die geringe Mobilität kommen weniger große Bestandswohnungen zur Wiedervermietung auf den Markt, so daß an anderer Stelle mit großem Förderaufwand und Flächenverbrauch familiengerechter Wohnraum neu gebaut werden muß.

#### 4.4.4 Wohnflächen- und Wohnraumversorgung

##### Wohnflächen

Die Größe der individuellen Wohnfläche bestimmt maßgeblich die Höhe des benötigten Baulandes. Für die Prognose der Wohnfläche pro Person wurden für das Ausgangsjahr 1990 in den alten Ländern 37,8 m<sup>2</sup> und für die neuen Länder 28,3 m<sup>2</sup> zugrundegelegt. Nach der Wohnflächenprognose der BfLR nimmt der individuelle Wohnflächenkonsum bei Trendfortschreibung weiter zu: im Durchschnitt (über alle Haushaltsgrößen, für Mieter und Eigentümer) um 4 m<sup>2</sup> im Westen und um 11 m<sup>2</sup> im Osten. Damit wird sich der Wohnflächenkonsum der neuen Bundesländer voraussichtlich im Jahr 2010 dem Westniveau annähern.

<sup>144)</sup> Vgl. KDRs 13/2 (1996) 5, Veser

<sup>145)</sup> Vgl. Schader-Stiftung (1996)

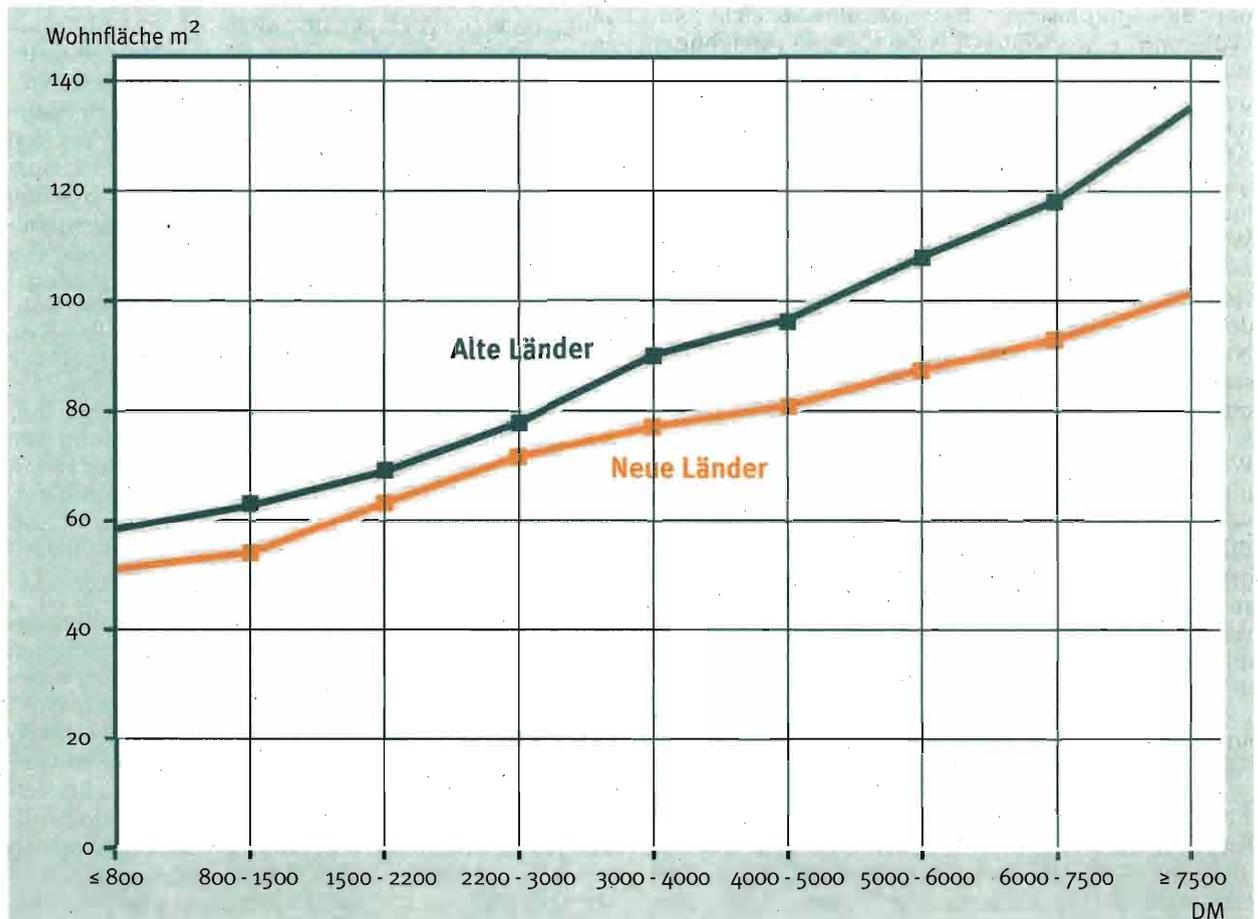
<sup>146)</sup> Vgl. KDRs 13/2c (1996) 9, Halstenberg

<sup>147)</sup> Vgl. KDRs 13/2f (1996) 15, Veser

<sup>148)</sup> Vgl. KDRs 13/2 (1996) 8, Halstenberg

Abbildung 8

### Wohnfläche in Abhängigkeit vom Haushalts-Nettoeinkommen in den alten und neuen Bundesländern im Jahre 1993



Quelle: Veser, KDrs 13/2f (1996)

Zur regionalen Verteilung der Wohnfläche pro Person liegen keine aktuellen Daten vor. Die letzte Sonderauswertung des Statistischen Bundesamtes (mit Berechnungen der BfLR) von 1987 weist folgende Verteilungen aus:

- große Verdichtungsräume: 34,7 m<sup>2</sup>/pro Person
- Räume mit Verdichtungsansätzen: 37,8 m<sup>2</sup>/pro Person
- ländliche Regionen: 38,7 m<sup>2</sup>/pro Person

Diese Verteilungen weisen auf die deutlich bessere Wohnflächenversorgung in den ländlichen Regionen gegenüber den Verdichtungsräumen hin. Nach Schätzungen des Instituts für Wohnen und Umwelt können für Hessen beispielhaft folgende Aussagen gemacht werden:<sup>149)</sup> Die Wohnfläche ist in den ländlichen Kreisen deutlich größer als in den Kernstädten oder verdichteten Kreisen. Hier wird die Abhängig-

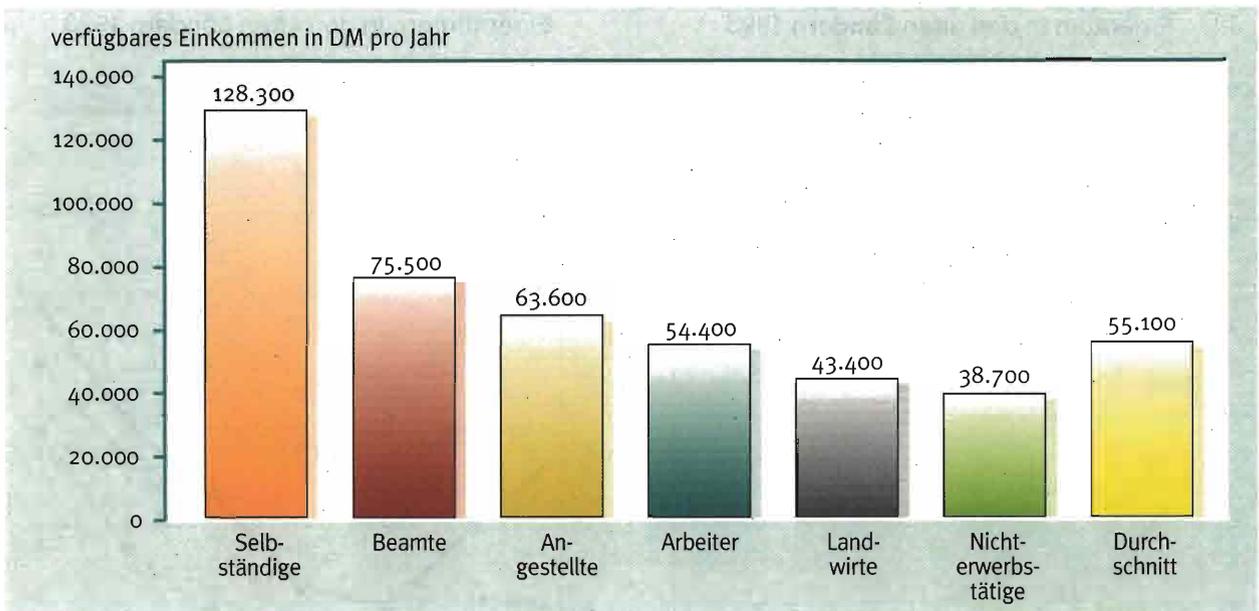
keit der Wohnflächengröße von Mietkosten und Kaufpreisen sichtbar. In den Städten der Ballungsräume sind Wohnungen und auch die Grundstücke in der Regel kleiner, weil die Grundstücks- und Baukosten und damit auch die realisierbaren Verkaufs- und Mietkosten limitierend wirken.

Die Bildung von Wohneigentum wird weiter zunehmen. Die geburtenstarken Jahrgänge wollen als junge Familien mit Kindern verstärkt Wohneigentum erwerben. Insbesondere aber auch die Bürger der neuen Länder planen ab der Jahrtausendwende verstärkt den Erwerb von Wohneigentum. Nach dem Jahr 2000 wird hier eine hinlängliche Ansparphase zur Bildung von Eigenkapital abgeschlossen sein. Die Eigentümerquote im Westen steigt voraussichtlich auf 45 %, im Osten auf 34 %. Da Eigentümer bis zu 20 m<sup>2</sup> mehr Wohnfläche pro Kopf beanspruchen als Mieter, wird sich mit der Zunahme der Eigentümerquote zugleich auch die Flächennachfrage erhöhen.

<sup>149)</sup> Vgl. KDrs 13/2f (1996) 4f, Werner

Abbildung 9

**Verfügbares Einkommen nach Haushaltsgruppen 1993**



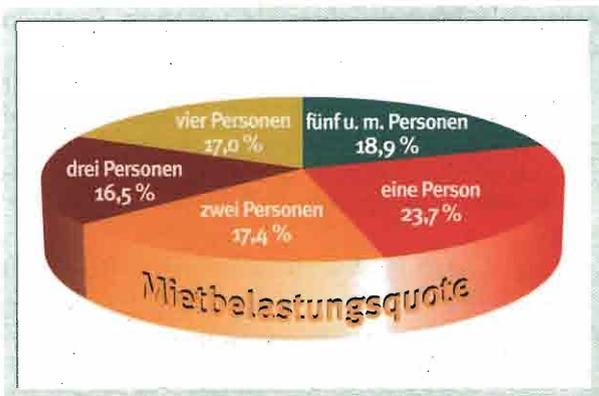
Quelle: Halstenberg, KDRs 13/2d (1996), 61.

Bei kleineren Haushalten liegt die Eigentümerquote erheblich niedriger als bei großen Familien. In der Statistik wurde die Steigerung der Eigentümerquote durch die Zunahme der kleinen Haushalte von 8,3 Prozentpunkten auf 2,2 Prozentpunkte gedrückt. Junge Ein-Personen-Haushalte spielen in diesem Zusammenhang eine entscheidende Rolle; sie haben durch die Haushaltsgründung der geburtenstarken Jahrgänge in den 70er und 80er Jahren stark zugenommen, weisen aber die niedrigste Eigentümerquote

von allen Haushalten auf. In der Eigentumsbildung insbesondere der geburtenstarken Jahrgänge und der weiteren Steigerung der Eigentümerquote liegt einer der wichtigsten Bestimmungsfaktoren für die Ausweitung der Wohnfläche pro Person. Ob diese Tendenz auch in Zukunft anhält, ist unklar. Für die weitere Entwicklung des Wohnflächenverbrauchs ist von Bedeutung, daß die geburtenstarken Jahrgänge, zumindest in den alten Bundesländern, in den kommenden Jahren in die Altersgruppe gelangen (>35 Jahre), in denen wesentlich die Eigentumsbildung stattfindet. Daraus kann ein zusätzlicher Schub für den Wohnflächenverbrauch pro Kopf resultieren.<sup>150)</sup>

Abbildung 10

**Mietbelastungsquote 1993**



Quelle: Halstenberg, KDRs 13/2d (1996), 62

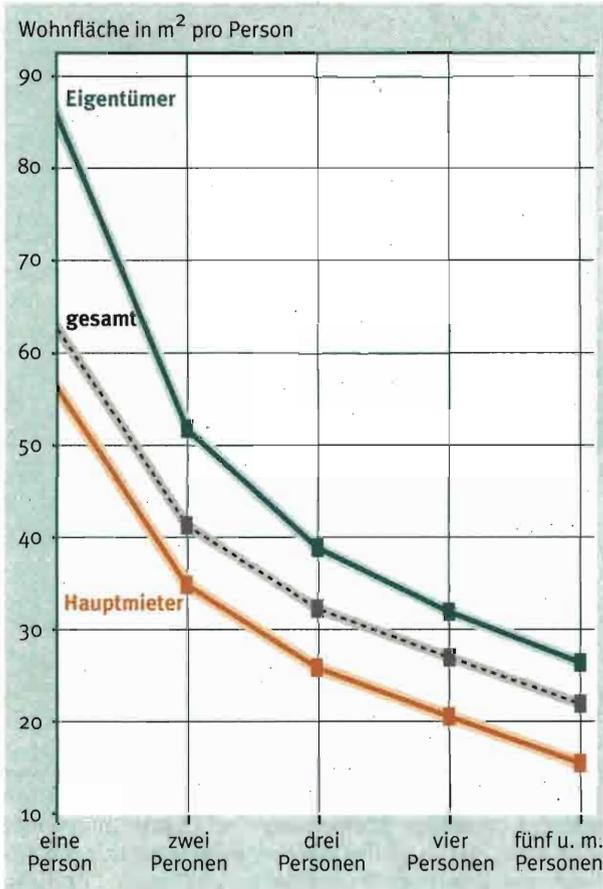
Die Nachfrage nach Wohnungen wird auch dadurch bestimmt sein, ob und wie es gelingt, Obdachlose und Aussiedler mit Wohnraum zu versorgen. Ihre Anzahl läßt sich nur schätzen. Auf der Grundlage empirischer Untersuchungen in Nordrhein-Westfalen und Schleswig-Holstein für den Stichtag 2. Juni 1992 wird die Gesamtzahl obdachloser Personen auf 260 000 in den alten Bundesländern geschätzt (einschließlich der Personen in Unterkünften, Einrichtungen freier Träger, Billig-Hotels und Pensionen), wovon ca. 40 000 Personen auf der Straße lebten. Hinzu kamen schätzungsweise 260 000 Aussiedler, die in der ersten Zeit nach der Einreise vorübergehend in behelfsmäßigen Unterkünften untergebracht waren.<sup>151)</sup> Die Bundesarbeitsgemeinschaft Wohnungslosenhilfe e.V.

<sup>150)</sup> Vgl. KDRs 13/2c (1996) 10f, BfLR

<sup>151)</sup> Vgl. KDRs 13/2g (1996) 11, BMBau, ergänzt durch aktuelle Angaben des BMBau

Abbildung 11

### Wohnfläche pro Person nach Haushaltsgröße bei Hauptmietern und selbstgenutztem Eigentum in den alten Ländern 1993



Quelle: Vesper, KDrs 13/2f (1996) 10

geht für denselben Personenkreis für das Jahr 1995 von einer Jahresgesamtzahl zwischen 870 000 und 960 000 aus (gegenüber 1992: ca. 490 000), davon in den neuen Ländern rund 43 000 (gegenüber 1992: ca. 23 000). Die Zahl bezieht alle während eines Jahres wohnungslosen Personen.<sup>152) 153)</sup>

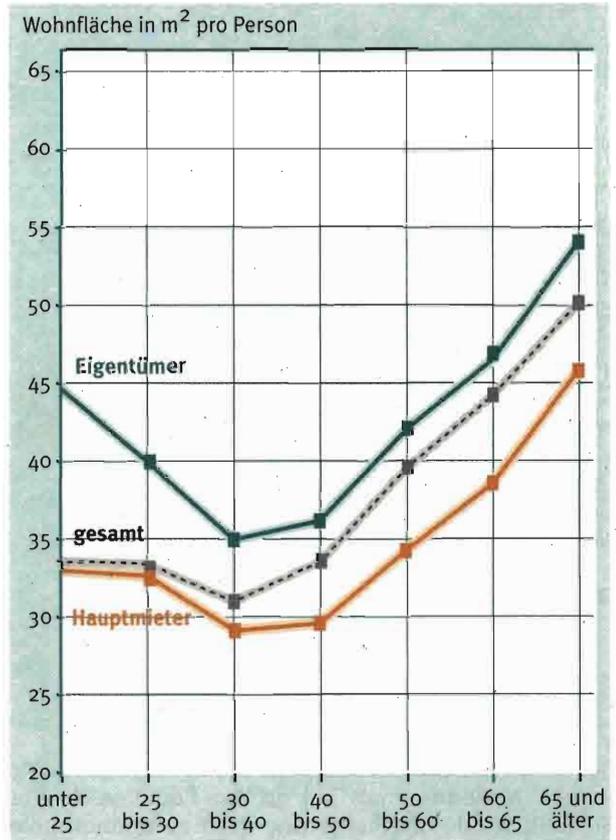
Neben den Obdachlosen gibt es eine nicht bekannte Zahl unmittelbar von Wohnungslosigkeit bedrohter Menschen (Räumungsklagen, unzumutbare Wohnverhältnisse, Überbelegung etc.). Personen mit geringem Einkommen oder sonstigen finanziellen Problemen, z. B. als Folge von Arbeitslosigkeit oder Überschuldung, haben am Wohnungsmarkt besondere Schwierigkeiten. Ein zu geringes Angebot an preisgünstigen Wohnungen vor allem in Großstädten, Mietsteigerungen und bestehende Vorurteile gegenüber bestimmten Personengruppen führen zu sozialen Ausgrenzungen. Die Bezahlung angemessenen Wohnraums ist für viele Wohnungssuchende unterer Einkommensschichten oft nicht mehr möglich. Hohe

<sup>152)</sup> Vgl. KDrs 13/2a (1996) 52, ARGEBAU

<sup>153)</sup> Vgl. KDrs 13/2c (1996) 38, BfLR

Abbildung 12

### Wohnfläche pro Person nach Altersgruppen bei Hauptmietern und selbstnutzenden Eigentümern in den alten Ländern 1993



Quelle: Vesper, KDrs 13/2f (1996) 11

Quoten langanhaltender Arbeitslosigkeit haben zur Folge, daß auch Angehörige mittlerer Einkommenschichten verarmen und damit als Nachfrager auf dem normalen Wohnungsmarkt nicht mehr mithalten können.<sup>154)</sup> Dieser besonderen Problematik wird bei der Entwicklung zukünftiger wohnungs- und siedlungspolitischer Strategien Rechnung zu tragen sein.

Insgesamt wird die Wohnungsbaunachfrage der nächsten 15 Jahre vor allem von folgenden Faktoren beeinflusst:

- demographische Faktoren im Zusammenhang mit Nachfragefaktoren wie die Eigentumsnachfrage der geburtenstarken Jahrgänge in der Familiengründungsphase oder die Geschoßwohnungsnachfrage durch Zuwanderer im Rahmen ihrer Integration,
- Nachholbedarf im Wohneigentumserwerb in den neuen Bundesländern,<sup>155)</sup>
- Änderung bei der Vermögensbildung zur Alterssicherung (verstärkte Anlage in Immobilien),

<sup>154)</sup> Vgl. KDrs 13/12c (1996) 38, BfLR

<sup>155)</sup> BfLR (1996c) 43

- zunehmende Vermögensübertragung über Schenkung und Vererbung von Immobilien und
- Veränderung der relativen Preise, die im Falle steuerlicher Reformen den Mietwohnungsbau beeinflussen können.

#### Entwicklung des Wohnungs- und Gebäudebestandes

Art, Umfang und Entwicklung des Gebäudebestandes ist später für die Frage bedeutsam, ob und in welchem Maße der Siedlungs- und Verkehrsflächenverbrauch, z. B. durch die Aktivierung unternutzter oder zu großer Wohnungen und Flächen, reduziert werden kann. Laut amtlicher Statistik gab es bis zum 31. Dezember 1994 in den alten Bundesländern 28,4 Mio. Wohnungen in Wohn- und Nichtwohngebäuden mit einer durchschnittlichen Wohnungsgröße von 87 m<sup>2</sup>.<sup>156)</sup> Dabei entfielen auf jeden Einwohner 37,4 m<sup>2</sup> Wohnfläche. Hinzu kommen 7,1 Mio. Wohnungen der neuen Länder mit einer durchschnittlichen Wohnungsfläche von 65 m<sup>2</sup>. Die Anzahl der Räume entspricht mit 3,9 fast der der alten Bundesländer.

Eine entscheidende Veränderung im Wohnungsbestand der Bundesrepublik Deutschland seit den 60er Jahren ist die Tendenz zu größeren Wohnungen. Sie läßt sich sowohl mit der Raumzahl als auch mit der Wohnfläche belegen. Während im Jahr 1965 der Anteil von 1 bis 3-Zimmer Wohnungen noch 40 % betrug, hat er sich bis zum Jahr 1993 auf 30 % reduziert. Dagegen stieg der Anteil von 5-Zimmer- und größerer Wohnungen im selben Zeitraum von 27 auf fast 40 %. Dies hängt auch mit der Zunahme sowohl von Eigentümergebäuden als auch von Ein- und Zweifamilienhäusern zusammen, die in der Regel geräumiger sind als Mietwohnungen bzw. Wohnungen im Geschoßwohnungsbau. Der Trend zu größeren Wohnungen läßt sich auch mit Durchschnittswerten belegen. Während im Jahr 1965 die Wohnungen im Durchschnitt aus 4 Räumen bestanden und eine Fläche von ca 68 m<sup>2</sup> hatten, betrug im Jahr 1993 die durchschnittliche Zahl der Räume je Wohnung 4,4, und die durchschnittliche Wohnfläche lag bei 88 m<sup>2</sup>. Daraus ergibt sich bei einer gleichzeitigen Abnahme der Haushaltsgrößen eine Erhöhung der durchschnittlich zur Verfügung stehenden Fläche pro Person von 22 m<sup>2</sup> (1965) auf 37,8 m<sup>2</sup> (1993). Dies entspricht einer Steigerungsrate von knapp 70 %.<sup>157)</sup>

Die Wohnungsnachfrageprognose der BfLR beziffert die Angebotsausweitung zur Befriedigung der Wohnungsnachfrage bis zum Jahr 2000 auf jährlich ca. 470 000 Wohnungen (400 000 West, 70 000 Ost).<sup>158)</sup>

<sup>156)</sup> Dabei werden allerdings die Wohnungsabgänge nicht vollständig erfaßt. Neben den jährlich erfaßten (meldepflichtige) Wohnungsabrissen verringert sich der verfügbare Bestand an Wohnungen auch (und erfahrungsgemäß in größerem Umfang) durch Umwandlung in nicht Wohnzwecken dienende Räumlichkeiten (z. B. Arztpraxen, Anwaltskanzleien, Büros für Softwarefirmen oder Forschungsinstitute) sowie durch Zusammenlegung von zwei oder mehr Wohnungen zu einer Wohnung (hierzu zählt auch die Auflösung von Einliegerwohnungen in „unechten“ Zweifamilienhäusern). Vgl. ifo-Institut für Wirtschaftsforschung (1996)

<sup>157)</sup> Vgl. KDRs 13/2c (1996) 33 ff, BfLR

<sup>158)</sup> Vgl. KDRs 13/2g (1996) 15, BMBau

Im Jahr 1995 wurden über 600 000 neue Wohnungen fertiggestellt. Jährlich werden ca. 20 000 Wohnungen abgerissen.<sup>159)</sup> Hinzu kommen schätzungsweise 80 000 Wohnungen, die durch Zusammenlegung und Umwidmung verlorengehen. Insgesamt besteht ein Überhang im Angebot von Wohnungen gehobener Kategorie und ein Mangel bei Wohnungen, die für die sozial schwachen Bevölkerungsschichten erforderlich sind.<sup>160)</sup>

Leerstehende Wohnungen sind in der öffentlichen Statistik nicht enthalten. Aussagen hierzu beruhen nur auf Schätzungen: Nach einer Gebäude- und Wohnungsstichprobe von 1993 stehen bundesweit insgesamt 1,2 Mio. Wohnungen leer. Nach neueren Schätzungen des Bundesministeriums für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau liegt der Gebäudeleerstand in den neuen Bundesländern bei ca. 6,6 %, in den alten Bundesländern bei ca. 3 %. Der „alte“ Leerstand – also nicht vermietet, aber vermietbarer Wohnraum – wird auf 1,5 % für Gesamtdeutschland geschätzt.<sup>161)</sup> Für das Bundesland Thüringen liegen folgende Schätzungen vor: 71 000 Wohnungen stehen leer. Die Gründe liegen teilweise in einem sich verändernden Bedarf nach Auflösung der Industriebetriebe, in mangelhafter Renovierung und Fortschreiten des Verfalls sowie in überhöhten Mieten. Demgegenüber steht die Zahl von ca. 70 000 wohnungssuchenden Haushalten.<sup>162)</sup> Durch nicht vermietbare Wohnungen im Hochpreisbereich entstehen ebenfalls Leerstände.

Der Instandsetzung und Pflege des existierenden Gebäudebestandes wird zunehmende Bedeutung zugemessen. Die Bauinvestitionen haben sich in den letzten Jahren stark zugunsten der Bestandspflege verändert. Während Ende der 70er Jahre ca. 20 % des Investitionsvolumens in die Bestandspflege flossen, waren es Mitte der 80er Jahre 50 %.<sup>163)</sup> Die Instandsetzung, aber auch die Modernisierung mit dem Ziel der Anpassung an den heutigen Wohnungsstandard, gilt steuerrechtlich als „Erhaltungsaufwand“ und ist insoweit steuerlich sofort voll abziehbar. Handelt es sich demgegenüber bei den baulichen Maßnahmen an Mietwohnungen um Herstellungskosten, so kommt nur der Abzug in Form von Absetzungen für Abnutzung (AfA) in Betracht. In den neuen Bundesländern können bei Modernisierungsmaßnahmen, im Sinne von Herstellungskosten, neben der linearen AfA auch Sonderabschreibungen in Höhe von 40 % in Anspruch genommen werden. Sofern es die örtlichen Verhältnisse am Mietwohnungsmarkt zulassen, können die Vermieter außerdem bis zu 11 % der Modernisierungskosten auf die Jahresmiete umlegen.

Bestandsrenovierung ist vor allem in den neuen Ländern notwendig: Die Wohnungsinstandsetzung in den Städten der neuen Bundesländer wurde stark vernachlässigt. Daraus resultiert ein Investitionsrück-

<sup>159)</sup> Mündliche Angabe des BMBau zur öffentliche Anhörung der Enquete-Kommission zum Thema „Soziale Entwicklung und Innovationen im Lebensbereich Bauen und Wohnen“ am 3./4. Juni 1996

<sup>160)</sup> Vgl. KDRs 13/2a (1996) 52, ARGEBAU

<sup>161)</sup> BMBau (1996 c)

<sup>162)</sup> Vgl. KDRs 13/2b (1996) 18, Lützkendorf

<sup>163)</sup> Vgl. KDRs 13/2f (1996) 9, Werner

stau von bis zu 1 500 DM pro m<sup>2</sup> Wohnfläche.<sup>164</sup>) Die Eigentümer sind an der Instandsetzung häufig nicht interessiert. Je schlechter die Bausubstanz im Altbau ist, desto schwieriger lassen sich Investoren finden, da sich diese Kosten nicht auf die Mieter abwälzen lassen würden. Auf die Wohnungsbestände der neuen Bundesländer entfallen schätzungsweise 70 % der notwendigen Instandsetzungsinvestitionen, obwohl deren Anteil am Gesamtwohnungsbestand der Bundesrepublik lediglich 20 % ausmacht.<sup>165</sup>) In den neuen Bundesländern gibt es eine erhebliche Zahl von Wohnungen, die dauerhaft leer stehen, weil sie in ihrem jetzigen Zustand keine Nachfrager finden. Zum Zeitpunkt der Gebäude- und Wohnungszählung im November 1995 waren dies mehr als 260 000 Wohnungen. Auch Plattenbauten dürften ohne Verbesserungsmaßnahmen in absehbarer Zeit von Leerstand bedroht sein. Um spätere Abrisse zu vermeiden, sind sehr große Bauaktivitäten notwendig, deshalb sollte ein wesentlich höherer Teil des Bauvolumens als in den alten Bundesländern in den Wohnungsbestand fließen. Dies dient auch einer Verringerung der Inanspruchnahme zusätzlicher Siedlungsflächen. Insgesamt wird gerade das Potential der Bestandsnutzung in den neuen Ländern als besonders hoch eingestuft. Beispielsweise wäre der Dachgeschoßausbau in den alten Ländern bei 250 000 Wohnungen (1995) möglich, in den neuen Ländern liegt dieser Anteil wahrscheinlich wesentlich höher.<sup>166</sup>) Die Investitionen sind bislang insbesondere in die Nachkriegsbauten gegangen; dies müßte sich nach Ansicht der Experten in Richtung Altbauten verschieben.

Angesichts des relativ hohen Anteils großer Wohnungen und der sich abzeichnenden Tendenz zu kleineren Haushalten gewinnt die Frage nach der flexiblen Nutzbarkeit bestehenden und noch geplanten Wohnraums an Gewicht. Die Umnutzung, Sanierung und Renovierung bestehenden Wohnraums führt meist zu deutlich geringeren Kosten als Abriß und Neubau an gleicher Stelle.<sup>167</sup>) In der Regel wird der Neubau gesamtwirtschaftlich teurer sein als Baumaßnahmen im Bestand.<sup>168</sup>) Wie hoch das Potential zur Umgestaltung für eine flexible Nutzung im Bestand tatsächlich ist, wird unterschiedlich eingeschätzt und bedarf noch der genaueren Ermittlung. Die Datenerhebung kann insgesamt als unzufriedenstellend bezeichnet werden. Dies liegt sicherlich zum Teil darin begründet, daß sich wohnungspolitische, planerische und architektonische Ansätze der letzten Jahrzehnte stärker auf den Neubau konzentriert haben. In den alten Ländern sind bei Bauten der 60er Jahre jetzt verstärkte Instandhaltungsmaßnahmen fällig. Dies sind jedoch Wohnungen, die sehr „hierarchisch“ aufgebaut sind (z. B. großes Wohnzimmer, großes Elternschlafzimmer, kleine Kinderzimmer, Küche

ohne Fenster u. ä.) und daher für den Umbau und für eine flexible Nutzung in der Regel wenig geeignet sind; hier müßte noch eine genauere Analyse bezüglich der flexiblen Nutzbarkeit erfolgen. Wohnungen aus der Gründerzeit erfüllen relativ oft die Anforderungen an Nutzungsvariabilität<sup>169</sup>), allerdings hängt die Flexibilität eines Altbaus stark vom statischen System und der Spannweite ab. Mehrgeschossige Altbauten gelten als sehr anpassungsfähig an veränderte Bedürfnisse.<sup>170</sup>) Besonders gut zur Umnutzung im Bestand eignen sich mittelgroße Wohnungen, am besten mit gemauerten Wänden. Schlecht eignen sich viele Einfamilienhäuser und große Wohnanlagen, hier besonders solche mit tragenden Betonwänden.<sup>171</sup>)

Zur Akzeptanz von Umbaumöglichkeiten anstelle des Neubaus im Zusammenhang mit Eigentumserwerb sei an dieser Stelle auf ein Modellprojekt im Rahmen des experimentellen Wohnungs- und Städtebaus des BMBau in Dresden verwiesen. Hier wurde der Nachweis erbracht, daß auf Basis der Privatisierung und eigentumsrechtlicher Modelle private Investoren dazu bereit gewesen wären, anstatt in den Neubau eines Eigenheimes in Umbau- und Renovierungsmaßnahmen zu investieren. Allerdings wurde das Vorhaben nicht realisiert. Architektonisch wäre dort die Umnutzung sowohl innerhalb der Wohnungen als auch durch Dachaus- und aufbau leicht möglich.<sup>172</sup>)

#### 4.4.5 Entwicklung des Wohnbaulandes

##### Neubaugrundstücke

Die Verfügbarkeit von Neubaugrundstücken hat für eine flächensparende Wohnungs- und Baupolitik eine zentrale Bedeutung. Ob genügend Bauland zur Verfügung steht oder nicht, ist umstritten. In der öffentlichen Debatte ist immer wieder von Baulandengpässen die Rede, die sich aber nicht ohne weiteres bestätigen. Befunde aus der Bautätigkeitsstatistik weisen z. B. nicht auf solche Engpässe hin. Die Zahl der genehmigten Wohnungen stieg in den alten Bundesländern von jährlich rund 170 000 im Jahr 1987 auf rund 515 000 im Jahr 1994 – die höchste Zahl seit 20 Jahren. Von durchgängig gravierenden Baulandengpässen kann angesichts dieser Steigerung an Wohnungsproduktion nicht ausgegangen werden. Dabei sollen Baulandengpässe in großen Städten nicht in Zweifel gezogen werden. Die Ursache hierfür ist jedoch häufig im Zurückhalten bebaubarer Grundstücke zu suchen. Baulandengpässe stellen einen wichtigen Grund dar, die Grundstücke kleiner zu gestalten und intensiver zu nutzen, um mehr Wohnungen auf gleicher Grundfläche erstellen zu kön-

<sup>164</sup>) Vgl. KDRs 13/2 b (1996) 23, Lützkendorf

<sup>165</sup>) Vgl. KDRs 13/2 a (1996) 63, ARGEBAU

<sup>166</sup>) Lützkendorf, öffentliche Anhörung der Enquete-Kommission zum Thema „Soziale Entwicklung und Innovationen im Lebensbereich Bauen und Wohnen“ am 3./4. Juni 1996

<sup>167</sup>) Vesper, öffentliche Anhörung der Enquete-Kommission zum Thema „Soziale Entwicklung und Innovationen im Lebensbereich Bauen und Wohnen“ am 3./4. Juni 1996

<sup>168</sup>) BMBau, öffentliche Anhörung der Enquete-Kommission zum Thema „Soziale Entwicklung und Innovationen im Lebensbereich Bauen und Wohnen“ am 3./4. Juni 1996

<sup>169</sup>) Vgl. KDRs 13/2f (1996) 9, Werner

<sup>170</sup>) Großmann, öffentliche Anhörung der Enquete-Kommission zum Thema „Soziale Entwicklung und Innovationen im Lebensbereich Bauen und Wohnen“ am 3./4. Juni 1996

<sup>171</sup>) Stimpel, öffentliche Anhörung der Enquete-Kommission zum Thema „Soziale Entwicklung und Innovationen im Lebensbereich Bauen und Wohnen“ am 3./4. Juni 1996

<sup>172</sup>) Hahn, öffentliche Anhörung der Enquete-Kommission zum Thema „Soziale Entwicklung und Innovationen im Lebensbereich Bauen und Wohnen“ am 3./4. Juni 1996

nen. Allerdings zeichnen sich die neu bebauten Wohnungsgrundstücke bei fertiggestellten wie bei derzeit genehmigten Wohn- und Nichtwohngebäuden eher durch eine regional unterschiedliche, teilweise beachtliche Unternutzung der bebauten Grundstücke als durch eine zu hohe Nutzung aus. Generell

bleibt festzuhalten, daß bei Neubaugrundstücken das gesetzlich zulässige Maß für die Bebauungsdichte in der Regel bei weitem nicht ausgeschöpft wird. So stellte sich im Jahr 1995 das Verhältnis von Grundstücksgrößen und baulicher Ausnutzung wie folgt dar:

Tabelle 3

### Nachverdichtungspotential bei genehmigten Gebäuden im Bundesgebiet 1995

Lage der Gebäude im Baugebietstyp	Wohngebäude			Nichtwohngebäude		
	Geschoßfläche je m <sup>2</sup> Grundstücksfläche		durchschnittliche Grundstücksgröße in m <sup>2</sup>	Geschoßfläche je m <sup>2</sup> Grundstücksfläche		durchschnittliche Grundstücksgröße in m <sup>2</sup>
	genutzte GFD <sup>1)</sup>	zulässige GFZ <sup>2)</sup>		genutzte GFD <sup>1)</sup>	zulässige GFZ <sup>2)</sup>	
Kleinsiedlungsgebiete . . . . .	0,251	0,4	744	–	0,4	2 350
Reine Wohngebiete . . . . .	0,402	1,2	644	0,265	1,2	2 308
Allgemeine Wohngebiete . . . . .	0,392	1,2	733	0,427	1,2	2 109
Besondere Wohngebiete . . . . .	0,796	1,6	746	0,477	1,6	2 120
Dorfgebiete . . . . .	0,275	1,2	854	0,233	1,2	2 119
Mischgebiete . . . . .	0,483	1,2	910	0,381	1,2	3 147
Kerngebiete . . . . .	0,868	3,0	1 309	1,194	3,0	3 455
Gewerbegebiete . . . . .	0,295	3,0	1 309	1,194	3,0	3 455
Industriegebiete . . . . .	0,355	2,4	1 074	0,279	2,4	7 170
Sonstige Sondergebiete . . . . .	0,440	2,4	2 644	0,524	2,4	4 363

1) Geschoßflächendichte (GFD) der genehmigten Gebäude nach „Bautätigkeit und Wohnungen“, Fachserie 5, Reihe 1, Bautätigkeit 1995 alte Länder ohne Bayern

2) Geschoßflächenzahl (GFZ) nach § 17 Abs. 1 BauNVO, gültige Obergrenze des Maßes baulicher Nutzung

Zwar wird bei der Errichtung neuer Gebäude in den Sonder-, Misch- und Kerngebieten deutlich dichter gebaut als in den übrigen Wohn- und Gewerbegebieten, doch das gesetzlich mögliche Maß baulicher Verdichtung wird nicht annähernd ausgeschöpft. Allein im Baugebietstyp „Allgemeines Wohngebiet“ wurden 229 095 Wohnungen auf Grundstücksflächen von insgesamt rund 6 622 ha genehmigt. Dies entspricht einer durchschnittlichen Geschoßflächendichte<sup>173)</sup> (GFD) von etwa 0,4. Eine flächensparende Bauweise mit einer Geschoßflächenzahl<sup>174)</sup> (GFZ) von nur 0,6 (zulässig ist 1,2) könnte 2 290 ha, also gut ein Drittel der beanspruchten Fläche einsparen. Noch größere Einsparpotentiale (fast zwei Drittel) wären im Gewerbebereich zu erreichen, wenn die gesetzlich zulässige Bebauungsdichte nur zur Hälfte ausgeschöpft würde.

Differenziert nach Gebäudearten ergeben sich vor allem für die Ein- und Zweifamilienhäuser erhebliche Unternutzungspotentiale. Bei einer durchschnittlichen Grundstücksgröße von 683 m<sup>2</sup> würden 1995 Bebauungen für eine Fläche von über 10 000 ha genehmigt. Die durchschnittliche bauliche Dichte betrug

0,273 (GFD). Eine Anhebung der Dichte auf nur 0,4 würde mehr als 3.000 ha einsparen und immer noch zu einer durchschnittlichen Grundstücksgröße von 467 m<sup>2</sup> führen.

Die hier beispielhaft für das Jahr 1995 dargestellte Unternutzung von Neubaugrundstücken ist auch für die Jahre zuvor nachweisbar. Allerdings werden diese Nachweise nach 1996 nicht mehr möglich sein, da mit der letzten Statistikänderungsverordnung die städtebaulichen Untersuchungen der Bautätigkeitsstatistik gestrichen wurden. Nachhaltige Siedlungsentwicklung ist ohne diese Informationen schwer realisierbar.

Überlegt gestaltete Nutzungsdichten werden von den Bewohnern erlebt als Dichte von Erfahrungen, Beziehungen und Ereignissen. Sie bestimmen vielerorts das positive Image von Stadtteilen oder ganzen Städten. Städtebauliche Verdichtung durch bloße Steigerung des Bauvolumens auf gleicher Fläche ist nicht uneingeschränkt das Mittel der Wahl. Der Vorteil der Flächeneinsparung auf der einen Seite kann insbesondere dann zunichte gemacht werden, wenn auf der anderen Seite bestehende Bau- und Raumqualitäten in Frage gestellt sind. Örtlich angepaßte Lösungen sollten das Wohnumfeld sozial, wirtschaftlich und ökologisch nicht verschlechtern, sondern verbessern.

<sup>173)</sup> Die Geschoßflächendichte ist das Maß für die tatsächliche bauliche Dichte. Sie wird statistisch erhoben.

<sup>174)</sup> Die Geschoßflächenzahl ist das zulässige Maß für die bauliche Nutzung.

## Baulandreserven

Bundesweit liegen keine detaillierten Informationen über die bauliche Nutzung der bebauten Grundstücke im Bestand vor. Daher können Aussagen zu Verdichtungspotentialen im Bestand nur qualitativ getroffen werden (z. B. Potentiale für den Dachausbau). Auch die unbebauten Grundstücke werden nicht als Baulandreserven erfaßt. Diese Lücke schließt die BfLR-Baulandumfrage bei ausgewählten Städten und Gemeinden, die aufgefordert waren, ihre Baulandversorgung einzuschätzen. Danach werden in der Mehrzahl der Städte mittelfristig Engpässe in der Wohnungsversorgung erwartet. Kurzfristig wird tendenziell nur eine leichte Entspannung angenommen. Geringere Wohnbaulandbedarfe werden vornehmlich in Klein- und Mittelstädten erwartet, während die Großstädte mit einem anhaltenden, z. T. sogar steigenden Baulandmangel rechnen. Großräumig zeichnet sich insbesondere in den neuen Ländern eine Entspannung in der Wohnbaulandversorgung ab, während sich in Nord- und Süddeutschland die Baulandengpässe verstärken.

Anders ist die Situation auf den Gewerbebaulandmärkten. Die meisten Regionen sind mit einem Überangebot an baureifen Gewerbeflächen und umfangreichen Wiedernutzungspotentialen ausgestattet. In den meisten Regionen besteht aktuell und mittelfristig Bedarfsdeckung. Im Nordwesten und in den neuen Ländern übertreffen die bauleitplanerisch gesicherten Gewerbebaulandreserven die Bedarfe vielerorts schon um ein Vielfaches.

Die Flächennachfrage für gewerbliche Zwecke dürfte in Abhängigkeit von der Wirtschaftsentwicklung weiter zunehmen. Zunächst führt der ständige Strukturwandel, der mit dem Entstehen und Wachsen neuer Industrien einhergeht, häufig auch zu einer innerörtlichen oder regionalen Verschiebung der wirtschaftlichen Schwerpunkte. Eine solche Verschiebung hin zu den neuen ökonomischen Schwerpunkten erfordert zusätzliche Flächen, hinterläßt aber an den alten Standorten häufig Kümmernutzungen oder gar industrielle Brachflächen.

Wachstum der Produktion und des Umsatzes führen bei Auslastung der Anlagen auf Dauer zu einer Erweiterung des Maschinenparks und der Belegschaft, was oft eine Flächenexpansion zur Folge hat. Ab einer Schwelle von etwa 4 % Umsatzwachstum pro Jahr steigt auch das Flächenwachstum erheblich an. Dagegen führt Schrumpfung der Produktion nicht automatisch zum Rückgang des Flächenverbrauchs, weil die Flächen entweder schon belegt sind oder als Reserve für Umnutzungen oder Erweiterungen vorgehalten werden.

Um die Kapitalbindung zu senken, wird zunehmend die Lagerhaltung reduziert. Dies müßte das Vorhalten von Lagerflächen senken. Gegenläufig wirkt jedoch, daß Betriebe, die ihre Lagerhaltung reduzieren, diese Lagerhaltung häufig auf Lieferbetriebe und Spediteure abwälzen, was hier zu weiteren Flächeninanspruchnahmen führt (Just-in-time-Konzepte).

Generell rechnen Dienstleistungsunternehmen in der Logistik mit einem wachsenden Grundflächenbedarf pro Betriebseinheit, weil neben den Park- und Rangierflächen Flächen für Standardverpackungen, Ladegefäße, Wechselbrücken usw. benötigt werden.

Die schnellere Veränderung von Produktionen und Produkten kann gleichfalls eine Beschleunigung der Flächennutzungszyklen bedingen. Gebäude müssen schneller ersetzt oder umgebaut werden, was das Vorhalten von Flächenreserven für diesen Zweck erfordert und zu relativ großen Grundstücken bei den Gewerbebetrieben führt.

Die Möglichkeit der Wiedernutzung moderner Gebäude wird in der Regel durch die hohen Anforderungen moderner Produktion begrenzt (u. a. Bodentragfähigkeit, Deckenhöhe). Ihre Umwandlung dagegen für Büronutzungen, für Erziehungs-, Forschungs- oder für Laborzwecke wird durchaus mit Erfolg praktiziert.

Die dargestellten wirtschaftlichen Faktoren in Verbindung mit relativ niedrigen Bodenpreisen, die aufgrund der Konkurrenz der Gemeinden um Gewerbesteuerzahler häufig heruntersubventioniert sind, führen dazu, daß beim Neubau aus Gründen der Flächenvorsorge auf großen Grundstücken extensiv gebaut wird. Die Betriebs- und Handels- bzw. Lagergebäude weisen mit Geschoßflächenzahlen von 0,33 eine sehr niedrige Ausnutzung auf (alte Bundesländer), während Bürogebäude immerhin bei Geschoßflächenzahlen um 0,68 liegen.<sup>175)</sup>

Die Befunde aus der Bautätigkeitsstatistik zur baulichen Nutzung des Bestandes und die Einschätzungen der Städte und Gemeinden bezüglich ihrer Baulandreserven erscheinen widersprüchlich. Sie spiegeln jedoch die gegenwärtige Situation realistisch wider: Die Einschätzungen der Baulandreserven sind nur Baulandpotentiale, d. h. es steht grundsätzlich im Belieben des Grundstückseigentümers, ob und in welchem Maße er das baureife Grundstück auch tatsächlich baulich nutzt. Bauland ist daher nur zum Bebauen verfügbar, wenn es der Eigentümer selbst bebaut oder (für Bauzwecke) verkauft.

Hohe Baulandreserven an baureifem Bauland für Ein- bis Zweifamilienhäuser werden – trotz hoher Bodenpreise – für eine bauliche Verdichtung vor allem bei der Erstbebauung nicht genutzt. Mehr als zwei Drittel der Ein- und Zweifamilienhäuser dürften auf baureifen Grundstücken errichtet werden, die nicht am Markt angeboten worden sind, sondern innerhalb der Familien weitergegeben werden. Das Maß an baulicher Verdichtung wird wesentlich durch (häufig begrenztes) Baukapital bestimmt. Teilweise könnte durch flächensparende Bauweise auf mehr als die Hälfte des Grundstücks verzichtet werden, ohne daß eine übermäßige bauliche Dichte erreicht würde. Bauwillige Haushalte, die ihr Grundstück kaufen müssen, weichen in Randgebiete aus, in denen billige Baugrundstücke angeboten werden (Suburbanisation und Dispersion). So erklärt sich auch die seit Jahren zu beobachtende geringe Dichte der bauli-

<sup>175)</sup> Vgl. BfLR (1996 d) 72f.

chen Nutzung von neu bebauten Ein- bis Zweifamilienhausgrundstücken.

#### Nachfrage nach Wohnbauland

Als Folge der steigenden Wohnflächenansprüche, aber auch aufgrund wachsender Bevölkerungs- und Haushaltszahlen sowie der vermehrten Wohneigentumsbildung wird die Nachfrage nach Bauland unter Status-quo-Bedingungen weiterhin steigen. Welche Wirkungen die beabsichtigte Steuerreform haben wird, ist zur Zeit nicht abzusehen. Die Wohnbaulandnachfrage wird in den alten Ländern in den Agglomerationsräumen zwar mengenmäßig in nahezu gleicher Größenordnung zu erwarten sein wie in den verstäderten Räumen, jedoch fällt das benötigte Bauland für Mehrfamilienhäuser in den Agglomerationsräumen deutlich höher aus. Für die neuen Bundesländer ist diese erhöhte Nachfrage nach Wohnbauland für Mehrfamilienhäuser in den Agglomerationsräumen noch ausgeprägter. Die Nachfrage bleibt aber trotz erhöhten Nachholbedarfs an Wohnungen und Häusern weit unter dem Nachfrage-niveau der alten Bundesländer.

Insgesamt sind die Einsparpotentiale dort am höchsten, wo Ein- und Zweifamilienhäuser besonders häufig nachgefragt werden, also in den ländlichen Räumen. Dort ist Bauland weder besonders knapp noch überdurchschnittlich teuer. Der von steigenden Bodenpreisen ausgehende Anreiz zum flächensparenden Bauen wird dort eher gering sein.

Wohnbauland kann prinzipiell in allen Regionen des Bundesgebietes in geringerem Maße beansprucht werden, es zeigen sich jedoch deutliche regionale Unterschiede (siehe Tabelle 3, Seite 65). Die Einsparpotentiale im Osten sind am größten, verringern sich über Nordwestdeutschland nach Süddeutschland zunehmend. Im Vergleich zu einer Fortschreibung des Status-quo könnten bei flächensparender Bauweise bei Ein- und Zwei-Familienhäusern rund 35 %, bei Mehrfamilienhäusern aber nur 11 % eingespart werden. Aufgrund dieser Flächensparpotentiale zeigt sich, daß im Sinne einer Reduzierung des Flächenverbrauchs, dort wo neu gebaut werden soll, zumindest flächensparend gebaut wird.<sup>176)</sup>

#### Potentiale des Flächenrecyclings

Industriebrachen stellen mittlerweile ein erhebliches Potential für neue Wohn- und Gewerbeansiedlungen dar, soweit sie verkehrsgünstig, d. h. in städtischen Agglomerationsräumen, gelegen sind. Darunter fallen in der Regel allerdings keine Konversionsflächen, abgesehen von innerstädtischen Kasernenbauten. Die Wiedernutzung von Industriebrachen stößt häufig auf Probleme infolge von Boden- und Grundwasserkontaminationen. Da die Technik der Altlastensanierung in den letzten 10 Jahren erhebliche Fortschritte gemacht hat, lassen sich Bodenbelastungen heute in der Regel deutlich preisgünstiger beseitigen als früher, dennoch gibt es erhebliche Probleme bei

der Umsetzung. Dies hat verschiedene Ursachen: Es besteht nach wie vor keine Sicherheit, ab wann und bis zu welcher Qualität ein kontaminierter Boden zu sanieren ist. Mit dem geplanten Bundesbodenschutzgesetz soll Klarheit geschaffen werden. Durch einheitlich vorgegebene nutzungsbezogene Prüfwerte wird festgelegt, ab wann es eine Kontamination – unter Berücksichtigung standortspezifischer Parameter – erfordert festzustellen, ob eine Altlast oder eine schädliche Bodenveränderung vorliegt. Der Gesetzentwurf sieht nicht vor, das Ziel der Sanierung einheitlich vorzugeben. Vielmehr wird davon ausgegangen, daß eine Sanierung in der Regel zur Unterschreitung der jeweils in Frage kommenden Prüfwerte führt. Insofern ist das Sanierungsziel nach den Maßstäben des Gesetzentwurfes jeweils im Einzelfall und mit Blick auf die planungsrechtlich zulässige Nutzung festzulegen.

Vielfach scheidet die Sanierung daran, daß es keinen bzw. keinen liquiden Verursacher der Boden- und Grundwasserbelastungen mehr gibt. In diesen Fällen sind die Sanierungskosten vom Investor oder Grundstückseigentümer zu tragen. Potentielle Investoren werden diese Kosten jedoch nur in den Fällen zu tragen bereit sein, in denen sich die beabsichtigte Grundstücksnutzung trotz der zum Teil erheblichen Sanierungskosten noch als wirtschaftlich attraktiv erweist. Wohnungsbauprojekte auf Altlasten sind unter diesem Gesichtspunkt für private Investoren in der Regel nicht ausreichend lukrativ.

Die Heranziehung des Grundeigentümers im Sinne des Ordnungsrechtes ist möglich und wird mit Ausnahme von Härtefällen auch praktiziert. Allerdings ist die Bereitschaft von Grundstückseigentümern, die notwendigen Sanierungskosten zu tragen, sofern sie selbst kein Interesse an der Neunutzung der Flächen haben, in der Regel begrenzt. Dies führt zu langwierigen gerichtlichen Auseinandersetzungen, die zusätzlich einem zügigen Flächenrecycling entgegenstehen. In einer großen Zahl von Fällen, in denen durch die Sanierung von Altlasten kein wirtschaftlicher Vorteil erzielbar ist (Sanierung ohne Neunutzungsinteresse bzw. mit wenig ertragreicher Neunutzung) müssen die Sanierungskosten von der jeweiligen Gebietskörperschaft getragen, was angesichts der Knappheit der öffentlichen Haushalte sehr häufig zur Unterlassung notwendiger Sanierungsmaßnahmen führt. Nachdem von Seiten der Bundesregierung in den 80er Jahren die Schaffung eines Altlastenfonds nach dem Muster des amerikanischen Superfund abgelehnt worden ist, haben einige Länder derartige Fonds mit unterschiedlichen gesetzlichen Konstruktionen gegründet. In Nordrhein-Westfalen wird über eine Abgabe auf Sonderabfälle ein Fonds gespeist, der jährlich über 50 Mio. DM Zuschüsse zur Sanierung solcher Altlasten leistet, für die kein Verursacher mehr gefunden werden kann. Gegen dieses Modell ist jedoch Klage erhoben worden. Ferner gibt es einen speziellen Grundstücksfonds zur Sanierung von Altlasten in Bereichen ehemaliger Bergbau- und Stahlverarbeitungsgelände. Wenn den Kommunen keine Mittel zur Sanierung „herrenloser“ Altlasten zur Verfügung stehen, ist mit dem Fortbestehen von Industriebrachen zu rechnen.

<sup>176)</sup> Vgl. BfLR (1996 c) 39

Um dem Investor bzw. dem oder den späteren Nutzern des Geländes eine wirtschaftliche Sicherheit zu verschaffen und die Rechtsansprüche der Gemeinde durchzusetzen, gibt es verschiedene Möglichkeiten. Sofern die Altlast im wesentlichen an Ort und Stelle verbleibt und gesichert wird, sollten entsprechende Baulasten eingetragen werden; bei entsprechenden Auflagen sind diese selbstverständlich auch im Bebauungsplan zu kennzeichnen. Der Umfang der Sanierungsmaßnahmen, der Ausführungszeitraum und die Kostentragung werden heute in der Regel in öffentlich-rechtlichen Verträgen abgesichert.

Heute findet in der Regel eine nutzungsbezogene Sanierung von Altlasten statt, es bleiben jedoch Restbelastungen zurück, die zu Auflagen bei der zukünftigen Nutzung führen können (z. B. Erhalt der Errichtung versiegelter Flächen, Verbot von Grundwassernutzungen, Verbot von Nutzpflanzenanbau oder der Pflanzung tief wurzelnder Bäume). Werden belastete Materialien sogar lediglich umgelagert und in Form von „Landschaftsbauwerken“ oder ähnlichem gesichert auf der Fläche belassen, sind für solche Bereiche nur noch ausgewählte Nutzungen (z. B. Lärmschutzwahl, Grünflächen ohne Spielbereiche, Straßendamm, Parkplatz etc.) ausweisbar.

#### 4.4.6 Institutionelle Grundlagen der Wohnungs- und Siedlungspolitik

Die Siedlungspolitik ist in das föderale System integriert. Nicht nur der Bund, sondern auch die Länder haben Staatsqualität. Die Gemeinden sind den Ländern zugeordnet, wobei das Recht der Kommunen auf Selbstverwaltung grundgesetzlich verankert ist. Siedlungspolitik ist eine hoheitliche Aufgabe, hat aber auf den verschiedenen Ebenen unterschiedliche Kompetenzen. Es lassen sich innerhalb der Siedlungspolitik einmal die räumlichen Gesamtplanungen (Raumordnung, Landesplanung, Regionalplanung und Bauleitplanung auf kommunaler Ebene) von den für die Siedlungspolitik relevanten Planungen wie z. B. Landschaftsplanung und Landschaftsrahmenplanung unterscheiden. Hinzu kommen Bereiche der Fachpolitik, die in die Siedlungspolitik hineinwirken: Wohnungspolitik, Verkehrspolitik, Sozialpolitik, regionale und überregionale Wirtschaftspolitik, Kulturpolitik und schließlich die Umweltpolitik. Derzeit arbeitet die Bundesrepublik Deutschland in enger Zusammenarbeit mit den Mitgliedstaaten der Europäischen Union an einem europäischen Raumentwicklungskonzept. Hier soll diskutiert werden, wie das Leitbild einer nachhaltig zukunftsverträglichen Entwicklung zum Grundprinzip werden kann.

*Die Ebene des Bundes:* Für die gesamträumliche Planung des Bundesgebietes kann der Bund nur gesetzliche Rahmenbedingungen festlegen. Das ist 1965 mit dem Erlass des Raumordnungsgesetzes geschehen. Das Raumordnungsgesetz (ROG) regelt das System der Raumordnung und der Landesplanung, das Baugesetzbuch (BauGB) die gemeindliche Bauleitplanung.

Seit der Wiedervereinigung gelten Raumordnungsgesetz und Baugesetzbuch auch für die neuen Bun-

desländer. Allerdings sind zur Entschärfung der Anpassungsschwierigkeiten im Einigungsvertrag sogenannte Überleitungsregelungen getroffen worden. Treten die beiden zur Zeit in Beratung befindlichen Novellierungen des ROG und des BauGB in Kraft, laufen diese Überleitungsregelungen – voraussichtlich am 1. Januar 1998 – aus.

*Die Ebene der Länder:* Die Länder sind die zentrale Ebene der räumlichen Planung. Sie füllen den weiten Raum zwischen der rahmensetzenden Kompetenz des Bundes und der kommunalen Selbstverwaltung. Die Landesplanung hat die Aufgabe, für das Land Landesentwicklungsprogramme und -pläne aufzustellen. Sowohl die Fachressorts (wie Verkehr, Landwirtschaft etc.) als auch die Gemeinden müssen ihre Planungen an die Landesplanung anpassen. Beide steuern schließlich die staatlichen und privaten Vorhaben, die letztlich die Siedlungsstruktur prägen und verändern. Vor allem die Fachressorts sind über sogenannte Raumordnungsklauseln in den einzelnen Fachgesetzen sowie im Baugesetzbuch in die räumliche Planung eingebunden und sind aufgefordert, die Belange der integrierenden Planung zu beachten.

*Die Ebene der Regionen:* Die Regionalplanung hat eine wichtige Vermittlerrolle zwischen der Landesplanung und der kommunalen Bauleitplanung. In den einzelnen Bundesländern unterscheidet sie sich vor allem in der Frage, wie bindend die von der Regionalplanung festgelegten Siedlungsflächen und Freiräume für die Gemeinden sind. Zwar sind die Gemeinden darum bemüht, sich möglichst große Handlungsspielräume zu sichern; die wachsenden wirtschaftlichen Verflechtungen und sich verstärkende Standortkonkurrenzen sollten jedoch vermehrt ein Denken in regionalen Zusammenhängen fördern. Auch der bereits dargestellte zunehmende Verstärkungsprozeß und die damit verbundenen Verflechtungen zwischen Stadt- und Umlandgemeinden machen eine stärkere Zusammenarbeit der Kommunen notwendig. Zunehmend setzt sich die Erkenntnis durch, daß Probleme und Aufgaben – wie etwa bei der Reduzierung des Flächenverbrauchs –, die alle Städte und Gemeinden tangieren, auch in einer gemeinsamen Verantwortung gelöst werden müssen.

*Zum Städtebaurecht des Bundes und der gemeindlichen Ebene:* Das Städtebaurecht ist Sache des Bundes. Die wesentlichen Rechtsgrundlagen sind das Baugesetzbuch (BauGB) und die Baunutzungsverordnung (BauNVO). Das Baugesetzbuch regelt die gemeindliche Bauleitplanung, die für die Siedlungsentwicklung die wichtigste Planung ist. Das Recht der Bauleitplanung wird den Gemeinden durch das Grundgesetz garantiert. Die Gemeinden stellen die Bauleitpläne daher in eigener Verantwortung auf. Aufgabe der Bauleitplanung ist es, die bauliche und sonstige Nutzung der Grundstücke in der Gemeinde nach Maßgabe des BauGB vorzubereiten und zu leiten. Anlaß für eine Bauleitplanung kann sowohl der baugesetzlich verankerte Schutz der natürlichen Lebensgrundlagen als auch ein städtebaulich begründeter Umweltschutz sein. Als räumliche Gesamtplanung muß sich die Bauleitplanung zuvor aber mit allen anderen Interessenten an der Bodennutzung

auseinandergesetzt haben. Welche Interessen sich letztlich in der Bauleitplanung widerspiegeln, hängt von der Durchsetzungsfähigkeit der jeweiligen Akteure ab. Zugleich müssen die Bauleitpläne den Zielen der Raumordnung entsprechen, die in Landesentwicklungsprogrammen, Landesentwicklungsplänen und Regionalplänen niedergelegt sind.

Die Bauleitpläne der Kommunen sind der Flächennutzungsplan und der Bebauungsplan. Der Flächennutzungsplan gilt für das gesamte Gemeindegebiet, während der Bebauungsplan nur für Teilbereiche der Gemeinde aufgestellt wird. Daneben gibt es die Möglichkeit, Baumaßnahmen im Bestand gemäß § 34 BauGB zu genehmigen, von der zunehmend Gebrauch gemacht wird. Der Flächennutzungsplan stellt die von der Gemeinde beabsichtigte räumliche Entwicklung der Gemeinde in den Grundzügen dar und entfaltet behördeninterne Bindungswirkung. Der Bebauungsplan ist dagegen auch für die Bürger rechtsverbindlich und setzt fest, was und wie gebaut bzw. umgebaut werden darf. Der Inhalt der Bauleitpläne wird durch die Darstellungs- und Festsetzungsmöglichkeiten nach dem BauGB und der BauNVO bestimmt; die Gemeinde kann hier auf verschiedene Typen von Neuf Flächen und Baugebieten zurückgreifen. Unter Zugrundelegung der Vorgaben der Baunutzungsverordnung kann die Gemeinde die Art und das Maß der baulichen Nutzung sowie die zulässige Ausnutzung der Baugrundstücke festlegen.

Der Vollzug der Bauleitplanung geschieht gleichfalls auf kommunaler Ebene. Hierzu gehören die Bodenordnung, die Erschließung durch die verkehrliche Anbindung und den Anschluß an Ver- und Entsorgungsleitungen. Ist die Erschließung gesichert, ist auf der Grundlage der Bebauungspläne von den hierfür zuständigen Behörden den Vorhabenträgern die Baugenehmigung zu erteilen. Zugleich wird in dem nach Landesrecht (Landesbauordnung) in der Regel durchzuführenden Baugenehmigungsverfahren die Übereinstimmung der baulichen Anlage mit anderen öffentlich-rechtlichen Vorschriften, hier insbesondere mit dem Bauordnungsrecht, geprüft. Entscheidend für die Umsetzung der Planung ist, ob der Bebauungsplan als sogenannter „Angebotsplan“ verabschiedet worden ist – dann bleibt die Initiative zur Umsetzung privaten Investoren oder Unternehmen überlassen – oder ob er von vertraglichen Vollzugspflichtigen flankiert ist. Ein solcher vorhabenbezogener Bebauungsplan oder auch ein sog. gesondert geregelter, in der Sache aber vergleichbarer Vorhaben- und Erschließungsplan, verpflichtet den Bauherren unmittelbar zur Verwirklichung der Bauvorhaben.

#### 4.5 Möglichkeiten und Potentiale

Wohnung, Arbeitsplatz und Infrastruktur bilden in der Regel die Voraussetzung für eine befriedigende Lebensqualität. Zur Infrastruktur zählen die Verkehrswege, Versorgung, Entsorgung, soziale und kulturelle Einrichtungen sowie Freizeitanlagen. Eine günstige Siedlungs- und Stadtstruktur muß einen Kompromiß finden zwischen größtmöglicher Nähe der Zuordnung von Wohnen, Arbeiten und infrastrukturellen Anlagen sowie dem störungsfreien Ne-

beneinander dieser Nutzung. Dabei haben sich die Voraussetzungen und Ansichten über die Möglichkeiten des Nebeneinander und die Notwendigkeiten der Trennung in den vergangenen Jahren immer wieder gewandelt, was in der bebauten Stadtstruktur der verschiedenen Epochen durchaus erkennbar ist. Die wohl sichtbarsten Wirkungen auf die Siedlungsstruktur hat die Zunahme des Verkehrs ausgeübt. Raumordnung einerseits und Personen- bzw. Gütertransport andererseits sind eng miteinander verknüpft. Bis 1850 dominierte in Europa im wesentlichen die fußläufig erschlossene Stadt, eine Struktur mit hoher Dichte und gemischten Nutzungen; in großen Städten waren die Stadtteile im großen und ganzen für sich autark. Die Industrialisierung brachte die Entwicklung von neuen Stadtteilen mit sich, deren Bezug zur Stadtmitte vor allem durch Straßenbahn- und Eisenbahnlinien sichergestellt wurde. Erst mit der allgemeinen Verfügbarkeit über Automobile war die flächenhafte Ausdehnung der Städte möglich, wie sie in ihrer konsequentesten Struktur heute etwa in den USA (z. B. Los Angeles, Houston) und Australien (z.B. Sydney) verwirklicht ist. Die enge Beziehung zwischen Entwicklungsstruktur, Inanspruchnahme von Flächen und Energieverbrauch läßt sich etwa daran ablesen, daß zwischen der Bevölkerungsdichte und dem Treibstoffverbrauch pro Kopf eine Verknüpfung besteht (siehe Abbildung 13).<sup>177)</sup>

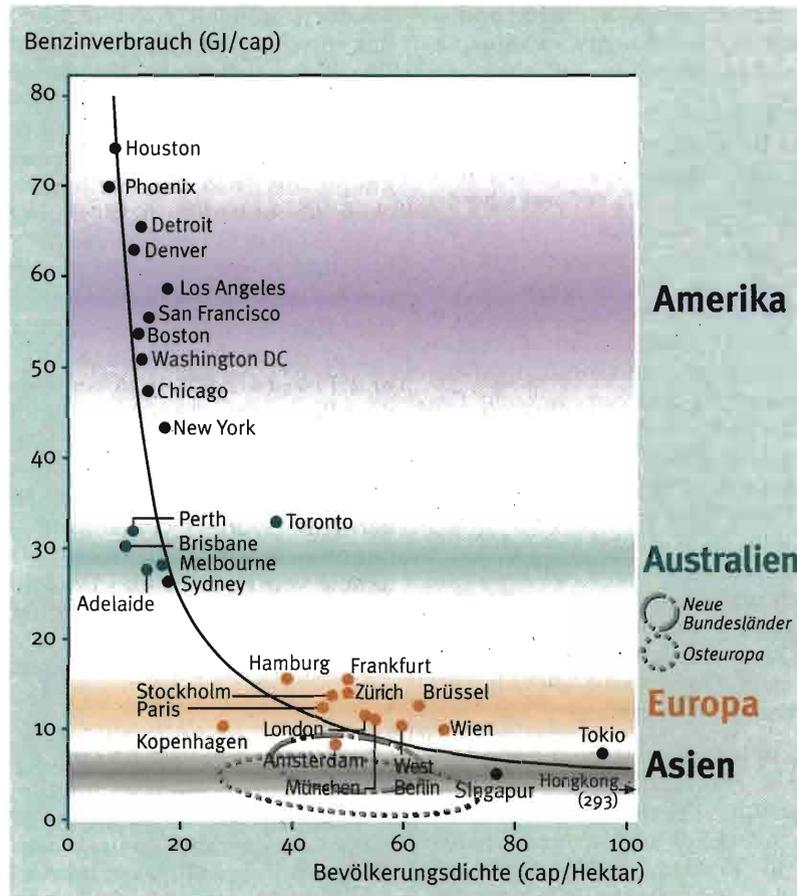
Eine Politik der nachhaltigen Siedlungsentwicklung berücksichtigt daher nicht nur die Notwendigkeit angemessenen Wohnraums für alle Haushalte, sondern zielt darauf ab, Siedlungstätigkeit mit den natürlichen Lebensgrundlagen zu versöhnen. Dabei sind die Konzepte zur Erreichung der Nachhaltigkeit sehr unterschiedlich – sie reichen von technischen Reformen und Innovationen, etwa im Bereich der Verkehrstechnologie, der Versorgungs- und Entsorgungstechnik, bis hin zu radikalen Ansätzen eines ökologischen Strukturwandels, bei dem das Naturkapital in und um die Siedlungen herum zur wesentlichen Grundlage der Siedlungsentwicklung wird. Grundlagen der nachhaltigen Siedlungspolitik sind bereits in den vergangenen Jahren in der deutschen Städtebaupolitik gelegt worden: Hier sind zum einen die Bemühungen um eine „Stadt der kurzen Wege“ zu nennen, in der Wohnen, Arbeiten, Freizeit und Einkaufen räumlich miteinander verzahnt sind. Die „Stadt der kurzen Wege“ ist im Sinne einer nachhaltig zukunftsverträglichen Entwicklung zweifelsohne auch das siedlungsstrukturelle Leitbild, das in Zukunft Bestand haben wird.<sup>178)</sup> Die seit über 50 Jahren übliche Trennung von Wohnungen und Arbeitsplätzen, die zum Schutz der Wohnbevölkerung vor stark emittierenden Industrieanlagen früher auch sinnvoll gewesen ist, verliert angesichts der deutlich verringerten Emissionen aus dem Industrie- und Gewerbebereich und durch die Zunahme von Arbeitsplätzen im Dienstleistungsbereich an Bedeutung. Wohngebiete werden heute durch die massive Steigerung des Individualverkehrs zum Erreichen des Arbeitsplatzes und der Steigerung des Lkw-Verkehrs belastet.

<sup>177)</sup> Newman / Kenworthy (1989)

<sup>178)</sup> BMBau (1996 b)

Abbildung 13

## Zusammenhang zwischen Besiedlungsdichte und Benzinverbrauch pro Einwohner



Quelle: Newman/Kenworthy (1989)

Die Realisierung des Leitbildes „Stadt der kurzen Wege“ fordert eine Nutzungsmischung sowie eine moderate Verdichtung. In größeren Städten beinhaltet dies im Sinne der „dezentralen Konzentration“ auch die Erhaltung bzw. Wiederherstellung in sich lebensfähiger Stadtteile mit ausreichender, gut erreichbarer Ausstattung an Arbeitsplätzen, Einkaufsmöglichkeiten und Sozialeinrichtungen.

Deutschland ist kein Land mit großen Metropolen, sondern die städtebauliche Entwicklung hat – basierend auf vielen kleinen Zentren – zu einer Fülle mittlerer Großstädte und einigen Agglomerationsräumen geführt. Diese für Deutschland typische Raumordnung mit einem außerordentlich vielfältigen Erscheinungsbild ist eine gute Voraussetzung für die Weiterentwicklung der Siedlungspolitik in Richtung nachhaltig zukunftsverträgliche Entwicklung.

Nachhaltig zukunftsverträgliche Stadtplanung sorgt dafür, daß einzelne Nutzungen so angeordnet sind, daß sie sich gegenseitig möglichst wenig stören und zugleich die Auswirkungen auf die natürlichen Lebensgrundlagen möglichst gering sind. Auch wenn eine solche Stadtentwicklung nicht mehr ohne die fundierte Analyse und Beachtung des Naturhaushal-

tes und ohne die fachliche Ableitung von Zielen und Maßnahmen für Landschaftspflege und Natur- und Umweltschutz durchzuführen ist, ist die Landschaftsplanung heute noch dem Flächennutzungsplan untergeordnet. Die Umweltverträglichkeitsuntersuchung ist in der Bauleitplanung unvollkommen ausgeprägt und in den einzelnen Städten unterschiedlich. Dies führt auch dazu, daß weiterhin erheblicher Druck auf den freien Raum ausgeübt wird. Besonders schützenswert ist der sogenannte Außenbereich, der grundsätzlich nicht bebaut werden sollte. Hier sind nur sogenannte privilegierte Vorhaben wie Bauernhöfe oder bestimmte Betriebe zulässig. Ansonsten darf nur im Bereich von Bebauungsplänen oder innerhalb bereits bebauter Ortsteile gebaut werden. Die Inanspruchnahme freier Fläche für weitere Siedlungsnutzung muß kanalisiert werden. Zentrale Aufgabe des Städtebaus ist es daher, dieses Siedlungswachstum und die damit verbundene Nachfrage nach Siedlungsflächen umweltverträglich zu bewältigen. Wünsche nach zusätzlichem Bauland sollten möglichst im Innenbereich der Städte gedeckt werden (Strategie der städtebaulichen Innenentwicklung). Dies ist trotz der hohen Bedeutung innerstädtischer Freiräume für die Wohn- und Lebensqualität in

der Regel gut möglich. Der sparsame Umgang mit Grund und Boden bietet generell Vorteile, wenn Gebiete mit ökologischen Ausgleichsfunktionen geschont werden. Vorhandene Siedlungen mit relativ lockerer Struktur können zur Schaffung weiteren Wohnraums genutzt werden durch

- die Aufstockung vorhandener Gebäude,
- die Neuaufteilung vorhandener Gebäude,
- die Schließung von Baulücken und
- den Neubau von Wohngebäuden in bestehenden, sehr großzügig geschnittenen Wohnanlagen.

Diese Maßnahmen werden unter dem Stichwort „Nachverdichtung“ zusammengefaßt. Durch Nutzungsmischung ist es möglich, polyzentrische Siedlungsstrukturen zu erreichen. Dies gilt sowohl für die zukünftige Entwicklung größerer Agglomerationsräume wie auch für die Entwicklung von Mittelstädten im Umfeld von Ballungsräumen, die zu attraktiven „Full-Service-Zentren“ und Arbeitsmarktzentren ausgebaut werden sollten, um die Großstädte zu entlasten und die Pendlerströme zwischen Kernland und Umland zu reduzieren.<sup>179)</sup>

Die hier nur grob skizzierten Leitlinien nachhaltiger Raumordnungs- bzw. Siedlungsentwicklung sind heute vielfach anerkannt, werden jedoch durch die vorhandenen Rahmenbedingungen kaum gefördert. Die bisherige Baunutzungsverordnung wie auch die herrschende Immissionschutzgesetzgebung bevorzugen weiterhin eine erhebliche Trennung verschiedener Entwicklungsfunktionen. Die Verkehrspolitik der vergangenen Jahrzehnte wie auch die bislang noch gültigen steuerlichen Absetzbarkeiten der Fahrten von der Wohnung zum Arbeitsplatz führen zu einem weiteren Anwachsen der Pendlerströme. Die Schwierigkeiten mit der Aktivierung innerstädtischer Brachflächen aufgrund unklarer Rechtssituation haben z. B. in den neuen Bundesländern zu massiven Eingriffen in die freie Landschaft durch Neubau von großflächigen Einkaufszentren geführt.

Wenn die angedachten Änderungen der einschlägigen Gesetze greifen, werden die Ziele der nachhaltig zukunftsverträglichen Siedlungs- und Stadtentwicklung verstärkt berücksichtigt werden.

#### 4.6 Mögliche Instrumente und Maßnahmen

Die Notwendigkeit der staatlichen Einflußnahme auf den Wohnungsmarkt wurde bereits in Kapitel 4.2, Seite 45ff begründet. Bereits heute besteht ein System öffentlicher Hilfen mit einer Vielzahl unterschiedlicher Instrumente und Maßnahmen, die seit Anfang der fünfziger Jahre entwickelt und vor dem Hintergrund veränderter Ziele ständig modifiziert und verfeinert wurden.

In einer groben Systematik kann dabei unterschieden werden zwischen

- einer direkten Förderung, die entweder objektbezogen an die Investoren von Miet- und/oder Eigentümerwohnungen gezahlt (Objektförderung) oder subjektbezogen dem Wohnungsnutzer zugewendet wird (Subjektförderung) und
- einer indirekten Förderung, die entweder durch zeitweilige oder dauerhafte Steuerentlastungen im wesentlichen bei den Ertragssteuern (Einkommensteuer, Körperschaftsteuer, Grundsteuer) erfolgt oder durch eine Beeinflussung von Rahmendaten wie der Vorgabe von Regeln für die Anpassung von Mieten in laufenden Verträgen oder für den Schutz des Mieters vor Kündigungen wirkt.

Daneben sind eher vermögenspolitisch ausgerichtete Maßnahmen als Anregung zu verstärkter Eigentumbildung zu beachten. Insgesamt hat sich so ein System entwickelt, das sich an einem Konzept eines „sozial flankierten Wachstums“<sup>180)</sup> orientiert. Dabei stößt die bisherige Praxis einer „Wohnungsversorgung durch Wohnraumausdehnung“ infolge des damit notwendigerweise verbundenen Flächenverbrauchs inzwischen an die Grenzen des ökologisch Vertretbaren. Vor diesem Hintergrund war es u. a. ein Ziel der Enquete-Kommission, Informationen und Meinungen darüber zu sammeln, inwiefern das bestehende Stadtentwicklungs- und wohnungspolitische Instrumentarium mit einer nachhaltig zukunftsverträglichen Entwicklung konform geht bzw. inwieweit es dahingehend modifiziert werden kann oder muß. Zudem sollte in Erfahrung gebracht werden, welche Instrumente u. U. zusätzlich eingesetzt bzw. welche Teile des bestehenden Instrumentenmixes ersetzt werden sollten.

Nachfolgend werden Aussagen und Vorschläge zur Reform einzelner Instrumente nach Themenschwerpunkten geordnet wiedergegeben. Sie sind das Ergebnis einer öffentlichen Expertenanhörung und bedürfen einer weiteren Untersuchung.

##### 4.6.1 Instrumente im Bereich Bauen

###### Instrumente der Planung

Zu den Instrumenten der Planung gehören das Planungsrecht und die Raumordnung. Es ist zu prüfen, inwieweit eine Übertragung der *Planungshoheit* von den Gemeinden auf größere Einheiten, die selbstverständlich einer demokratischen Legitimation bedürfen, möglich und sinnvoll ist. Hier kann z. B. in Ballungsräumen ein Interessenausgleich zwischen Kernstädten und deren Umlandgemeinden hergestellt werden. Auch die Weiterentwicklung und Stärkung regionaler Zweckverbände sollte diesem Ziel dienen. Um die konstruktive Mitarbeit in derartigen regionalen Planungsbereichen zu verbessern, könnten die finanziellen Zuweisungen der Länder an die Gemeinden an die Bildung solcher Einheiten gekoppelt werden.

Ein weiterer Vorschlag aus dem Bereich der Planung entstammt dem Bereich des *regionalen Planungsausgleichs*. Es wird vorgeschlagen, eine Verknüpfung

<sup>179)</sup> BMBau (1996b)

<sup>180)</sup> Halstenberg, öffentliche Anhörung der Enquete-Kommission am 3./4. Juni 1996

des gesamten Planungsrechts auf örtlicher und überörtlicher Ebene vorzunehmen, so daß eine räumlich-integrierte Planung entsteht. Die Leitvorstellung der Raumordnung sollte insgesamt auf eine nachhaltig zukunftsverträgliche Raumentwicklung ausgerichtet werden. Dabei sollte insbesondere die Wiedernutzung brachgefallener Siedlungsflächen berücksichtigt werden.

Die Planung muß sich an dem Leitbild der „Stadt der kurzen Wege“ orientieren. Im landesrechtlichen Planungsrecht sollte bei Neuweisung von Bau- und Gewerbegebieten sowie von Verkehrsflächen ein Bedarfsnachweis für die Region verlangt werden.

#### Steuern und Subventionen im Bereich Bauen

Es geht hier zunächst nicht um die Konzeption neuer Steuern, sondern um die Veränderungen bereits vorhandener *Steuern und Subventionen*, um eine Lenkungswirkung in Richtung der Ziele der Enquete-Kommission zu erreichen.

Eine Möglichkeit zur Realisierung dieser Ziele wäre eine Veränderung der derzeitigen Grundsteuer. Die Grundsteuer ist eine bundesrechtlich geregelte Steuer, die auf den Wert der in der Gemeinde gelegenen Grundstücke erhoben wird. Besteuert werden der Grundstückwert und der Wert der Gebäude, die sich auf dem Grund befinden. Die Gemeinde legt fest, ob Grundsteuer erhoben wird (§ 1 GrStG), auch Hebesätze und Ertragshöhe liegen bei den Gemeinden. Die derzeitige Grundsteuer hat zwei unterschiedliche Tarife A und B. Durch die Möglichkeit der Umlegung auf die Miete ist sie letztlich auch eine einwohnerbezogene Steuer.

Ein Vorschlag zur Änderung der derzeitigen Grundsteuer im Sinne der Ziele der Kommission wäre die Einführung eines weiteren Tarifs C, der sogenannten Baulandsteuer, die derzeit auf kommunaler Ebene intensiv diskutiert wird. Die Baulandsteuer sieht einen Tarif für unbebaute und baureife Grundstücke vor. Pro Jahr, in dem das Grundstück nicht bebaut wird, soll sich die Steuer erhöhen. Damit sollen innerstädtische Baureserven aktiviert werden.

Ein weiterer Vorschlag ist die Einführung des zonierten Satzungsrechts. Die derzeitige Grundsteuer würde beibehalten. Heute können die Kommunen die Hebesätze nur für ihr gesamtes Gebiet festlegen. Der Bund könnte durch eine Änderung des Grundsteuergesetzes das zonierte Satzungsrecht einführen. Damit soll es den Kommunen ermöglicht werden, den bisher einheitlichen Hebesatz für ihr Gebiet kraft Satzung gebietsweise zu variieren. Eine Lenkungswirkung könnte dann entstehen, wenn ein höherer Hebesatz auf nicht bebaute Grundstücke in Baugebieten festgelegt würde.

Die Lenkungswirkung der derzeitigen Grundsteuer ist gering. Aufgrund der Beschlüsse des Bundesverfassungsgerichtes vom 22. Juni 1995<sup>181)</sup> wird es zu

<sup>181)</sup> Aktenzeichen II BvL 37/91 und II BvR 552/91; BGH E 93, S. 121 ff

einer Änderung der Bemessungsgrundlage für die Besteuerung von Grundstücken und Gebäuden kommen. Die vermögens- und erbschaftsteuerrechtlichen Regelungen sind bereits geändert worden. Ob diese Änderungen eine Lenkungswirkung auf den Flächenverbrauch haben, ist noch nicht abzu-sehen.

Als alternative Maßnahme wird die Abschaffung der bisherigen Grundsteuer vorgeschlagen. Statt dessen sollte die Einführung einer flächen- und/oder wertbezogenen Steuer definiert werden. Die Bodenwertsteuer ist eine mit der derzeitigen Grundsteuer zu vergleichende Steuer, die den Bodenwert zur Besteuerungsgrundlage macht. Da die gesamte Steuerlast auf dem Boden ruht und ihre Höhe ausschließlich vom Bodenwert abhängig sein soll, unabhängig davon, ob der Boden baulich oder sonst wie genutzt wird, bedeutet das bei Aufkommensneutralität, daß unbebaute Grundstücke bei der Einführung der Bodenwertsteuer höher besteuert werden sollen als bisher, sich diese Steuerlast aber durch eine Bebauung nicht ändert, sondern gleich bleibt. Das Vorhalten von unbebauten Grundstücken würde sich damit verteuern. Je besser der Boden entsprechend der vorgesehenen Planung ausgenutzt wird, umso leichter fällt es dem Steuerpflichtigen die Bodenwertsteuer zu erwirtschaften. Da die steuerliche Belastung des Eigentümers eines intensiv genutzten Grundstücks (Mietwohnungen unter Ausnutzung der zulässigen Grundflächenzahl) weniger ins Gewicht fällt als bei Eigentümern, die Grundstücke weniger gut nutzen und für ihre Zwecke große Bodenflächen brauchen (Einfamilienhaus auf großem Grundstück), würde eine Bodenwertsteuer einem starken Bodenverbrauch vorbeugen.

Die *Grunderwerbsteuer* ist ein weiteres Mittel zur Realisierung von Zielen im Bereich Bauen und Wohnen. Die Grunderwerbsteuer wird beim Kauf von Grundstücken erhoben. Es handelt sich um eine Bundessteuer, deren Ertrag den Ländern zufließt. Diskutiert wird die Abschaffung dieser Grunderwerbsteuer und statt dessen die Einführung einer Umsatzsteuer auf den Verkauf von Neubauten, nicht auf Altbauten. Allerdings besteht hier hinsichtlich der bestehenden EU-Ausnahmeregelung noch weiterer Klärungsbedarf.

Grundsätzlich stellt sich die Frage, ob es Aufgabe des Staates ist, über die Verteilung der Wohnfläche zu befinden. Das geltende Steuerrecht macht bisher Investitionen mit dem Ziel der Steuervermeidung möglich, die zur Vermögensbildung mit übergroßen Wohnungen führen, deren Baukosten nicht durch Mieteinnahmen gedeckt werden. Das Steuerrecht sollte so ausgestaltet sein, daß die ressourcenschonende Modernisierung des Gebäude- und Wohnungsbestandes verstärkt und die ressourcenschonende Nutzung von Wohnraum begünstigt werden.

Zusätzlich könnten ökologische Mindeststandards für die Förderung eingeführt und zur Bedingung gemacht werden. Ebenfalls könnten Öko-Boni für flächen-, ressourcen-, und energiesparendes Bauen gewährt werden.

Um flächensparendes Bauen und Wohnen zu fördern, könnten weiterhin die *Wohnbaufördermittel* des Bundes und der Länder zu einem größeren Teil auf den Bestand umgelenkt werden. Hier sollte ein Sonderprogramm für die Bestandssanierung entwickelt werden. Dabei sollte der Schwerpunkt auf die Modernisierung preiswerter Altbaubestände gelegt werden. Der Wohnungsbau- und Städtebauförderung kommt hier eine wichtige Rolle zu. Um der Verdichtung, vor allem der Innenstädte im Osten Deutschlands entgegenzuwirken, könnte die Aktivierung der großen Flächenreserven (Baulücken, Abbruchhäuser, Arrondierung) gezielt gefördert werden.

Der *soziale Wohnungsbau* könnte Vorreiter für innovatives Bauen unter ökologischen, ökonomischen und sozialen Gesichtspunkten werden. Es ist eine Gesamtkonzeption zu finden, wie ein Höchstmaß an Fördergerechtigkeit und Effizienz der eingesetzten Mittel zu erreichen ist. Es ist zu überlegen, auf welche Haushalte (z. B. Familien mit Kindern) die Fördermittel konzentriert werden sollen, und ob die Förderinstrumente einkommensorientiert gestaltet werden sollen. Weiterhin ist die Differenzierung der Fehlbelegungsabgabe nach Einkommen und bewohnter Fläche zu prüfen. Über eine richtig gestaltete Fehlbelegungsabgabe können Mietvorteile abgeschöpft werden. Die Regelungen sollten zwischen den Ländern abgestimmt und bundeseinheitlich gestaltet werden.

Um einen Anreiz zur Benutzung öffentlicher Verkehrsmittel zu schaffen und die weitere Zersiedelung einzuschränken, sollte eine Veränderung der bisherigen Regelungen der Kilometerpauschale erreicht werden. Diskutiert werden dabei sowohl die Abschaffung der *Kilometerpauschale* als auch deren Umwandlung in eine einheitliche, verkehrsmittelunabhängige Entfernungspauschale.

Die steuerliche Absetzbarkeit der Fahrten von der Wohnung zur Arbeitsstätte ergibt sich aus der Überlegung, daß die Wahl der Wohnung ein vorgegebener Sachverhalt (Angelegenheit der privaten Lebensführung) und die Fahrt zur Arbeitsstätte eine sich daraus ergebende Folge ist. Dies führt unter Berücksichtigung des Leistungsfähigkeitsprinzips, das allgemein bei Werbungsausgaben zur Grundlage gemacht wird, zur Anerkennung von Kilometerpauschalen, während für die Nutzung anderer Verkehrsmittel nur die tatsächlichen Ausgaben geltend gemacht werden dürfen. Die Kilometerpauschale begünstigt in ihrer bisherigen Form die Kfz-Nutzung im Berufsverkehr, da damit ein Deckungsbeitrag des Halters auch für die private Nutzung erzielt wird.

Daneben sind eine Reihe weiterer Steuervergünstigungen im Bereich der Einkommensteuer, der Schenkungs- und der Erbschaftssteuer zu überdenken, denen Einfluß auf den Flächenverbrauch zugeschrieben wird. Dazu zählen z. B. Sonderabschreibungen bei Neubaumaßnahmen, Verrechnungsmöglichkeiten von wohnungswirtschaftlichen Verlusten mit privaten Einkünften und die Steuerfreiheit von Veräußerungsgewinnen nach Ablauf der Spekulationsfrist.

## Das Instrument der Ge- und Verbote im Bereich Bauen

Ein Gebot im Bereich Bauen sind die *Bauvorgaben*. In der Vergangenheit wurde beim Neubau die Grundstücksnutzung durch Vorgaben wie maximale Geschoßflächenzahl nach oben begrenzt. Auch Baumaßnahmen im Bestand (Nachverdichtung, Sanierung) stießen durch kommunale Vorgaben auf Hemmnisse, z. B. resultierend aus extensiver Auslegung des Denkmalschutzes, Ensemble-Schutz etc..

Eine effiziente Grundstücksnutzung könnte durch die Einhaltung von *Mindestkennziffern* beim Neubau (in Agglomerationsräumen) und durch die Erleichterung der Nachverdichtung (z. B. Geschoßwohnungsbau) einschließlich der Sanierung im Bestand durch den Abbau von Hemmnissen erreicht werden.

*Neue Regelungen in Bereichen der Ausbildung* der Architekten, der Bauberufe, des Baustellenbetriebes und des Projekt-Controlling sind erforderlich. Durch eine ganzheitliche Betrachtung in der Ausbildung von Architekten und Handwerkern könnten Nachhaltigkeitsziele Berücksichtigung finden. Dazu gehört auch die Einbeziehung ökologischer Gesichtspunkte in die Ausbildung.

Die Schaffung von Strukturen, die die Zusammenarbeit von Handwerkern der verschiedenen Gewerke in einem Team bewirken, dürften neben einer Senkung der Kosten und Bauzeiten auch zur Realisierung von nachhaltigen Lösungen beitragen.

Die Honorarordnung der Architekten sollte so gestaltet werden, daß Anreize bestehen, eine ökologische und kostengünstige Lösung anzubieten. Dazu könnte eine Abkoppelung des Architektenhonorars von den Baukosten und die Vereinbarung von Festpreisen beitragen, die bei Überschreitung von Kosten und Standards zur Honorarminderungen führen.

Zum Bereich der Ge- und Verbote gehören auch die *Normen*. Die Ausrichtung von Normen auf Neubauten berücksichtigen zu wenig die Probleme im Altbaubereich. Die Formulierung und Änderung der Normen ist in Deutschland vornehmlich Aufgabe des Deutschen Instituts für Normung (DIN). Hierbei werden im wesentlichen Industrieverbände beteiligt, die über das erforderliche Sachwissen verfügen. Dies gilt analog für die internationalen Gremien für Normung (CEN, ISO). Hier kann die Einbeziehung ökologisch ausgerichteter Verbände zur Reform der Normen beitragen.

Zu den Geboten im Bereich Bauen gehören Vorschriften zur Erstellung von *Gebäudepässen*. Hier könnten Bauherren oder deren Beauftragte zur Erstellung von Gebäudepässen sowie von „Gebrauchsanleitungen“ für Gebäude verpflichtet werden. Der Gebäudepaß sollte wesentliche Angaben über die beim Bau verwendeten Materialien und Installationen enthalten und bei Instandhaltungs- und Modernisierungsarbeiten fortgeschrieben werden. Die Wohnungsnutzungsanweisung könnte der Orientierung der Bewohner dienen, um das Gebäude in energetischer und stofflicher Hinsicht optimal zu nutzen.

#### 4.6.2 Instrumente im Bereich Wohnen

##### Steuern und Subventionen im Bereich Wohnen

Im Bereich Wohnen kann eine Erhöhung der Flexibilität am Wohnungsmarkt die Zielsetzung fördern, daß Menschen einen ihrer Lebenssituation angemessenen Wohnraum finden. Dies würde nach den Ergebnissen der öffentlichen Anhörung „Soziale Entwicklungen und Innovationen im Lebensbereich Bauen und Wohnen“ am 3. und 4. Juni 1996 gleichzeitig zu einer Reduzierung des Flächenverbrauchs führen.

Es müßten z. B. Instrumente gefunden werden, die den Wohnungstausch zwischen Mietern erleichtern könnten. Vorgeschlagen wird der Aufbau eines *Umzugsmanagements*, das zum einen eine größere Transparenz auf dem Wohnungsmarkt schafft und zum anderen auszugswilligen Mietern aus zu großen Wohnungen den Umzug in kleinere und preiswertere Wohnungen ermöglicht. Dieses Umzugsmanagement könnte aus Wohnungsförderungsmitteln finanziert werden.

Daneben könnte die Verteilung der Vorteile einer Energieparungsinvestition zwischen Mieter und Vermieter geregelt werden. Versieht man das Instrument der Modernisierung durch den Mieter mit Anreizen, so könnte die Sicherheit der Amortisierung von *Modernisierungsinvestitionen* verbessert werden.

##### Das Instrument der Ge- und Verbote im Bereich Wohnen

Eine Maßnahme der Gebote im Bereich Wohnen ist die *Wärmeschutzverordnung*. In verbesserter Wärmedämmung im Bestand liegt das größte Energieeinsparpotential. Das Einsparpotential im Neubau ist demgegenüber vergleichsweise gering und die für ihn geltenden Dämmvorschriften auch nur mit geringen Wirkungen verbesserbar. Im Prinzip sollten für Neubau und Bestand dieselben Vorschriften zur Wärmedämmung gelten. Die Umsetzung ist bei manchen Altbauten allerdings schwieriger als im Neubau, daher sind begründete Ausnahmen nicht zu vermeiden.

Das Durchsetzen besserer Wärmedämmung im Bestand setzt das Investieren von Selbstnutzern, Vermietern und/oder Mietern voraus. Selbstnutzer können die durch bessere Dämmung bewirkte Senkung der Verbrauchskosten als Vorteil für sich verbuchen. Es würde Sinn machen, das gleiche Interesse auch für Investitionen von Mietern zu wecken. Das ginge nur, wenn Mieter die Investitionen als Minderung der Verbrauchskosten zurückerhielten. Das aber setzt die Schaffung entsprechender Schutzbestimmungen voraus. Im übrigen wären Investitionen im Bestand ein außerordentlich wirksames Arbeitsbeschaffungsprogramm.<sup>182)</sup>

Ein weiterer großer Bereich der Ge- und Verbote sind die *Vorschriften und Regulierungen des Wohnungsmarktes*. Hier ist zu prüfen, inwieweit Art und Umfang der Regelungen im Mietrecht die Ziele einer nachhaltigen Wohnungspolitik konterkarieren. Es ist zu überprüfen, inwieweit hier eine Vereinfachung der Vorschriften helfen könnte.

Zur Annäherung an die Nachhaltigkeitsziele, wie sie auf Seite 54f beschrieben sind, werden die hier aufgelisteten und beschriebenen Instrumente in der Enquete-Kommission erörtert und vervollständigt werden. Hierzu hat die Enquete-Kommission eine Studie in Auftrag gegeben, die verschiedene Instrumente und Maßnahmen u. a. auf ihre ökonomischen und sozialen Auswirkungen hin untersucht. Schon jetzt herrscht in der Enquete-Kommission Einigkeit darüber, daß keinesfalls zusätzliche Regulierungen gewünscht werden, sondern eher deren Abbau angestrebt wird. Im Vordergrund steht, daß im Bereich des Flächenverbrauchs zukünftig das Verhältnis von Nutzen und Kosten für Flächen an deren begrenzter Verfügbarkeit ausgerichtet werden sollte.

<sup>182)</sup> Inwieweit eine Verbesserung der Akteurskooperation beim Umbau und der Energiesanierung von Wohngebäuden zu einer effektiveren Nutzung von Dämmstoffen beitragen kann, wird derzeit in einem von der Enquete-Kommission vergebenen Studienprojekt untersucht

## 5 Innovationen für eine nachhaltig zukunftsverträgliche Entwicklung

Nach Auffassung der Enquete-Kommission sind Innovationen der Schlüssel zu einer nachhaltig zukunftsverträglichen Entwicklung; sie ist ohne Innovationen schlechterdings nicht möglich. Die Enquete-Kommission bezieht sich mit ihrem Innovationsbegriff nicht nur auf technische Aspekte, sondern auch auf wirtschaftliche, gesellschaftliche und kulturelle Veränderungen. Im Sinne des integrativen Konzeptes der nachhaltig zukunftsverträglichen Entwicklung bilden wissenschaftlich-technische, ökonomische, soziale und kulturelle Innovationen eine Handlungseinheit. In der Vergangenheit ist die ökologische Komponente jedoch nur am Rande berücksichtigt worden, während ökonomische und gesellschaftliche Aspekte des Wandels wesentliche Ursachen und Triebkräfte von Innovationen waren.

Innovationen, die dem Ziel der nachhaltig zukunftsverträglichen Entwicklung dienen sollen, müssen sich aus ökologischer Sicht daran messen lassen, ob sie zu mehr Effizienz, Suffizienz und Konsistenz führen. Unter Steigerung der Effizienz wird beispielsweise verstanden, Produkte und Dienstleistungen mit geringerem Einsatz von Energie und Material bereit zu stellen. Suffizienz beinhaltet u. a. Wertewandel und damit Veränderungen des Konsumverhaltens aus ökologischem Bewußtsein heraus. Konsistenz meint, die Formen des Produzierens und Konsumierens besser in den Naturkreislauf einzuschmiegen. Für Innovationen gilt daher in verstärktem Maße, daß sie die Bedürfnisse einer wachsenden Zahl von Menschen bei einer gleichzeitigen Begrenzung des Abbaus natürlicher Ressourcen und der Umweltbelastungen berücksichtigen müssen. Hieraus läßt sich ein Auftrag an die gesamte Gesellschaft, d. h. den Staat und an natürliche und juristische Personen – damit auch an Unternehmen und Verbände – formulieren: Es sind diejenigen Neuerungen zu unterstützen, die die ökonomischen, gesellschaftlichen und ökologischen Dimensionen der nachhaltig zukunftsverträglichen Entwicklung miteinander verbinden. Aus diesem Auftrag ergibt sich gleichzeitig die grundlegende Fragestellung: Wie können die Innovationssysteme in Deutschland in Richtung einer nachhaltig zukunftsverträglichen Entwicklung gefördert werden?

Das Ziel einer nachhaltig zukunftsverträglichen Entwicklung muß von der gesamten Gesellschaft angestrebt werden. Es spricht somit gleichzeitig nicht nur unterschiedliche Akteure, sondern auch unterschiedliche Entwicklungsträger (Technik/Technologie, Wirtschaft, gesellschaftliche Institutionen, Wissenschaft, etc.) an. Da zwischen diesen Bereichen systematische Wechselwirkungen bestehen, ist entscheidend, daß der Gedanke der nachhaltig zukunftsverträglichen Entwicklung interdisziplinär in alle Bereiche hinein getragen wird, damit er dort seine spezifische Eigendynamik zugunsten einer nachhaltig zukunftsverträglichen Entwicklung entfalten kann.

Die Enquete-Kommission hat deshalb in einem ersten Schritt die Innovationssysteme in bezug auf Trends, Mechanismen, Akteure und Hemmnisse beschrieben. Weiterhin hat sie zur Beantwortung spezifischer Fragestellungen Experten-Anhörungen durchgeführt und Studien zu den Themen „Technik- und Risikoakzeptanz“ sowie „Umweltbewußtsein und Umweltverhalten“ vergeben.

### 5.1 Definition des Innovationsbegriffs

Die Enquete-Kommission „Schutz des Menschen und der Umwelt“ schließt sich der Definition der Europäischen Kommission in ihrem Grünbuch zur Innovation an.<sup>183)</sup> Danach bedeutet Innovation, in Wirtschaft und Gesellschaft Neuerungen hervorzubringen, zu übernehmen und erfolgreich zu nutzen.

Erläuterung:

Der Begriff Innovation ist mehrdeutig, denn er bezieht sich auf *unterschiedliche Ebenen* und bezeichnet sowohl einen *Prozeß* als auch ein *Ergebnis*.

Im ersten Sinne sind Innovationen Prozesse der Erneuerung. Sie entstehen und entwickeln sich in einem Netzwerk von Wechselwirkungen zwischen einzelnen Funktionen und Akteuren. Ihre Entwicklung (Diffusion) unterliegt einem Ausleseprozeß, vermittelt z. B. durch Preise, Bedürfnisse, Erkenntnisse und Wünsche, Einkommen, etc. und kann auf verschiedenen Wegen erfolgen, z. B. durch Einführung, Imitation, Verbesserung und Ergänzung, bzw. Verbreiterung des Anwendungs- oder Ausführungsprofils und Ablösung und „Entsorgung“ infolge eines weiteren Innovationsschubes.

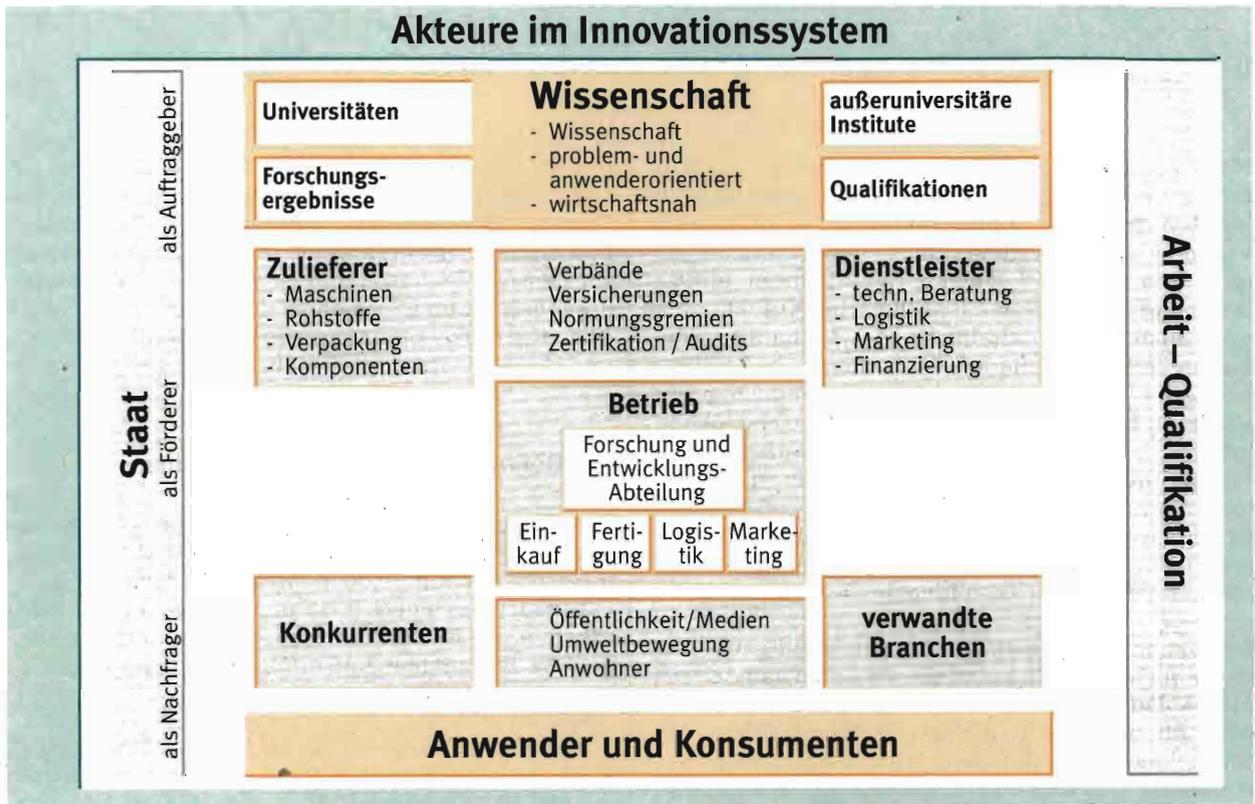
In der zweiten Bedeutung (Innovation als Ergebnis) ist das Schwergewicht auf das Ergebnis des Prozesses gelegt. Hier geht es – je nach Erklärungsebene – um neue Produkte, Verfahren und Dienstleistungen, aber auch um Resultate des gesellschaftlichen oder organisatorischen Wandels. Dabei unterscheidet man zwischen Basisinnovation, die einen neuen Entwicklungspfad eröffnet, und Verbesserungsinnovation, bei der die Ergebnisse von Aktivitäten schrittweise entlang bestehender Entwicklungslinien optimiert werden.

### 5.2 Der Begriff des Innovationssystems

Der Begriff des Innovationssystems betont die Vernetzung der Innovationsakteure und die Integration ihrer Handlungen. Er sollte nach Auffassung der Enquete-Kommission nicht allein auf Forschung und Entwicklung bezogen werden. Unter Forschung und Entwicklung versteht man vor allem die Forschungstätigkeit an Universitäten und anderen wissenschaftlichen Institutionen sowie in der Industrie. Die Komplexität des von der Kommission gewählten Innovationsbegriffs erfordert darüber hinaus die Einbeziehung der Rahmenbedingungen, die auf den Funk-

<sup>183)</sup> Vgl. Kommission der Europäischen Gemeinschaften (1995)

Abbildung 14



tionsmechanismus eines modernen Innovationssystems einwirken. Hierzu gehören staatliche, halbstaatliche und private Institutionen, die die Forschung und Entwicklung durch Maßnahmen der Finanzierung, Regulierung und Normensetzung mitprägen. Neben der klassischen Forschungs- und Technologiepolitik haben Politikfelder wie Wirtschaft, Finanzen, Umwelt, Verkehr, Kommunikation und Soziales sowie weitere Faktoren wie Humankapital, Ausbildungssysteme, Infrastruktur, Kultur und Lebens- und Konsumstile einen ausschlaggebenden Einfluß auf das Innovationssystem.

Die Bedeutung nationaler und regionaler Innovationssysteme für die Wettbewerbsfähigkeit der jeweiligen Länder und Regionen und ihre Fähigkeit, den gesellschaftlichen Bedarf an Problemlösungen zu befriedigen, ist immer wieder hervorgehoben worden. Nationale und regionale Innovationssysteme sind daher trotz Internationalisierung und Globalisierung weiterhin von Bedeutung.

Das wirtschaftliche System Deutschlands ist als eine ressourcenarme, lohnintensive, stark exportorientierte soziale Marktwirtschaft zu kennzeichnen. Hieraus ergeben sich besondere Umstände für das Innovationssystem in Deutschland. Einer der international anerkanntesten Wettbewerbsvorteile liegt vor allem im hochqualifizierten und breit gefächerten Ausbildungsstand, also im Humankapital. Spezifische Innovationsstärken Deutschlands zeigen sich in erster Linie in den mittelhohen Technologiebereichen. Bran-

chenbezogen liegen die Stärken im Bereich der Chemie, dem Verkehrssektor und dem Maschinen- und Instrumentenbau. Gleichzeitig wird jedoch auch der Verlust von Innovationsvorsprüngen sowie eine vielfach mangelnde Risiko- und Investitionsbereitschaft zur Realisierung von Innovationen beklagt.

Wichtige Einflußfaktoren auf Innovationen sind:

- stetige Ausweitung des internationalen Güter- und Kapitalverkehrs,
- zunehmende internationale Verfügbarkeit von Wissen und Informationen sowie Forschungs- und Entwicklungsleistungen,
- vielfach gesättigte Märkte, ein sich intensivierender Wettbewerb, zunehmend sich beschleunigende Innovationszyklen,
- wirtschaftliche und politische Rahmenbedingungen (z. B. Steuersystem und Ordnungsrahmen),
- Verfügbarkeit von Risikokapital,
- Kurzfristigkeit unternehmerischen Handelns im Hinblick auf schnellen Return on Investment und auf Steigerung des shareholder-value,
- zunehmende Arbeitslosigkeit mit den Folgen Dequalifizierung und steigenden Belastungen der öffentlichen Haushalte,
- das Bildungssystem und
- Wertesystem und Wertewandel.

### 5.3 Innovationsfähigkeit, Innovationsimpulse, Innovationshemmnisse

#### 5.3.1 Innovationsfähigkeit

Gesellschaften und Unternehmen, die sich in einer sich rasch verändernden Wirklichkeit behaupten und gestaltend eingreifen wollen, müssen in der Lage sein, flexibel auf neue Chancen und Risiken zu reagieren. Voraussetzung dafür ist die Kompetenz der Akteure, in offenen Problemsituationen adäquate Entscheidungen treffen und kompetent handeln zu können.

Innovationsfähigkeit wird wesentlich bestimmt durch die Qualität und Qualifikation der einzelnen Akteure, durch den Aufbau und die Ausrichtung der Innovationssysteme und vor allem durch das Zusammenspiel der Akteure in den Innovationssystemen, sowie durch das Innovationsklima.

Innovationen für eine nachhaltig zukunftsverträgliche Entwicklung stellen strengere Anforderungen an die Innovationsfähigkeit als die bereits dargestellten Kriterien. Unter den Bedingungen globaler Vernetzungen von Politik, Wirtschaft und Gesellschaft sowie eines hohen Komplexitätsgrades sozialer, ökonomischer und ökologischer Entwicklungsprozesse ist Innovationsfähigkeit vor allem auch dadurch charakterisiert, daß die Akteure und Institutionen in der Lage sind, langfristige Ziele koordiniert und über längere Zeiträume hinweg durchzusetzen. Sie müssen integrations-, konsens-, lernfähig und fehlertolerant sein, um im Rahmen eines kooperativen Politikstils einen breiteren Kreis von Akteuren zu integrieren und zu ausgehandelten und akzeptierten Lösungen zu kommen, und um die notwendige Flexibilität ausbilden zu können. Schließlich müssen Akteure und Institutionen in der Lage sein, schnell neue Kapazitäten zu entwickeln, alte anzupassen und zielorientiert auszurichten.

Unter den Bedingungen globaler Vernetzung, eines hohen Komplexitätsgrades und hoher Veränderungsdichte sozialer, ökonomischer und ökologischer Entwicklungsprozesse, eines wachsenden ökologischen Gefährdungspotentials und zunehmender Risikowahrnehmung – unter dem Leitbild der nachhaltig zukunftsverträglichen Entwicklung also – ist Innovationsfähigkeit aber zusätzlich dadurch charakterisiert, daß die Innovateure und die sie beeinflussenden Institutionen

- strategiefähig, d. h. in der Lage sind, langfristige Ziele koordiniert und über längere Zeiträume hinweg durchzusetzen,
- zu diesem Zweck die Fähigkeit ausprägen, über einen kooperativen Politikstil in die Entscheidungsfindung entwicklungspolitischer Leitlinien einen breiten Kreis von Akteuren zu integrieren und zu ausgehandelten und akzeptierten Lösungen zu kommen, d. h. integrations- und konsensfähig sind,
- sich strukturell fehlerfähig organisieren, d. h. strukturelle und strategische Flexibilität ausbilden, durch die der Gefahr irreversibler Zustandsänderungen begegnet werden kann und dazu

- die Kompetenz, Legitimität und Potenz erwerben, um schnell neue, notwendige Kapazitäten zu entwickeln, alte zu reformieren und alle zielorientiert auszurichten.

#### 5.3.2 Innovationsimpulse

In der Geschichte der Menschheit wurden Innovationen häufig durch wissenschaftliche Erkenntnisse bzw. technische Erfindungen angestoßen. Umgekehrt gingen aber auch gesellschaftliche Neuerungen wie z. B. neue Weltanschauungen oder Institutionen, wissenschaftlich-technischen Entdeckungen und Erfindungen voraus. Im Hinblick auf ökonomisch relevante Innovationen unterscheidet die Innovationsforschung zwischen Innovationen, für die die Impulse eher aus der wissenschaftlichen Forschung und der technischen Entwicklung kommen (technology-push), und solchen, für die die Impulse eher aus der gesellschaftlichen Nachfrage bzw. aus dem gesellschaftlichen Problemdruck kommen (demand-pull). Vieles spricht dafür, daß in den gesättigten und stark fragmentierten dynamischen Märkten der Gegenwart und für die Orientierung an einer nachhaltig zukunftsverträglichen Entwicklung „demand-pull-Faktoren“ wie Leitbilder, Konsum- und Lebensstile, Umweltprobleme und -gesetze, Standards und Normen sowie Rohstoff- und Energiepreise an Bedeutung gewinnen. Gleichzeitig sehen sich die Unternehmen einer starken Beschleunigung der technologiegetriebenen Innovationszyklen ausgesetzt bzw. tragen sie mit ihren technischen und Produktinnovationen selbst zur Verkürzung der Zyklen bei.

#### Exkurs:

##### Technik- und nachfragegetriebene Innovationsimpulse am Beispiel „Neue Werkstoffe“

Innovationen im Werkstoffbereich stellen eine wichtige Voraussetzung für die Konkurrenzfähigkeit der Bundesrepublik Deutschland als Wirtschaftsstandort dar, weil sie attraktive Märkte eröffnen und neue Anwendungen in Hoch- und Schlüsseltechnologien ermöglichen. Gleichzeitig kann der Einsatz neuer Werkstoffe während des gesamten Produktlebenszyklus zu beträchtlichen Einsparungen an Grundstoffen und Energie und somit zu spürbaren Entlastungen der Umwelt führen. Diesen positiven Aspekten müssen jedoch möglicherweise negative Umweltbeeinflussungen gegenübergestellt werden. Nämlich dann, wenn sich neue Werkstoffe durch eine große stoffliche und energetische Eingriffstiefe auszeichnen, wenn sie schwer abbaubar sind oder nur mit beträchtlichem Aufwand wieder in industrielle Stoffkreisläufe rückführbar sind.

Eine zunehmende ökologische Belastung in einem Teil des Werkstoffzyklus ist nach Meinung der Kommission jedoch nicht von vornherein unvermeidbar. Sie muß immer in Relation gesetzt werden zur insgesamt erwartbaren ökonomischen, gesellschaftlichen und ökologischen Bilanz des Umgangs mit diesen Werkstoffen. Dies verweist auf die Notwendigkeit von Verfahren zur voraus-

schauenden Technikbewertung. Insgesamt kann die umweltverträgliche Gestaltung von Werkstoffen einen wichtigen Beitrag zur Verminderung der stofflichen und energetischen Belastungen darstellen. Dazu gehört, daß bei der Werkstoffwahl und -entwicklung nicht nur auf Wirtschaftlichkeit, sondern auch auf optimalen Energie- und Ressourceneinsatz, hochwertige Rezyklierungs- bzw. Demontagefähigkeit sowie weitgehend belastungsfreie Entsorgungsmöglichkeiten geachtet wird.

Damit die Integration des ökonomischen und des ökologischen Effizienzziels gelingen kann, bedarf es zum einen einer Herangehensweise, bei der materialwissenschaftliche und ökonomisch-technische Aspekte der Werkstoffherstellung und -verarbeitung schon auf einer sehr frühen Entwicklungsstufe gemeinsam mit stoffökologischen Aspekten bearbeitet werden. Das heißt, die wissenschaftliche Forschung und die technologische Entwicklung muß sich den ökologischen Anforderungen widmen und entsprechend umweltverträglichere Neuentwicklungen anstoßen (technology-push). Weiterhin müssen aber auch Wege gefunden werden, daß ökologisch motivierte Investitionsrisiken – also ein insgesamt neu zu entwickelndes Werkstoffangebot – durch eine entsprechende Nachfrage bzw. Nutzenerwartung der potentiellen Anwender aufgefangen werden. Insofern erfordert eine umweltverträglichere Gestaltung von Werkstoffen im Regelfall gemeinsame Anstrengungen von Herstellern und Anwendern in einer branchenübergreifenden (vertikalen) Kooperation entlang der gesamten Wertschöpfungskette (demand-pull).<sup>184)</sup>

#### *Innovationsstrategien: „technology-push“ und „demand-pull“*

Für Werkstoffsubstitutionen und -innovationen können sowohl angebots- oder/und nachfrageseitige Innovationstrategien eingesetzt werden. Die angebotsseitigen technology-push-Strategien setzen bei Inputfaktoren des Innovationsprozesses, bei konkreten Innovationen bzw. bei Unternehmen an. Die demand-pull-Strategie setzt demgegenüber auf nachfrageseitige Anreize für Werkstoffsubstitutionen und -innovationen. Nachfrageseitige Anreize bieten inzwischen Regelungen im Rahmen des Chemikaliengesetzes, im Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz, im Bereich der technischen Normung sowie der Qualitätssicherung nach DIN/ISO 9000, des Öko-Audits, im Bereich des Arbeitsschutzes sowie im Rahmen der Gefahrstoffverordnung und schließlich auch im Bereich des Haftungsrechts.

Allerdings sind heute die Einflußfaktoren auch für Innovationen im Werkstoffbereich einerseits sehr komplex, andererseits bestehen im Hinblick auf die Umsetzung der vier grundlegenden Regeln für

<sup>184)</sup> Der Lebensweg eines Produktes wird im Verlaufe seiner Lebensstationen (Produktions-, Nutzungs-, Entsorgungsphase) durch unterschiedlich handelnde Personen und Unternehmen geprägt. Die Enquete-Kommission des 12. Deutschen Bundestages hat diese Tatsache in ihren Ausführungen über das Stoffstrommanagement ausdrücklich betont.

das Management von Stoffströmen keine ausreichenden Impulse.

Nach Meinung der Kommission ist die Verknüpfung von technology-push und demand-pull-Innovationsstrategien im Sinne der Vernetzung von Entwicklern, Herstellern, Nutzern und Entsorgern von Werkstoffen entlang der Produktlinie, sowie deren Verbindung mit Wissenschaftlern, die sich mit Ökobilanzen beschäftigen, ein möglicher und unterstützungswürdiger Weg zur Verbindung von stoffökologischen Aspekten mit sozial-ökonomischen Nutzenaspekten.<sup>185)</sup> Von den Akteuren der Wirtschaft angestoßene Kooperationen im Stoffstrom bzw. in der Produktkette führen erfahrungsgemäß dann zu Innovationen mit ökologischer Orientierung, wenn die Unternehmen oder mindestens einer der wesentlichen Akteure im ökologischen Sinne proaktiv handelt und der staatliche Rahmen dem zumindest nicht entgegensteht.

Insbesondere für kleine und mittlere Unternehmen sollte ein Förderschwerpunkt für diese Form der bereichsübergreifenden Forschung und Kooperation gebildet werden, da diese aus eigener Kraft oftmals kaum in der Lage sind, Innovationen mit hohem ökologischen Anspruch allein voranzubringen und umzusetzen. Im Rahmen der Forschungsförderung über Verbundprojekte könnte diesen Unternehmen die Möglichkeit gegeben werden, rechtliche Probleme bei der Entwicklung aber auch bei der Überführung neuer Werkstoffe durch entsprechende Projektpartner untersuchen zu lassen. In diesem Zusammenhang ist die Kommission der Auffassung, daß wettbewerbsrechtliche Probleme positiv geklärt werden sollten.

### **5.3.3 Innovationshemmnisse**

Innovationshemmnisse sind all diejenigen Faktoren, die die Innovationsfähigkeit auf den verschiedenen Handlungsebenen behindern, z. B.:

- ein schlechtes Innovationsklima, weil Trägheiten und eingefahrene Routinen im System überwiegen, weil das Vertrauen zwischen den Akteuren fehlt, weil kein Ziel oder Leitbild allgemein anerkannt ist und sich die Akteure gegenseitig eher blockieren,

<sup>185)</sup> Auf ökologische Innovationen ausgerichtete Kommunikations- und Kooperationsprozesse, die die gesamte Produktlinie umfassen, sind in der deutschen Wirtschaft derzeit noch in einem frühen Entwicklungsstadium. Mit dem Zweck, den wirtschaftlichen und politischen Akteuren die Möglichkeiten derartiger Prozesse bekannt zu machen, wurde im Jahre 1995 vom Umweltbundesamt in Deutschland ein Forschungsprojekt „Produktliniencontrolling am Beispiel Flammenschutzmittel“ angestoßen. Das Konzept des Produktliniencontrolling beinhaltet drei Ziele: Erstens die wissenschaftliche Integration von multidisziplinären Informationen zu Stoff- und Produktströmen (z. B. mit Hilfe des sogenannten Produktstammbaums). Zweitens die Suche nach Möglichkeiten, Stoffströme durch eine unternehmens- und branchenübergreifende Bündelung von ökonomischem, technischem, ökologischem und anderem nutzungsrelevanten Fachverstand insgesamt zu bewerten. Und drittens den Versuch, die betrachteten Produktlinien und Stoffflüsse durch Kooperations- und Kommunikationsprozesse zwischen den relevanten Akteuren insgesamt umweltverträglicher zu gestalten.

- Mängel im betrieblichen Innovationssystem, wie Vernachlässigung von langfristiger Unternehmensstrategie, Unternehmenskultur, fehlende Anreize und Innovationen fördernde Institutionen im Unternehmen, mangelndes Zusammenspiel mit Kunden und Zulieferern, mit Dienstleistern, Beratung, Marketing und Konkurrenten,
- eine unzureichende Ausrichtung der Innovationsprozesse und -systeme am gesellschaftlichen Bedarf, ein unzureichendes Zusammenspiel der Akteure aufgrund von Verständigungsproblemen, mangelnder Transparenz, zu hohe Transaktionskosten,
- fehlende Handlungsspielräume aufgrund von inflexibler und inadäquater Regulierung durch Gesetze, Standards, Normen und Genehmigungspraxis, fehlende Verlässlichkeit staatlich gesetzter Rahmenbedingungen,
- fehlende Voraussetzungen im Innovationssystem und bei den Akteuren wie das Vorhandensein von Risikokapital und Aussicht auf Amortisation der Investitionen, fehlender Wettbewerb, Monopolisierung, „falsche“ Preissignale, Nicht-Erreichen einer notwendigen kritischen Größe (Cluster), fehlende Qualifikationen, Mängel in der FuE-Infrastruktur, Fehlen eines anspruchsvollen Nachfragesegments.

### 5.3.4 Kriterien und Verfahren zur Bewertung von produkt- und verfahrensrelevanten Innovationen

Die Kriterien zur Bewertung von produkt- und verfahrensrelevanten Innovationen hinsichtlich ihres Beitrages zum Ziel der nachhaltig zukunftsverträglichen Entwicklung müssen die drei Bewertungsdimensionen Ökonomieverträglichkeit, Sozialverträglichkeit und Umweltverträglichkeit berücksichtigen.

- Zu den Kriterien der *Ökonomieverträglichkeit* gehören neben den Kriterien Kosten und Nutzen auch der Beitrag der Innovation zur langfristigen Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit (Unternehmenskompetenzen, Qualitätssicherung, Service, radikale Kundenorientierung, Erschließung neuer Märkte).
- Zu den Kriterien der *Sozialverträglichkeit* gehören – neben den gesellschaftlich akzeptierten Kosten, Nutzen und Verminderung von technischen Risikopotentialen – die Zahl und Qualität der mit der Innovation verbundenen Arbeitsplätze. Aber auch Kriterien zur Abschätzung der Berührung wesentlicher individueller und gesellschaftlicher Werte sind hier zu nennen, wie Identität/Integrität der Person (von der Organverpflanzung bis zum Datenschutz), Gesundheitsgefährdung (von der Schadstoffproblematik über ergonomische Fragen bis zum Streß), soziale Gerechtigkeit, Frieden (u. a. auch internationale Verträglichkeit), bis hin zur intergenerationellen Gerechtigkeit, die im Rahmen der Nachhaltigkeitsdebatte stärker in den Vordergrund gerückt wurde.
- Zu den Kriterien der *Umweltverträglichkeit* gehören – neben den externen Kosten, dem technischen

Risiko, der Ökotoxizität und Persistenz von Stoffen bzw. der Irreversibilität von Eingriffen insbesondere die Nachhaltigkeitskriterien Regenerierbarkeit von Stoff- und Energiequellen und deren Nutzung unterhalb der Regenerationsrate, wozu auch Aspekte der Ressourcenproduktivität wie Material- und Energieeffizienz, ein hochwertiges Recycling (Wieder- und Weiterverwendbarkeit auf hohem Ordnungsniveau) und Aspekte der Langlebigkeit von Produkten gehören (Mehrfachnutzung, Reparierbarkeit usw.).

Neben der empirischen Ausfüllung der einzelnen Bewertungskriterien ist auch eine Gewichtung dieser Kriterien erforderlich. In der Regel sind für einzelne Methoden trade-offs zwischen den einzelnen Kriterien zu erwarten, die von den jeweiligen Entscheidungsträgern (einzelwirtschaftlich oder politisch) abzuwägen sind. Im folgenden soll diskutiert werden, welche Verfahren zur Bewertung vorliegen und welche Hilfestellung sie bei diesem Abstimmungsprozeß leisten oder leisten können.

Innovationen wurden schon immer bewertet, im Unternehmen im Zuge der Vorbereitung von Verfahrens-, Produkt- und organisatorischen Innovationen, auf dem Markt durch Kunden, Nachfrager und Verbraucher und – insbesondere bei sozialen und institutionellen Innovationen – durch Politiker, Medien und Interessenverbände. Im wesentlichen ging und geht es dabei um Fragen der Realisierbarkeit und um Kosten-Nutzen-Abwägungen, aber auch Fragen der Produkt- und Produktionssicherheit, der ökonomischen Stabilität und der Akzeptanz haben dabei schon immer eine Rolle gespielt. Zunehmend gewinnt das ökologische Kriterium an Bedeutung.

Bei Innovationsbewertungen bedienen sich die verschiedenen Akteure je nach Fragestellung unterschiedlicher Instrumente, wobei ein Instrument je nach Reichweite jeweils unterschiedlich eingesetzt werden kann:

- Kosten-Nutzen-Analysen,
- Methoden der Berechnung externer Kosten und externer Nutzen,
- Risikoanalysen,
- risk-assessment,
- Ökobilanzen,
- Szenarienmethoden,
- Nutzwertanalyse,
- expert-judgement,
- Panel-Methode,
- Monetarisierungsmethoden und
- Ökotoxikologische Tests.

Betrachtet man die Stärken und Schwächen der einzelnen Methoden in einer Zusammenschau, so ist festzuhalten, daß sie weder für sich betrachtet, noch in Kombination alle drei Bewertungsdimensionen angemessen abdecken. Um dies zu verdeutlichen, greift die Enquete-Kommission vier Methoden heraus.

- Die konventionelle ökonomische *Kosten-Nutzen-Analyse* wird zunehmend erweitert durch die Einbeziehung „externer“ Kosten und Nutzen. Mit externen Kosten werden soziale und ökologische Folgekosten bezeichnet, die bisher im Produkt- bzw. Dienstleistungspreis nicht enthalten sind, die aber bei deren Herstellung, Nutzung und Entsorgung verursacht und damit der Allgemeinheit, zukünftigen Generationen oder der Natur aufgebürdet werden. Externe Nutzen sind durch Interdependenzen entstehende Nutzen ohne finanziellen Ausgleich. Ziel einer erweiterten Kosten-Nutzen-Analyse ist deshalb die Internalisierung der externen sozialen und ökologischen Folgekosten sowie der externen Nutzen. Doch wie bei jeder Bewertungsmethode gibt es auch hier Stärken und Schwächen. Die Stärke liegt sicher in der direkten Anschlußfähigkeit an ökonomische Kosten-Nutzen-Kalküle. Zentrale Probleme dieser Methode liegen allerdings in der Bestimmung der Höhe der externen Kosten und Nutzen, insbesondere für den Verlust oder Gewinn an Lebenszeit und Lebensqualität von Menschen, den Wert der Biodiversität oder den Erlebniswert der Natur sowie in der Bestimmung des Diskontierungssatzes mit Blick auf zukünftige Generationen.
- Mit der *Risikoanalyse* wird versucht, die mit Produkten, Verfahren und Technologien verbundenen Risiken für Mensch und Natur abzuschätzen. Wenn dies quantitativ geschehen soll, wird der versicherungsmathematische Risikobegriff verwendet, wobei die Höhe des Risikos durch die Multiplikation der Eintrittswahrscheinlichkeit mit der potentiellen Schadenshöhe bestimmt wird. Problematisch an diesem stark eingeschränkten, am technischen Versagen bzw. Unfall orientierten Risikobegriff ist die Nichtberücksichtigung der Risiken des Normalbetriebs, d. h. der schleichenden Nebenwirkungen und langfristigen Folgewirkungen sowie insbesondere die Nichtberücksichtigung noch unbekannter Risiken. Letzteres führt zu der problematischen Konsequenz, daß mit dem Grad der Unsicherheit, mit steigendem Nicht-Wissen über die potentiellen Schadensmöglichkeiten und deren Eintrittswahrscheinlichkeiten das quantifizierbare Risiko eher sinkt anstatt steigt. Deshalb versucht man, dieses Manko durch eine qualitative Risiko-, Technik- und Fehlerbaumanalyse (Systemaufbau, Komplexitätsgrad, Eingriffstiefe) und durch Plausibilitätsbetrachtungen über bisher noch unbekannte Schadensmöglichkeiten zu verringern.
- Bei der *Ökobilanz* werden Produkte v. a. hinsichtlich der mit ihnen verbundenen Energie- und Stoffflüsse bewertet. Auch ihre Produktionsverfahren und Betriebsstandorte können mit einer solchen Input-Output-Analyse bewertet werden. Zentrale Probleme sind bei der Ökobilanz die Beschaffung und Aktualität der Daten für die Sachbilanz, ggf. fehlende Wirkungsmodelle in der Wirkungsbilanz und die Nichtvergleichbarkeit bzw. Nichtverrechenbarkeit verschiedener Wirkungsbereiche bei der Bewertung (z. B. wenn mit dem einen Produkt ein größerer Flächenverbrauch, mit dem anderen ein höherer CO<sub>2</sub>-Ausstoß verbunden ist). Durch ihre Konzentration auf Stoff- und Energieströme ge-

raten der Ökobilanz tendenziell alle nicht direkt mit der Größe der Stoff- und Energieströme korrelierenden Umweltwirkungen aus dem Blick, insbesondere (öko)toxikologische Aspekte, strukturelle Schäden und technische Risiken.

- Für die Bewertung von Basisinnovationen und ihrer ggf. sehr weitreichenden Folgen bietet sich eher die Szenariomethode an. Mit dieser Methode soll nicht die wahrscheinlichste Entwicklung prognostiziert werden, es soll vielmehr das Spektrum „möglicher zukünftiger Entwicklungen“ in Form von integrierten und in sich stimmigen Szenarien aufbereitet und so dargestellt werden, daß eine rationale Diskussion über diese Optionen und rechtzeitige Weichenstellungen ermöglicht werden. Die Szenariomethode ist sehr aufwendig. Sie wird derzeit, teilweise schon untermauert durch Computermodelle und Modellrechnungen, vor allem in den Bereichen Klima, Energie und Verkehr sowie in der langfristigen strategischen Unternehmensplanung eingesetzt.

Grundsätzlich bleibt aber das Problem der Gewichtung der einzelnen Bewertungskriterien sowohl innerhalb der gleichen Dimension (z. B. der Sozialverträglichkeit) als auch zwischen den drei Bewertungsdimensionen ungelöst. Ein weiteres Dilemma bei der Anwendung der verschiedenen Methoden der Bewertung liegt darin, daß sie eine unterschiedliche Reichweite (Abschneidekriterien, Systemgrenzen) aufweisen und sich auf unterschiedliche – einzelwirtschaftliche, regionale, gesamtwirtschaftliche – Betrachtungsebenen beziehen können. Vor dem Hintergrund der Förderung nachhaltiger Innovationen erhält die Frage besonderes Gewicht, welche Institutionen für die Durchführung derartiger, alle drei Dimensionen umfassenden Bewertungen hinreichend kompetent und unabhängig sind. Die Enquete-Kommission hat alle diese Fragen andiskutiert und weitere Beratungen für den Schlußbericht vorgesehen.

#### 5.4 Innovation und nachhaltig zukunftsverträgliche Entwicklung

Das Leitbild einer nachhaltig zukunftsverträglichen Entwicklung trägt der Notwendigkeit Rechnung, die Bedürfnisse einer wachsenden Zahl von Menschen bei einer gleichzeitigen Begrenzung des Abbaus natürlicher Ressourcen und der Verminderung der Umweltbelastung auf lange Sicht zu befriedigen. Damit diese Entwicklung stabil und langfristig wirksam sein kann, muß sie gleichermaßen ökonomischen, ökologischen und sozialen Zielsetzungen genügen. Denn einerseits ergibt sich durch die ökologischen Grenzen die grundlegende Herausforderung für Innovationen, die gegenwärtigen Formen des Produzierens und Konsumierens mit den ökologischen Erfordernissen in Einklang zu bringen. Andererseits muß eine nachhaltig zukunftsverträgliche Entwicklung auch soziale und ökonomische Grenzen anerkennen, deren dauerhafte Überbeanspruchung letztlich zu existenziellem Sprengpotential führen kann. Hieraus läßt sich die Notwendigkeit und der Auftrag an die Gesellschaft ableiten, Innovationsstrategien

im Sinne des integrativen Ansatzes des Leitbildes zu fördern. Innovationen auf allen gesellschaftlichen Ebenen wird damit die Schlüsselrolle bei der Operationalisierung der regulativen Idee des sustainable development zugewiesen.

#### 5.4.1 Innovationsstrategien für eine nachhaltig zukunftsverträgliche Entwicklung

Innovationsstrategien im Sinne des integrativen Ansatzes des Leitbildes Nachhaltigkeit zielen auf eine umfassende, d. h. ganzheitlich wirtschaftlich-technische, ökologische und soziale Modernisierung von Wirtschaft, Staat und Gesellschaft ab. Einzeloptimierungen im Sinne partieller Modernisierungsstrategien können allenfalls kurzfristige Erfolge gewährleisten, reichen aber nicht aus, um den Strukturwandel langfristig und nachhaltig zu gestalten.

Um Innovationsprozesse in Richtung einer nachhaltig zukunftsverträglichen Entwicklung zu fördern, kommt es darauf an, vorhandene Hemmnisse und Ansatzpunkte zur Förderung zu erkennen. Im Rahmen dieser komplexen Fragestellungen hat die Enquete-Kommission zwei Studien in Auftrag gegeben, die sich u. a. mit der Bereitschaft der Gesellschaft, sich zu erneuern und neue Wege zu gehen, beschäftigen haben. Voraussetzung für nachhaltig zukunftsverträgliche Innovationen ist die Fähigkeit von Menschen, in ihren individuellen und sozialen Bezügen Entscheidungen so zu treffen, daß diese mit Nachhaltigkeitszielen vereinbar sind, bzw. sich daran ausrichten. Die Suche nach Strategien und Ansatzpunkten zur Förderung von nachhaltig zukunftsverträglichen Innovationen muß von daher an vorhandenen Einstellungen und Verhaltensmustern ansetzen. Dies setzt das Wissen darüber voraus.

Die Studie „Risiko- und Technikakzeptanz“ geht vor allem auf Technikeinstellungen in Deutschland ein und kommt zu dem Ergebnis, daß es in Deutschland keine generelle Technik- und Risikofeindlichkeit gibt. Vielmehr ist in Deutschland, wie in allen vergleichbaren Industriestaaten, in den letzten 20 Jahren eine differenzierte, zumeist ambivalente Einstellung gegenüber neuen Techniken entstanden. Während neue Techniken im Konsum- und Freizeitbereich sowie am Arbeitsplatz überwiegend positiv beurteilt werden, besteht Skepsis oder Aversion gegenüber Techniken, die die Menschen nicht unmittelbar nutzen, aber deren Risiken sie sich ausgesetzt fühlen („externe“ Technologien).<sup>186)</sup> Die ambivalente Haltung erklärt sich vor allem aus der Kluft zwischen den in der Vergangenheit von Wirtschaft, Wissenschaft und Politik geweckten Erwartungen an neue Technologien und den tatsächlichen Erfahrungen der Menschen. Dies bezieht auch die Angst vor Arbeitsplatzverlusten, sozialen Folgeproblemen und Umweltgefahren ein. Gesellschaftliche Unterstützung von Neuerungen wird auch zukünftig nicht durch klassische Risikoberechnungen und Akzeptanzfor-

schung zu erzielen sein. Zeitgemäße Innovationsstrategien orientieren sich am gesellschaftlichen Bedarf, tragen den berechtigten Bedürfnissen nach Technikbewertung und Transparenz der Entscheidungen Rechnung und werden kommuniziert. Die Studie weist in ihren Empfehlungen auf Möglichkeiten hin, durch eine stärkere Partizipation der Betroffenen (z. B. Berücksichtigung von Kundenwünschen bei Produktplanungen, Einbeziehung von Anliegern bei Planung industrieller Anlagen, Dialog über Schwerpunkte der Forschungs- und Technologieförderung) und Mithilfe geeigneter Verfahren, wie z. B. backcasting- und Mediationsverfahren, Konflikte über neue Technologien zu lösen und die Voraussetzungen für einen gesellschaftlich getragenen Innovationsprozeß zu schaffen. Bei der Formulierung konkreter Handlungsstrategien ist nach den Erkenntnissen der Studie der Dialog und die Kommunikation zwischen und innerhalb der unterschiedlichen Anspruchsgruppen unerlässlich. Dabei helfen jedoch weder Chancen- noch Risikokommunikation; notwendig ist vielmehr die Gestaltungskommunikation, die die Chancen und Risiken von Neuerungen sowie die Folgen eines Verzichts auf Neuerungen möglichst objektiv und emotionslos gegenüberstellt.

Die Studie zur Diskrepanz zwischen „Umweltbewußtsein und Umweltverhalten“ betont die Erkenntnis, daß eine nachhaltige Entwicklung nur realisierbar erscheint, wenn sich in den Industriegesellschaften die Formen des Wirtschaftens und Konsumierens sowie die Lebensstile verändern. Dies setzt individuelle Verhaltensänderungen voraus. In der Studie wird erneut das hohe Umweltbewußtsein in Deutschland betont. Soziale Merkmale wie Geschlecht, Bildungsstand oder die Berufszugehörigkeit seien jedoch keine entscheidenden Einflußfaktoren für Umweltbewußtsein und -verhalten. Strategien, die allein auf Wissensvermittlung setzen und dadurch schnelle Verhaltensänderungen bewirken wollen, greifen demnach zu kurz. Umweltgerechtes Verhalten kann laut Studie nur zu 15 bis 20% durch erhöhtes Wissen über die Umwelt erklärt werden. Maßgeblich für zu beobachtendes Verhalten sind individuelle Kosten-Nutzen-Abwägungen oder Fragen des individuellen Wohlbefindens; Umweltverhalten ergibt sich vor allem aus unterschiedlichen Lebensstilen.

In der Studie werden drei sich ergänzende Vorschläge für notwendige Vermittlungs- und Kommunikationsprozesse im Sinne des Leitbildes vorgestellt: Im Rahmen eines Popularisierungskonzeptes könnte über Bilder und Symbole die Vision einer umweltverträglichen Wirtschafts- und Lebensweise attraktiv gemacht werden, im Rahmen eines Machbarkeitskonzeptes könnte über Programme zur Ökologisierung z. B. von Schulen und Hochschulen ein verantwortungsvoller Umgang mit Ressourcen demonstriert und erfahrbar gemacht werden. Ein neues, langfristig orientiertes Bildungskonzept hätte die Implementierung von sustainability in alle Bereiche des Bildungswesens (vorschulische Erziehung, Schule, Hochschule, betriebliche Ausbildung, Weiterbildung) zum Ziel. Umweltgerechtes Verhalten und das integrierte Bearbeiten von sozialen, ökonomischen und ökologischen Fragestellungen muß genauso

<sup>186)</sup> Der Begriff „Risikotechnologie“ läßt sich definieren als großtechnisches Projekt, dem ein hohes Katastrophenpotential zugeschrieben wird und dessen Risiken als aufzuzwingen, ungleich verteilt und nur unzureichend kontrollierbar angesehen werden.

selbstverständlich werden wie Lesen und Schreiben. Um die heutigen Wissensdefizite über Umweltbewußtsein und -verhalten zu beseitigen, ist der Ausbau der geistes- und sozialwissenschaftlichen Forschung, insbesondere im Bereich des Alltagsverhaltens, vordringlich auszubauen.

Die beiden Studien heben die Entstehung und Artikulation individueller Meinungen und Einstellungen, des gesellschaftlichen Bedarfs an Problemlösungen und die Bedeutung von Leitbildern für die gesellschaftliche Entwicklung in den Vordergrund. Innovationsstrategien, die die nachhaltig zukunftsverträgliche Entwicklung erfolgreich kommunizieren und u. a. technische Innovationen mit Lebensstil und Verhaltensänderungen verknüpfen wollen, müssen der sozialen Differenziertheit, der Ausprägung individueller Lebensstile und den gesellschaftlichen Beteiligungswünschen gerecht werden. Eine Entwicklung wird nur dann nachhaltig zukunftsverträglich sein, wenn sie die Zustimmung der Gesellschaft findet. Die zu wählenden Innovationsstrategien müssen daher einen Suchprozeß gewährleisten, der unterschiedliche individuelle Interessen und Entscheidungen so zusammenführt, daß gesellschaftliche Handlungsfähigkeit im Sinne von sustainability entsteht. Institutionellen Innovationen wird in diesem Zusammenhang eine zentrale Funktion zugewiesen.

Neben den Verhaltensweisen und -normen einzelner ist das Verhalten von Organisationen und Institutionen in Staat, Wirtschaft und Gesellschaft zu beurteilen. Die von der Enquete-Kommission Ende 1996 in Auftrag gegebene Studie „*Institutionelle Reformen für eine Politik der Nachhaltigkeit*“ soll unter anderem die vorliegenden institutionellen Rahmenbedingungen untersuchen sowie Optionen für institutionelle Reformen darstellen.

#### 5.4.2 Innovationsimpulse im Kontext des Leitbilds

Das Leitbild der nachhaltig zukunftsverträglichen Entwicklung zielt auf die Sicherung der natürlichen Lebensgrundlagen, den Erhalt der wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit und die gerechte Verteilung von Arbeit, Einkommen und Lebenschancen ab. Jegliche ökonomische und soziale Entwicklung setzt aber den Erhalt der Umwelt voraus. Zugleich kann die Ökologie eine dynamisierende Schlüsselrolle für Innovationen, Beschäftigungssicherung und die Steigerung wirtschaftlicher Effizienz übernehmen.

Gegenwärtig wird in der Regel sowohl in den Industriestaaten als auch in den Regionen der sogenannten Dritten Welt die Lösung der aktuellen ökonomischen, sozialen und ökologischen Herausforderungen noch nicht gemeinsam angegangen. Die Gewichtung zwischen ökonomischen, sozialen und ökologischen Zielen fällt in den Weltregionen unterschiedlich aus, oft werden sie gegeneinander ausgespielt.

Die Innovationschancen einer integrierten Betrachtung – auch im Rahmen der Globalisierung von wirtschaftlichen Aktivitäten einerseits und Verarmungstendenzen sowie der Globalisierung von Umweltgefahren andererseits – werden unzureichend genutzt,

weil sich entgegengesetzte Interessen durchsetzen oder notwendige Strukturen und Institutionen in Politik, Wirtschaft und Gesellschaft fehlen.

Dessen ungeachtet lassen sich weitestgehend im Zusammenhang mit dem Leitbild übergeordnete Problembereiche identifizieren, die zwischenzeitlich als Herausforderung für die Weltgesellschaften anerkannt sind und an denen sich die für eine nachhaltig zukunftsverträgliche Entwicklung notwendigen Innovationsimpulse grundsätzlich orientieren müssen. Diese stellen eine ständige Herausforderung für die Weltgesellschaften dar und geben den für eine nachhaltig zukunftsverträgliche Entwicklung notwendigen Innovationsstrategien eine grundsätzliche Orientierung vor. Dahinter verbirgt sich jeweils eine Vielzahl von Einzelfragen, die ökologische, ökonomische und soziale Aspekte beinhalten. Als die wichtigsten Ziele von Innovationen sind Lösungsansätze für folgende zentrale Problembereiche zu sehen:

- das dynamische Wachstum der Weltbevölkerung,
- die Begrenztheit der natürlichen Ressourcen,
- die begrenzte Belastbarkeit der Ökosysteme,
- das Problem des jobless growth in den entwickelten Industrieländern,
- die sozialen und wirtschaftlichen Defizite, insbesondere die Unterversorgung großer Teile der Weltbevölkerung (nicht nur in den Entwicklungs-, sondern auch in den Schwellen- und Industrieländern).

#### 5.4.3 Zentrale Handlungsfelder für integrative Innovationsstrategien

Nach Auffassung der Enquete-Kommission sind Innovationen nicht nur ein wirtschaftlicher Mechanismus oder ein technischer Prozeß. Sie sind vor allem ein soziales Phänomen, in dem die Kreativität und die Durchsetzungsmöglichkeit von Einzelpersonen, Interessengruppen und Gesellschaften, ihre Bedürfnisse oder Wünsche zum Ausdruck kommen. Von daher sind Zweckbestimmungen, Folgen und Rahmenbedingungen der Innovation eng mit der Geschichte, der Kultur, der Bildung bzw. dem Wissen, den politischen und institutionellen Organisationen sowie den wirtschaftlichen und technischen Strukturen und Möglichkeiten einer Gesellschaft verknüpft.

Für die Förderung von Innovationen ergeben sich damit zwei Ansatzebenen:

##### 1. Die Ebene des Könnens

repräsentiert durch

- die technische Problemlösungskompetenz,
- das ökonomische Handlungswissen,
- die Wissenschaft,
- die Lern-, Verständigungs- und Gestaltungsprozesse der Gesellschaft,

##### 2. Die Ebene des Wollens

repräsentiert durch die Akteure in den jeweiligen Innovationssystemen.

Da erfolgversprechende Maßnahmen zur Förderung von Innovationen beide Ansatzebenen gleichzeitig berücksichtigen müssen, empfiehlt sich aus pragmatischen Gründen eine Verdichtung von Förderungsstrategien auf „Aktionsfelder“. Hier wären beispielhaft zu nennen:

- Aktionsfeld „Unternehmen“,
- Aktionsfeld „Organisationsstrukturen“,
- Aktionsfeld „Bildung und Kommunikation“,
- Aktionsfeld „Produkte, Verfahren, Technologie“,
- Aktionsfeld „Wissenschaft und Forschung“.

Nach Meinung der Enquete-Kommission sollten Maßnahmen zur Förderung von Innovationen in Richtung Nachhaltigkeit in Aktionsfeldern Schwerpunkte setzen.

#### Aktionsfeld „Unternehmen“

Den Unternehmen wird im Zusammenhang mit Innovationen für eine nachhaltig zukunftsverträgliche Entwicklung eine entscheidende Rolle zugewiesen. Dabei ist jedoch zu berücksichtigen, daß die entscheidenden Innovationsimpulse im Unternehmenssektor letztlich immer betriebswirtschaftlich motiviert sind. Die Wahrnehmung von Anliegen, die eine nachhaltig zukunftsverträgliche Entwicklung betreffen, durch die Unternehmen ist damit ebenfalls ein Ergebnis betriebswirtschaftlich rationalen Verhaltens. Beispiele sind der zunehmende Übergang von additiven zu integrierten Umwelttechnologien, die Automatisierung von Betriebsabläufen, Ressourceneinsparungen und Kooperationsstrategien, die letztlich auf einem ökonomischem Kalkül der Unternehmen basieren. Damit ergeben sich im Hinblick auf integrative Innovationsstrategien folgende Ansatzpunkte für die Unternehmen: Es ist vor allem zu prüfen, wie Zielkonflikte zwischen kurzfristigen Gewinnerwartungen und längerfristigen strategischen Zielen sowie einzelwirtschaftlicher und betriebswirtschaftlicher Rationalität einerseits und gesellschaftlich bzw. volkswirtschaftlich Notwendigem oder Wünschenswertem andererseits gelöst oder zumindest in ihren Auswirkungen gemildert werden können. Eine der zentralen Zukunftsaufgaben liegt im Spannungsfeld Globalisierung der Märkte und des Wettbewerbs. Hier gilt es, die Globalisierung der Unternehmensaktivitäten mit gesellschaftlichen Ansprüchen soweit wie möglich in Einklang zu bringen. Dabei sind sowohl die mit der Globalisierung verbundenen Chancen als auch die Risiken im Hinblick auf eine nachhaltig zukunftsverträgliche Entwicklung zu untersuchen. Insbesondere ist es notwendig, die sich aus der Globalisierung von Unternehmensaktivitäten bietenden Chancen für die Umsetzung von Nachhaltigkeitszielen zu nutzen (Vernetzung, Standards, Unternehmenssicherung, Sicherung bestehender und Schaffung neuer Arbeitsplätze).

Allerdings sind in aller Regel große Konzerne in der Lage, ihre Unternehmensaktivitäten global auszurichten. Kleinere und mittlere Unternehmen sind dagegen häufig an den deutschen Standort oder den europäischen Markt gebunden, da ihnen entweder

die Mittel und Wege für weltweite Aktivitäten fehlen oder sie auf heimische Märkte ausgerichtet sind. Insbesondere kleine und mittlere Unternehmen leiden aber erheblich unter dem Preisdruck von Importen, die aus Ländern mit günstigerer Kostenstruktur zu uns kommen. Die Innovationsförderung muß sich daher auf diese Unternehmen konzentrieren, damit ihnen ein Überleben im weltweiten Wettbewerb und damit der Erhalt von Arbeitsplätzen ermöglicht wird. Darüber hinaus sind die Rahmenbedingungen für ausländische Investoren in Deutschland zu verbessern, um das arbeitsplatzschaffende Potential von Investitionen ausländischer Unternehmen zu nutzen.

Ansatzpunkte hierzu gibt es u. a. im Zusammenhang mit einer Neuorientierung in der Umweltpolitik. In ihrem von der Enquete-Kommission in Auftrag gegebenen Gutachten zur „Erstellung eines nationalen Umweltplans“ geben Jänicke und Kraemer wichtige Hinweise auf Verbesserungsmöglichkeiten bei den für ausländische Investoren kaum nachvollziehbaren und damit oft prohibitiv wirkenden gesetzlichen und untergesetzlichen Regelungen. Die Autoren zeigen die Vorteile langfristiger, realistischer und erreichbarer Umweltziele im Rahmen eines nationalen Umweltplans gegenüber einem sich ständig verändernden dichten Geflecht von Regulierungen auf. Damit würde Deutschland – bezogen auf die Umweltpolitik – für ausländische und deutsche Investoren gleichermaßen zu einem verlässlicheren Standort. Gleichzeitig ergäbe sich mit einer verstetigten Umweltpolitik ein längerfristig kalkulierbarer Rahmen für Innovationen: Vorrang sollte ein Vorgehen [Anm.: damit ist der Umweltplan gemeint] haben, das die Vorteile einer politischen und ökonomischen Modernisierung betont – eine Strategie, die umweltpolitische Verwaltungs-, Integrations-, und Zielbildungsprozesse erleichtert und eine Strategie, die nach Form und Inhalt ökonomische Vorteile (win-win-Lösungen) sucht und Innovationsprozesse stimuliert. Auch hinsichtlich der Modernisierung des Produktionsapparates könnte ein entsprechend ausgestalteter Umweltplan effizientere Anreize setzen als selektive Modernisierungsstrategien. Der Trend zum integrierten Umweltschutz wird durch langfristige Zielvorgaben und klare Rahmensetzung weitere Impulse erhalten, da sich die Investitionssicherheit erhöht, wenn Unternehmen die Technologiewahl und den Investitionszeitpunkt kalkulieren können.

Ökologische Modernisierung wird zunehmend zur integrativen Innovationsstrategie, wenn man berücksichtigt, daß ökologisch motivierte Veränderungen letztlich immer auch wirtschaftliche Unternehmensziele sowie transparente Maßnahmen und Zeitvorgaben berühren und im Rahmen der Unternehmensorganisation und -kommunikation auch die Partizipation der Mitarbeiter betrifft.

Schließlich ist zu untersuchen, welche Kooperationsstrategien dazu führen können, daß die Ausrichtung von Neuerungen nicht auf der eigenen Wertschöpfungsstufe verharrt und damit möglicherweise scheitert. Damit bietet sich nicht nur die Kooperation auf horizontaler Ebene an, sondern auch die Einbeziehung des Kunden in die Innovationsprozesse.

### Aktionsfeld „Organisationsstrukturen“

Die vielfach in Politik, Verwaltung und Wirtschaft vorzufindenden internen Organisationsstrukturen sind nach Auffassung vieler Wissenschaftler nicht geeignet, ein „management of change“ umzusetzen. Integrierte Innovationsstrategien müssen darauf abzielen, innovationshemmende betriebsinterne Strukturen zu verändern und zu einer Modernisierung von Politik und Verwaltung sowie der Unternehmen beizutragen. In den Unternehmen müssen sich „querdenkende Visionäre“ stärker gegenüber den „kühlen Analysten“ behaupten und durchsetzen können. Es gilt, in Wirtschaft, Politik, Wissenschaft und Gesellschaft Freiräume zu schaffen, in denen Elemente lernender Organisationsstrukturen realisiert werden können. Innovationsprozesse sind arbeitsteilige Prozesse, in denen vor-, nach- und nebengelagerte Bereiche mit spezifischen know-how-Beständen kooperieren. Die lernende Organisation ist gefordert, Innovation als reflexiven Prozeß zu verstehen und Visionären und Analysten gleichermaßen den notwendigen Freiraum zu geben.

Der Innovationsprozeß berührt damit in einer lernenden Organisation – sowohl in Wirtschaft als auch Verwaltung – Fragen nach der Führung von Organisationen, nach der Hierarchie, nach der Beteiligung an Lern- und Innovationsprozessen, nach der Kommunikation innerhalb der Organisation und nach dem Einsatz und der Qualifizierung von Mitarbeitern. Die „Innovationsfitness“ der am Innovationsprozeß beteiligten Akteure kann durch eine Vielzahl von Maßnahmen gefördert werden, die sich vor allem auf die Qualifikation sowie die Möglichkeit ihrer Verschränkung beziehen.

### Aktionsfeld „Bildung und Kommunikation“

Bildung und Kommunikation sind Schlüsselgrößen für den Erfolg von Innovationsstrategien. Während Bildungserfolge in der Regel erst langfristig – und in bezug auf gewünschtes Nachhaltigkeitsverhalten nur sehr eingeschränkt – wirksam werden, entfalten Kommunikationsstrategien oftmals unmittelbar ihre Wirkungen. So haben Angstkommunikation einerseits und überzogene Nutzen- und Sicherheitsversprechen andererseits bei einzelnen Technologielinien zu einer Polarisierung der Diskussion um ökologische, ökonomische und soziale Risiken von Innovationen und einer damit einhergehenden Verhärtung der Fronten geführt. Das traditionelle Vorgehen im Sinne „Gutachten versus Gegengutachten“ zeigt deutliche Grenzen. Zur Herstellung eines positiven Innovationsklimas ist eine „Gestaltungskommunikation“ erforderlich, bei der auf der Basis breiter Beteiligung und transparenter Informationen Nutzen und Risiken sowie Auswahl und Bedingungen von Technikanwendungen im Mittelpunkt stehen.

Langfristiges Anliegen von Innovationsstrategien muß es sein, die für die erforderlichen Neuorientierungen notwendigen Lern- und Kommunikationsprozesse zu organisieren, da die Umsetzung des Leitbildes letztlich nur auf Basis eines entwickelten Problembewußtseins gelingen kann. Der Wandel von

Wertvorstellungen vollzieht sich jedoch erst im Wechsel von Generationen bzw. im Verlauf des Heranwachsens neuer Generationen, die ihr Erwachsenenleben bereits mit veränderten Wertvorstellungen beginnen. Es ist daher notwendig, das Leitbild der nachhaltig zukunftsverträglichen Entwicklung schwerpunktmäßig in alle Bereiche der Bildungs- und Ausbildungssysteme zu integrieren. Darüber hinaus sollten im Sinne der „Popularisierungsstrategie“ Institutionen selbst zum Ort des exemplarischen Lernens für Nachhaltigkeit werden.

### Aktionsfeld „Produkte, Verfahren, Technologien“

Produkte sowie Verfahren und Technologien, die zu ihrer Erstellung notwendig sind, bilden einen zentralen Ansatzpunkt für Innovationsstrategien. Technischer Fortschritt, neue Entdeckungen, auftretende Unverträglichkeiten, geänderte Verhaltensweisen und steigende Anforderungen an Produkte und Produktqualität und schließlich der nationale und internationale Wettbewerb führen zu einem kontinuierlichen Neuerungsprozeß im Bereich Produkte und Verfahren. Dieser Wandlungsprozeß vollzieht sich in Sprüngen oder in kleinen Schritten. Der Bezug zur Nachhaltigkeit ergibt sich unmittelbar durch die hohe ökonomische, ökologische und soziale Relevanz von Produktion und Konsumtion.

Produkte sind das Ergebnis von Stoffumwandlungs- und Bearbeitungsprozessen. Mit Hilfe eines oder mehrerer geeigneter Verfahren sowie der zur Verfügung stehenden Technologien werden dabei Primär- oder Sekundärrohstoffe in praktische Problemlösungen für Konsum oder Weiterverarbeitung umgewandelt. Das Produkt erfüllt damit eine spezifische Funktion für seinen Nutzer, es „stiftet individuelle Nutzen“, denen allerdings volkswirtschaftliche Kosten in Form „nicht-internalisierter“ (ökonomischer, ökologischer und/oder sozialer) Kosten und Risiken gegenüberstehen können. Die Wertschätzung des Nutzers für das Produkt kann in dem Preis ausgedrückt werden, den dieser dafür zu zahlen bereit ist.

Ein innovatives Produkt wird in aller Regel durch Dienstleistungen, wie z. B. Forschung und Entwicklung, Service, Beratung und Reparatur ergänzt. Es ist auch denkbar, daß ein Produkt als reine Dienstleistung erstellt wird und damit keinen physischen Kern aufweist. Eine gewünschte Problemlösung kann in der Regel durch mehrere Produktalternativen bereitgestellt werden.

Innovationsstrategien, die an Produkten oder Produktionsverfahren ansetzen, sollen auf Verbesserung im Sinne der Nachhaltigkeit abzielen. Dafür sind Kriterien zu entwickeln, welche derzeitige und zukünftige Produkte und Verfahren im Hinblick auf ihre Nachhaltigkeit überprüfen (siehe Kapitel 5.3.4, Seite 79). Grundsätzlich sind Innovationen im Sinne der grundlegenden Regeln, wie sie von der Enquete-Kommission des 12. Deutschen Bundestages aufgestellt wurden, zu fördern. Im Idealfall führen die damit verbundenen Prozeß- und/oder Produktinnovationen zu:

- einer Verbesserung der Ressourcenproduktivität,
- einer verstärkten Nutzung regenerierbarer Energie- und Stoffquellen,
- einer höheren Umweltverträglichkeit bei Produktion, Nutzung und Entsorgung,
- einer höheren Produktqualität, insbesondere hinsichtlich Langlebigkeit, Modulbauweise, Modernisierbarkeit und Multifunktionalität,
- einer Verbesserung der Möglichkeiten für ein hochwertiges Recycling (Produkt- und Komponentenrecycling vor Materialrecycling),
- einem Ersatz besonders problematischer Stoffe, Verfahren und Produkte und zur Vermeidung extremer technischer Risiken,
- einem aus Sicht des Nutzers akzeptablen Preis-/Leistungsverhältnis,
- einer steigenden Produkt- bzw. Anwendersicherheit,
- einer Zunahme der Arbeitssicherheit bei der Leistungserstellung,
- positiven betriebs- und volkswirtschaftlichen Nettoeffekten, wie z. B. einer Sicherung von Marktanteilen, Renditen, Wettbewerbsfähigkeit, Arbeitsplätzen und sozialer Sicherung und
- einem Einbezug betrieblicher Akteure.

Ob eine Produkt- oder Verfahrensinnovation nachhaltiger ist als eine andere, kann immer nur kontext- und zeitabhängig entschieden werden.

Ungeachtet der Notwendigkeit, die Vorteilhaftigkeit von Neuerungsprozessen im Einzelfall prüfen zu müssen, können einige generelle Trends im Bereich Produkte und Verfahren identifiziert werden, die im Rahmen einer nachhaltig zukunftsverträglichen Entwicklung grundsätzlich zu unterstützen sind:

- In der Vergangenheit dominierte die Bereitstellung von Einzelstoffen und Produkten. Heute werden anstelle einzelner Stoffe oder Produkte zunehmend integrierte, intelligente, d. h. ressourcen- und energiesparende sowie funktionsorientierte Produktkonzeptionen oder Systemlösungen mit einem höheren Dienstleistungsanteil umgesetzt.
- Es gelingt heute zunehmend, die Prinzipien zu erkennen, welche die Natur im Laufe der Evolution im Umgang mit Materie, Energie und Information entwickelt hat („von der Natur lernen“). Sowohl natürliche Wirkprinzipien (Anwendungsbereiche: Pharma, Ernährung, Pflanzenschutz) als auch natürliche Strukturen (Anwendungsbereiche: Konstruktion) dienen zunehmend als Vorbilder für neuartige Problemlösungen.
- Die Kunden werden zunehmend bei der Produktplanung in den Produktionsprozeß einbezogen. Dies führt zu höheren Funktionalitäten und einem steigenden Dienstleistungsanteil der Produkte und verschafft dem kundennahen Hersteller Wettbewerbsvorteile auch bei homogenen Standardprodukten für die industrielle Weiterverarbeitung.
- Gegenüber dem integrierten Umweltschutz verliert der additive Umweltschutz zunehmend an Be-

deutung. Während bei letzterem die Produkte und Verfahren im wesentlichen unverändert bleiben, bietet der produkt- und produktionsintegrierte Umweltschutz den Vorteil, daß ökologische Aspekte schon von Anfang an in die Produkt- und Prozeßplanung einfließen. Dieser Trend könnte sich verstärken, wenn im Rahmen einer Neuorientierung der Umweltpolitik über langfristige Zielvorgaben eine höhere Flexibilität der Wirtschaft entlang der Zeitachse gewährleistet werden kann.

- Von der Steigerung der Ressourcenproduktivität können Unternehmen, Arbeit und Umwelt gleichermaßen profitieren.

#### Aktionsfeld „Wissenschaft und Forschung“

Neues Wissen und seine intelligente Anwendung sind der Schlüssel zur Lösung der ökologischen, sozialen und ökonomischen Herausforderungen des 21. Jahrhunderts.

In einem diskursiven Prozeß – im Sinne eines gesellschaftlichen Zukunftsdiskurses zwischen Wissenschaft, Gesellschaft, Wirtschaft und Staat – ist der Bedarf an Problemlösungen, an Handlungswissen und an technischen Entwicklungen für eine zukunftsfähige Entwicklung zu erarbeiten und wissenschaftlich zu fundieren. So läßt z. B. allein die Entwicklung von Nachhaltigkeitszielen im Rahmen diskursiver Methoden die Fülle offener Fragen an Wissenschaft und Forschung erahnen.

In dem Suchprozeß nach Wegen zur Nachhaltigkeit sind die Fähigkeit zur Selbstregulation und eigenverantwortliches Handeln von Wissenschaftlern in Hochschulen, in außeruniversitären Forschungseinrichtungen und in den Forschungs- und Entwicklungsabteilungen der Wirtschaft in besonderem Maße erforderlich.

Bereits in der 12. Legislaturperiode hat die Enquete-Kommission „Schutz des Menschen und der Umwelt“ Anforderungen an „Forschung und Wissenschaft“ formuliert, die sich aus einem Paradigmenwechsel im Sinne des Leitbildes einer nachhaltig zukunftsverträglichen Entwicklung ergeben. Danach sollen u. a. Umweltverträglichkeiten, Verringerung der Eingriffstiefe in die Natur, Sozialverträglichkeit, Nachhaltigkeit in der wirtschaftlichen Nutzung, Fehlertoleranz von Technik als inhaltliche Kriterien bei der Formulierung von Forschungszielen und -programmen sowie der Gestaltung von Forschungsprozessen und technischen Entwicklungsvorhaben Anwendung finden. Wissenschaft und Forschung müssen ihren Beitrag dazu leisten, zugleich zukunftssichere Arbeitsplätze und soziale Sicherheit zu schaffen, die Leistungsfähigkeit der Wirtschaft zu stärken und die natürlichen Lebensgrundlagen zu erhalten.

Die erforderliche Neuorientierung von Forschung und Wissenschaft kann durch eine Konzentration auf neue Themen und inhaltliche Fragestellungen allein nicht hinreichend beschrieben werden. Die Integration von ökologischen, sozialen, ökonomischen und technischen Fragestellungen benötigt auch neue methodisch-konzeptionelle Zugänge in Forschung und Wissenschaft, die sich im wissenschaftlichen Selbst-

verständnis, in strukturellen Veränderungen in der Wissenschafts- und Forschungslandschaft und in den Instrumenten der Forschungsförderung niederschlagen müssen.

Gegenwärtig werden für die Neuausrichtung von Forschung und Wissenschaft folgende methodisch-konzeptionellen Kriterien diskutiert:

- Die problemorientierte Interdisziplinarität: Die interdisziplinäre Zusammenarbeit von natur-, ingenieur-, sozial- und wirtschaftswissenschaftlichen Disziplinen ist unverzichtbares Element zur Herausbildung von Innovationen für eine nachhaltige Entwicklung. Die Formulierung der wissenschaftlichen Fragestellungen sollte sich weniger aus der internen Entwicklung einer Disziplin ergeben als aus dem gemeinsamen Bezug auf konkrete Problemlagen.
- Die Verbindung von grundlagen- und anwendungsbezogener Forschung: Die moderne Form der Wissensgewinnung überwindet die klassische Trennung zwischen Grundlagen- und anwendungsbezogener Forschung. Darüber hinaus macht der hohe Bedarf an innovativen Problemlösungen einen möglichst effizienten Wissenstransfer und eine schnelle Umsetzung von Forschungsergebnissen in die Anwendung erforderlich.
- Die Zukunfts- und Folgenabschätzungsorientierung: Durch die Zukunftsorientierung entstehen neue Zeithorizonte für Forschung und Wissenschaft. Anstelle der kurzfristigen Optimierung bestehender Technologie- und Produktlinien rückt eine Zukunfts- und Folgenabschätzungsorientierung in den Vordergrund. Dies stellt neue Anforderungen insbesondere an die wissenschaftliche Prognosefähigkeit über soziale, gesellschaftliche, ökonomische und ökologische Entwicklungen, an die Früherkennung wissenschaftlich-technischer Trends und die Analysefähigkeit und Abschätzung möglicher Folgen auch der grundlagennahen Forschungen.
- Die Verbindung von regionalen und globalen Analyseebenen: Fragen der „Global-Change-Forschung“ und internationaler Entwicklungen sind mit der Entwicklung von Analysen und Handlungsmöglichkeiten auf nationaler, regionaler und lokaler Ebene in Beziehung zu setzen, um dem Ziel einer nachhaltigen Wirtschafts- und Lebensweise näher zu kommen.
- Die Orientierung an Bedürfnisfeldern: Die Orientierung an Bedürfnisfeldern bedeutet einen Perspektivenwechsel. Die entscheidenden Innovationen liegen nicht mehr primär in der isolierten Verbesserung einzelner Produkte oder Technologien, sondern in der Nachhaltigkeit der Befriedigung von Bedürfnissen in den Bereichen Bauen und Wohnen, Ernährung, Arbeit, Bekleidung, Bildung, Mobilität, Freizeit etc..
- Die Akteursorientierung: Sie umfaßt die Analyse von Innovationssperren und Handlungsmöglichkeiten unterschiedlicher Akteure in Gesellschaft, Wirtschaft und Staat und die Einbeziehung ihrer Problemwahrnehmungen und ihres Wissens in For-

schungen für eine nachhaltig zukunftsverträgliche Entwicklung.

Aus neuen methodisch-konzeptionellen Zugängen ergeben sich zugleich neue Aufgaben und Anforderungen für die staatliche Förderung von Forschung und Entwicklung. In der Bundesrepublik Deutschland werden weit über die Hälfte der Forschungsausgaben von der Wirtschaft getragen. Die staatlichen Möglichkeiten der Einflußnahme auf Innovationsprozesse in der Wirtschaft durch Förderprogramme sind begrenzt. Doch der Staat setzt – allerdings begrenzt auf den nationalen Bereich – Rahmenbedingungen für Forschung und Technologieentwicklung. Er kann die Umsetzung von Forschungsergebnissen in die Anwendung beschleunigen und die Marktchancen neuer Produkte beeinflussen. Die Ergebnisse staatlicher Forschungsförderung liefern in erheblichem Ausmaß auch die Grundlagen für Gesetzgebung und Normenbildung in den verschiedensten Politikfeldern. Um diesem Beitrag und dem Einfluß der staatlichen Förderung von Forschung und Entwicklung entsprechend Rechnung zu tragen, muß das Leitbild einer nachhaltig zukunftsverträglichen Entwicklung auch zum Leitziel der Forschungs- und Technologiepolitik werden.

Die zentrale Aufgabe der Forschungs- und Technologiepolitik im Sinne des neuen Leitbildes besteht darin, Wissen und Forschungsprozesse zu Umwelt, Gesellschaft, Wirtschaft und Technik in einen produktiven Zusammenhang zu bringen, für integrierte Handlungs- und Entwicklungsstrategien nutzbar zu machen und die Umsetzung in Innovationen zu fördern. In der Förderpolitik gilt es, die inhaltlich-programmatischen Ziele und Kriterien einer nachhaltigen Entwicklung umzusetzen und die neuen methodisch-konzeptionellen Zugänge zu eröffnen. Damit wird die Förderung des öffentlichen Diskurses über Zukunftsvisionen und neue Technologien zu einer weiteren wichtigen Aufgabe der Forschungs- und Technologiepolitik.

Für die Neuorientierung der Forschungs- und Technologiepolitik ergeben sich daraus Fragestellungen, die zum einen eine Änderung ihrer inhaltlichen Zielperspektiven (Ressourcenschonung, Integration sozialer Ziele etc.) umfassen. Zum anderen ist zu überprüfen,

- wie Transparenz und Mitwirkung in der Forschungs-, Technologie- und Innovationspolitik zu verbessern sind,
- wie neue Verfahren zur Abschätzung künftiger Entwicklungen, des gesellschaftlichen Bedarfs und der wissenschaftlichen Problemlösungsfähigkeit etabliert werden können,
- wie die inhaltlichen und methodisch-konzeptionellen Neuorientierungen auf der Ebene der Förderprogramme umgesetzt werden können,
- welche Instrumente der Forschungsförderung den neuen Anforderungen gerecht werden,
- welche strukturellen Änderungen in der Wissenschafts- und Forschungslandschaft gefördert werden müssen,

- wie die weltweite Verflechtung der „wissenschaftlichen Szene“ in nationalen Förderprogrammen entsprechend berücksichtigt werden kann, da eine neue Forschungs- und Technologiepolitik von der Vorstellung, neue Technologien und Verfahren seien monopolisierbar, Abschied nehmen muß und.
- wo staatliche Forschungsförderung ihre Grenzen hat bzw. in Frage zu stellen ist.

*Sondervotum des Kommissionsmitgliedes  
Dr. Joachim Borner:*

Das Votum gilt nicht einzelnen Teilen sondern dem konzeptionellen Ansatz des Kapitel 5, hinter dem die Einzelabschnitte zweitrangig werden. Ich gebe es vor allem wegen der *unterlassenen* Fragen ab.

1. Wenn es dem Leitbild der nachhaltig zukunftsverträglichen Entwicklung darum geht, das Entwicklungs- oder Modernisierungsparadigma zu *ändern*, dann geht das nicht ohne Innovationen. Diese Erkenntnis ist eine Binsenwahrheit, zu deren Begründung man nicht einmal das Beispiel der „Industriellen Revolution“ heranziehen muß. Jeder erlebt den dynamischen Veränderungsprozeß der zivilisierten Gesellschaft und ihrer Wirtschaft als eine permanente Aufeinanderfolge von Neuerungen. Und daß moderne Neuerungen nicht nur (mehr) technischer Natur sind, sondern ebenfalls institutionelle Innovationen betreffen, erfährt Bürger und Bürgerin z. B. mit dem Wachsen der Europäischen Union und der Schwächung des Nationalstaates. Das (also die Notwendigkeit von Innovationen sowie von Innovationen, die sowohl über Markt als auch über politische Prozesse stattfinden) ist also nicht das, was es noch zu erkennen und verbreiten gilt.
2. Die Kommission hat die Operationalisierung des Sustainability-Konzepts in einer längerfristigen Perspektive als Auftrag ihrer Arbeit übernommen. Ob man die Operationalisierung einen nationalen Umweltplan nennt, ist relativ unbedeutend. Wesentlich dagegen ist – wie man dem Kapitel 2 entnehmen kann – eine *Richtungsaussage* (Strategie) sowie eine Aussage über die sich daraus ableitenden Konsequenzen auf politischer, wirtschaftlicher und sozio-kultureller Ebene (Umweltqualitäts- und Handlungsziele, Instrumente usw. und den demokratischen Verfahren, mittels derer sie bestimmt, entschieden und gesellschaftlich akzeptiert werden). Das gilt – und anders gibt es überhaupt keinen Sinn – insbesondere für die ambitionierte Themenstellung „Innovationen für eine nachhaltig zukunftsverträgliche Entwicklung“. Ist dann aber nicht zu fragen: Wodurch ist das heutige Innovationssystem, sein Mechanismus, charakterisiert, daß es zu einer Produktions- und Lebensweise kommt, die nicht-nachhaltig ist? Um dann fragen und suchen zu können: Wodurch ist ein Innovationssystem charakterisiert, das eine nachhaltig zukunftsverträgliche Entwicklung fördert? Welchem Muster (Paradigma), welchen Motivationen, Interessen folgen Innovationsprozesse heute und welche würden zu einer nachhaltig zukunftsverträglichen Entwicklung passen? Gemessen an den Problemen, denen sich die moderne Gesellschaft durch Umweltbelastungen und „weniger Arbeit“ ausgesetzt sieht, ist die Frage nach dem qualitativen Unterschied zwischen beiden Mustern doch naheliegend. Oder anders: Was ist das historisch Be-

sondere oder Neuartige für Innovationsprozesse und für die Gestaltung des Innovationssystems, das sich aus dem Leitbild der nachhaltig zukunftsverträglichen Entwicklung ableitet?

3. Im historischen Rückblick zeichnet sich ein enger Zusammenhang zwischen Art und Weise des Wirtschaftens und seiner technischen Mittel ab. Das Mittelalter hatte die Handmühle, die industrielle Revolution schuf für die Marktwirtschaft die Dampfmühle. Ist es da nicht logisch zu fragen: Welche Mühle paßt z. B. zu den von der Kommission formulierten grundlegenden Regeln? Auf welche Weise kommt diese Neuerung zustande, und wie breitet sie sich aus? Welche Kriterien und welche Methoden sind notwendig, um Innovationen aus dem Anspruch nachhaltig zukunftsverträglicher Entwicklung heraus (der ja ein Zwang der Umstände ist) bewerten zu können? Wer entscheidet über die Bewertung (über die Grenze zwischen vertretbarem und gefährdendem Risiko), was ist zu entscheiden und wie (in welchem demokratischen Verfahren) wird entschieden?
4. Nachhaltig zukunftsverträgliche Entwicklung muß existentiellen Forderungen genügen: Sie hat umweltverträglich, sozialverträglich und ökonomisch verträglich zugleich zu sein. Was ist damit aber gesagt? Doch nicht, daß nachhaltig zukunftsverträgliche Entwicklung die Befriedigung dieser drei (widersprüchlichen) Lebensinteressen konfliktfrei macht. Was aber ist dann die Frage? Aus meiner Sicht die, wie die Konflikte ausgetragen werden. Und das wiederum ist an die Frage gekoppelt, wie sich die drei Forderungen und Interessen(-gruppen) zueinander verhalten. Kooperativ oder „antagonistisch“. Da es immer auch Innovationen sind, über die die Konflikte ausgetragen werden, sind die Innovationen und ihre Ergebnisse Spiegelbild und Reproduktionsfaktor der herrschenden Verhaltensnorm. Wäre die Frage nicht interessant, was Kooperation für ein Innovationssystem hervorbringen könnte?
5. Käme man spätestens dann nicht zu der Frage, das – und wenn ja – welche gesellschaftlichen Innovationen Not tun? Nachhaltig zukunftsverträgliche Entwicklung ist ein Langzeitprojekt. Doch maßgebliche Institutionen, wie der Wahlzyklus, die Börse, drängen auf kurzfristige Handlungs- und Innovationsperspektiven. Könnte es sein, daß der Entwicklungsstau (oder die Standortprobleme) nicht in erster Linie von der Unwilligkeit der Wirtschaftsunternehmen, sondern von den politischen Rahmenbedingungen herrührt? Ist z. B. die politische Elite durch die Überkomplexität der Problemlagen gelähmt? Hat sie Sorge vor Unsicherheiten, die in gesellschaftspolitischen Basisinnovationen stecken könnte, und handelt deshalb nicht? Gibt es möglicherweise eine Selbstblockade der Gesellschaft infolge prinzipiell verschiedener Interpretation von Fortschritt? Kann man innovativ nicht anders auf das Problemensemble reagieren als mit exportoffensiven Wachstumsmodellen? Wie ist im Rahmen der nachhaltig zukunftsverträglichen Entwicklung überhaupt das Verhältnis von gesellschaftspolitischen Basis- und Verbesserungsinnovationen zu bewerten? In welcher Beziehung (Hierarchie) stehen Innovationen im gesellschaftspolitischen Bereich und im wissenschaftlich-technologischen Fortschritt?

Und so weiter.

## 6 Künftige Arbeitsschwerpunkte

Eine nationale Nachhaltigkeitsstrategie erfordert, den ökologischen, ökonomischen und sozialen Zielrichtungen einer nachhaltig zukunftsverträglichen Entwicklung gleichermaßen Rechnung zu tragen. Die Integration der drei Dimensionen im konkreten Problemfall verlangt die Konkretisierung der sozialen und ökonomischen Dimension hinsichtlich ihrer Ziele und Rahmenbedingungen. Die Enquete-Kommission hat sich für den „ökologischen“ Zugang zur Nachhaltigkeitsdebatte entschieden. Es wird nun darum gehen, die ökonomischen und sozialen Zielbereiche zu einem Gesamtkontext zu integrieren, der Handlungsmöglichkeiten jenseits einzelpolitischer Zielrichtungen ermöglicht. Dabei haben die Umwelthandlungsziele vorläufig noch einen rein qualitativen Charakter. Erst im Verlauf des weiteren Integrationsprozesses werden Quantifizierungen und Zielvorgaben zur Erreichung überprüfbarer „Etappenziele“ im Sinne des Prozeßcharakters der regulativen Idee der Nachhaltigkeit erreichbar sein.

Die Zusammenführung der Ziele, die Identifizierung gesellschaftlicher Akteure sowie die Erarbeitung von Maßnahmen und Instrumenten sowie deren Wechsel- und Folgewirkungen hinsichtlich der „Dreidimensionalität“ der Nachhaltigkeit soll exemplarisch an den Fragestellungen

- Stoffeinträge am Beispiel versauernd wirkender Substanzen,
- Flächennutzung und Stoffströme am Beispiel „Bauen und Wohnen“ und
- Stoffströme im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnologie

erfolgen.

Darüber hinaus werden institutionelle Innovationen eine zentrale Rolle spielen.

Die Kommission hat mit der Vergabe von Studien und der Konzeption von Anhörungen nächste Schritte in Richtung einer nationalen Nachhaltigkeitsstrategie eingeleitet: Im Themenbereich Böden hat sie zwei konkrete Ziele ausgewählt und Studien in Auftrag gegeben, die ihre Arbeit unterstützen sollen. Eine Studie befaßt sich mit *„Rahmenbedingungen, Akteuren und Instrumenten beim Eintrag versauernd wirkender Substanzen“*, die andere behandelt *„Mögliche Maßnahmen, Instrumente und Wirkungen einer Steuerung der Siedlungs- und Verkehrsflächennutzung“*. Beide Studien sollen die Verflechtung ökologischer, ökonomischer und sozialer Ziele in den gewählten Themenfeldern aufzeigen und – mit Hilfe von Bewertungs- und Gestaltungskriterien – eine Grundlage für die Empfehlung geeigneter Instrumente bzw. Instrumentenkombinationen zur Umsetzung der Umwelthandlungsziele schaffen.

Die Umsetzung des Leitbildes einer nachhaltig zukunftsverträglichen Entwicklung kann nur durch das Zusammenwirken aller Akteure in Politik, Wirtschaft und Gesellschaft gelingen. Die Enquete-Kommission trägt dieser Tatsache durch die Durchführung einer Reihe von öffentlichen Anhörungen Rechnung. Den Veranstaltungen über Nachhaltigkeitskonzepte in der Wirtschaft und über die Lokale Agenda 21 wird eine Anhörung der Repräsentanten von Nicht-Regierungsorganisationen folgen. Gegenstand dieser Anhörung ist neben der generellen Frage nach der Rolle zivilgesellschaftlicher Akteure im Entwicklungsprozeß einer nationalen Nachhaltigkeitsstrategie auch die Erörterung spezieller Fragen nach der Ausrichtung von Werthaltungen, Konsummustern und Lebensstilen.

Spezifische Fragen innovationsorientierter Strategien werden mit den Themen „Stoffströme“ und „Siedlungs- und Verkehrsflächennutzung“ im Bedürfnisfeld „Bauen und Wohnen“ liegen. Zum Beispiel wird sich die Kommission im Zusammenhang mit den Bemühungen um eine Verminderung der CO<sub>2</sub>-Emissionen mit der Frage beschäftigen, wie die Akteurskooperation im Baubereich verbessert werden kann. Hierzu wurde eine Studie in Auftrag gegeben, die die Kooperationsmöglichkeiten im Bereich der Wärmedämmung untersucht.

Einen weiteren Schwerpunkt wird das Thema „Innovationen für eine nachhaltig zukunftsverträgliche Entwicklung“ bilden. Hier hat die Kommission bereits eine Studie zur Frage der stofflichen Aspekte der Informations- und Kommunikationstechniken vergeben, um einen Bereich mit besonders kurzen Innovationszyklen zu untersuchen. Da mit einer Orientierung am Leitbild einer nachhaltig zukunftsverträglichen Entwicklung ein Veränderungsprozeß im Wirtschafts- und Gesellschaftssystem erforderlich ist, reduziert die Kommission den Innovationsbegriff nicht auf technisch-naturwissenschaftliche Neuerungen; er umfaßt vielmehr auch soziale, kulturelle und institutionelle Innovationen. Die notwendigen Schritte in Richtung einer nachhaltig zukunftsverträglichen Entwicklung können nicht genannt werden, ohne die Frage nach den Zielen, Rahmenbedingungen und Handlungsspielräumen dieser Entwicklung zu klären. Die Enquete-Kommission wird sich deshalb insbesondere den Themenfeldern *„Trends und Triebkräfte der Globalisierung: Handlungsspielräume für eine Politik der Nachhaltigkeit“* und *„Institutionelle Reformen für eine Politik der Nachhaltigkeit“* widmen. Zu beiden Themen wurden Studien vergeben und sind Workshops geplant.

Ziel der Enquete-Kommission ist es, mit ihren Ergebnissen Bausteine für eine Strategie einer nachhaltig zukunftsverträglichen Entwicklung vorzulegen.

## Abkürzungsverzeichnis

a	Jahr
AfA	Abschreibung für Abnutzungen
Anm.	Anmerkung
BauGB	Baugesetzbuch
BauNVO	Baunutzungsverordnung
BIP	Bruttoinlandsprodukt
BDI	Bundesverband der Deutschen Industrie
BfLR	Bundesforschungsanstalt für Landeskunde und Raumordnung
BGH E	Entscheidungen des Bundesgerichtshofes, amtliche Sammlung, zitiert nach Band und Seite
BImSchG	Bundesimmissionsschutzgesetz
BMBau	Bundesministerium für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau
BMBF	Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie
BMI	Bundesministerium des Innern
BML	Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
BMV	Bundesministerium für Verkehr
BMWi	Bundesministerium für Wirtschaft
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
BT	Bundestag
CEN	Comité Européen de Normalisation – Europäisches Komitee für Normung
CFB	Chemische Fabrik Budenheim
CIPRA	Internationale Alpenschutzkommission
CO <sub>2</sub>	Kohlendioxid
d	Tag
DAF	Dachverband Wissenschaftlicher Gesellschaften der Agrar-, Forst-, Ernährungs-, Veterinär- und Umweltforschung e. V.
DGL	Deutsche Gesellschaft für Limnologie e. V.
DIW	Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung
DIN	Deutsches Institut für Normung e. V.
DVWK	Deutscher Verband für Wasserwirtschaft und Kulturbau e.V.
E-BBodSchG	Entwurf des Bundesbodenschutzgesetzes
ECE	United Nations Economic Commission for Europe – Wirtschaftskommission der Vereinten Nationen für Europa
EDV	Elektronische Datenverarbeitung
EG	Europäische Gemeinschaften
E/km <sup>2</sup>	Einwohner pro Quadratkilometer
EPA	Environmental Protection Agency (US-amerikanische Umweltschutzbehörde)
EU	Europäische Union
FuE	Forschung und Entwicklung
FW	Fachgruppe Wasserchemie der Gesellschaft Deutscher Chemiker
GFD	Geschoßflächendichte
GFZ	Geschoßflächenzahl
GrStG	Grundsteuergesetz
H	Wasserstoff
Hg.	Herausgeber
h	Stunde

ha	Hektar
ICC	International Chamber of Commerce
IDARio	Interdepartementaler Ausschuß Rio des Bundesrates der Schweiz
IKSR	Internationale Kommission zum Schutz des Rheins
ISO	International Organization for Standardization
KDrs	Kommissionsdrucksache
kg	Kilogramm
km <sup>2</sup>	Quadratkilometer
LABO	Bund-Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz
LärmSchVO	Lärmschutzverordnung
LAWA	Länderarbeitsgemeinschaft Wasser
LNatSchg	Landesnaturenschutzgesetz
MEKA	Marktentlastungs- und Kulturlandschaftsausgleich des Landes Baden-Württemberg
NO <sub>x</sub>	Sammelbezeichnung für alle bei Verbrennungsvorgängen entstehenden gasförmigen Stickoxide mit unterschiedlichen Oxidationsstufen.
OECD	Organization for Economic Co-operation and Development
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
OSPAR	Übereinkommen zum Schutz der Meeresumwelt des Nordostatlantiks (OSPAR-Übereinkommen)
p.a.	Pro Jahr – per annum
PCB	Polychlorierte Biphenyle
RDM	Ring Deutscher Makler
ROG	Raumordnungsgesetz
s	Sekunde
SO <sub>2</sub>	Schwefeldioxid
SRU	Der Rat von Sachverständigen für Umweltfragen
t	Tonne
TAB	Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag
Tz.	Textziffer
UBA	Umweltbundesamt
UGR	Umweltökonomische Gesamtrechnungen
UNCED	United Nations Conference on Environment and Development (Konferenz für Umwelt und Entwicklung der Vereinten Nationen)
UN/ECE	United Nations Economic Commission for Europe – Wirtschaftskommission der Vereinten Nationen für Europa
UNEP	United Nations Environment Programme
VCI	Verband der Chemischen Industrie
VN	Vereinte Nationen
VO	Verordnung
VOC	Volatile organic compounds – flüchtige organische Verbindungen
WBGU	Wissenschaftlicher Beirat Globale Umweltveränderungen der Bundesregierung
WTO	World Trade Organization – Welthandelsorganisation

## Verzeichnis der Abbildungen und Tabellen

	Seite
Abbildung 1: Schema des vom Studiennehmer vorgeschlagenen Planerstellungsprozesses .....	7
Abbildung 2: Veränderung der Bodennutzung .....	25
Abbildung 3: Wachstum von Siedlungs- und Verkehrsfläche im Zusammenhang mit dem Wirtschaftswachstum .....	46
Abbildung 4: Zusammenhang zwischen Siedlungsflächenbedarf pro Einwohner bei unterschiedlicher Bebauungsdichte, ausgedrückt in Geschosflächenzahl (GFZ) unter Berücksichtigung der Wohnfolgeeinrichtungen .....	51
Abbildung 5: Ausgewählte Zieldimensionen für den Bereich Bauen und Wohnen .....	55
Abbildung 6: Anteile der städtischen Bevölkerung in den Jahren 1994 und 2025 .....	57
Abbildung 7: Bevölkerungsprognosen für Gesamtdeutschland .....	58
Abbildung 8: Wohnfläche in Anhängigkeit vom Haushalts-Nettoeinkommen in den alten und neuen Bundesländern im Jahre 1993	60
Abbildung 9: Verfügbares Einkommen nach Haushaltsgruppen 1993 ...	61
Abbildung 10: Mietbelastungsquote 1993 .....	61
Abbildung 11: Wohnfläche pro Person nach Haushaltsgröße bei Hauptmietern und selbstgenutztem Eigentum in den alten Ländern 1993 .....	62
Abbildung 12: Wohnfläche pro Person nach Altersgruppen bei Hauptmietern und selbstnutzenden Eigentümern in den alten Ländern 1993 .....	62
Abbildung 13: Zusammenhang zwischen Besiedlungsdichte und Benzolverbrauch pro Einwohner .....	70
Abbildung 14: Akteure im Innovationssystem .....	76
Tabelle 1: Anteil der Flächennutzungsarten an der Bodenfläche der Bundesrepublik Deutschland 1993 .....	24
Tabelle 2: Entwicklung der Erst- und Wiedervertragsmieten in den alten Bundesländern auf Grundlage der RDM-Statistik ....	52
Tabelle 3: Nachverdichtungspotential bei genehmigten Gebäuden im Bundesgebiet 1995 .....	65

## Sachregister

- Agenda 21 15  
 Agglomerationsräume 56  
 Altlasten 67  
 Bauinvestitionen 53  
 Baulandreserven 66  
 Bauvorgaben 73  
 Bevölkerung  
   Altersstruktur der Bevölkerung 59  
   Bevölkerungsdichte 56  
   Bevölkerungsentwicklung 57  
   Bevölkerungsverteilung 56  
 Bewertungs- und Gestaltungskriterien 20  
 Biodiversität 27  
 Biosphärenpark 27  
 Biotop 27  
   Biotopverbundsystem 27  
 Böden 23  
   Bodenerosion 35  
   Bodenfruchtbarkeit 33  
   Bodenneubildung 35  
   Bodenschadverdringung 35  
 Bodenorganismen 26  
 Bodenschutz 24  
 Bodenwertsteuer 72  
 Brundtland-Kommission für Umwelt  
   und Entwicklung 12  
 critical loads 39  
 demand-pull 78  
 Düngemittel 37  
 Eigentümerquote 61  
 Einsparpotentiale 67  
 Fläche 24  
   Fläche für Erholung, Sport  
   und Fremdenverkehr 33  
   Flächenrecycling 67  
   Flächenverbrauch 23, 29  
   Forstwirtschaftsfläche 32  
   Freifläche 29, 32  
   Landwirtschaftsfläche 32  
   Natur- und Landschaftsschutzfläche 26  
   Siedlungs- und Verkehrsfläche 28  
 Flächenstillegung 32  
 flexible Nutzung 64  
 Gebäudebestand 63  
 Grunderwerbsteuer 72  
 grundlegende Regeln 13  
 Grundsteuer 72  
 Grundwasser 36  
 Industriebranchen 67  
 Innovation 75  
   Begriff 75  
   Innovationsfähigkeit 77  
   Innovationshemmnisse 78  
   Innovationsimpulse 77  
   Innovationssystem 75  
   Kriterien 79  
 Instrumente 19  
 integrative Politik der Nachhaltigkeit 12, 19  
 Internalisierung externer Kosten 14  
 Kilometerpauschale 73  
 Konferenz der Vereinten Nationen zu Umwelt  
   und Entwicklung (UNCED) 12  
 Lebensraum 26  
 Lebensraumfunktion 26, 28  
 Leitbild 12  
 Maßnahmen 19  
 Mindestkennziffern 73  
 Nachhaltig zukunftsverträgliche Entwicklung 12  
 Nachhaltigkeit 12  
 Nährstoffe 39  
 Naturschutz 26  
 Naturschutzgebiet 28  
 Ökonomieverträglichkeit 79  
 Ökosphäre 13  
   Funktionen der Ökosphäre 13  
 Planungs- und Entscheidungsverfahren 54  
   flexible Planungs- und  
   Entscheidungsverfahren 54  
   kooperative Planungs- und  
   Entscheidungsverfahren 54  
 Planungshoheit 71  
 räumliche Verdichtung 31  
 Raumordnung 30  
 regionaler Planungsausgleich 71  
 Risiko- und Technikakzeptanz 81  
 Rohstoffe 24  
 sozialer Wohnungsbau 73  
 Sozialpolitik 13  
 Sozialverträglichkeit 79  
 Steuern 72  
 Steuervergünstigung 51  
 Stoffeinträge 38  
 Stoffumsätze im Baubereich 47  
 Subventionen 72  
 sustainable development 12  
 technology-push 78  
 Tourismus, umweltverträglicher 34  
 Umweltbewußtsein und Umweltverhalten 81  
 Umweltplan 15  
 Umweltpolitik 13  
 Umweltverträglichkeit 79  
 Umweltziele 12, 15, 23, 53  
   Umweltziele für „Böden“ 23  
 Umzugsmanagement 74  
 Versauernd wirkende Substanzen 41  
 Versiegelung 28  
   Entsiegelungspotentiale 30  
 Wirtschaftspolitik 13  
 Wohnbaufördermittel 73  
 Wohnbauland 64  
   Wohnbaulandnachfrage 47, 67

Wohnfläche		Wohnungsmarkt	50
Wohnflächenkonsum	59	Eigenheiten des Wohnungsmarktes	50
Wohnfläche pro Kopf	30	Wohnungsnachfrage	58
Wohnungsbau		Ziele	12, 14, 18
Wohnungsbauförderung	51	Ziele im Bereich Bauen und Wohnen	53
Wohnungsbaunachfrage	62		

## Literaturverzeichnis

- Apel, D.; D. Henckel u. a. (1995): Flächen sparen, Verkehr reduzieren – Möglichkeiten zur Steuerung der Siedlungs- und Verkehrsentwicklung. Deutsches Institut für Urbanistik. Beiträge zur Stadtentwicklung 16, Berlin.
- Auerswald, K. (1993): Bodeneigenschaften und Bodenerosion – Relief, Boden, Paläoklima. H. 8, Berlin, Stuttgart.
- Ausschuß für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau (1995): Ausschußdrucksache Nr. 42.
- Baumert, M. (1995): Energie und Lebensführung. Europäische Hochschulschriften. Reihe 5, Band 1743, Frankfurt.
- Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft (Hg.) (1995): Grundwasserversauerung durch atmosphärische Deposition. Ursachen – Auswirkungen – Sanierungsstrategien. Internationales Symposium 26.–28. Oktober 1994 in Bayreuth. München.
- Becker, C.; H. Job; M. Koch (1991): Umweltschonende Konzepte der Raumordnung für Naherholungsgebiete – Belastungen, Lösungs- und Planungsansätze, Verwaltungsstrukturen. Forschungsauftrag des Bundesministers für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau. Materialien zur Fremdenverkehrsgeographie. H. 22, Trier.
- Benecke, P. (1993): Prognose der weiteren Entwicklung der Versauerung des Grundwassers; in: Waldschäden, Boden- und Wasserversauerung durch Luftschadstoffe in Rheinland-Pfalz. Ministerium für Umwelt und Ministerium für Landwirtschaft, Weinbau und Forsten Rheinland-Pfalz (Hg.). Beiträge der Fachtagung am 8. Dezember 1992, Mainz.
- BfLR – Bundesforschungsanstalt für Landeskunde und Raumordnung (1994): Raumordnungsprognose 2010 – Teilbereich: Regionalisierte Bevölkerungsprognose. Kurzfassung. Bonn.
- BfLR – Bundesforschungsanstalt für Landeskunde und Raumordnung (1996a): Ausmaß der Bodenversiegelung und Potentiale zur Entsiegelung. Arbeitspapiere 1/1996, Bonn.
- BfLR – Bundesforschungsanstalt für Landeskunde und Raumordnung (1996b): Nachhaltige Stadtentwicklung – Herausforderungen an einen ressourcenschonenden und umweltverträglichen Städtebau. Städtebaulicher Bericht. Bonn.
- BfLR – Bundesforschungsanstalt für Landeskunde und Raumordnung (1996c): Raumordnungsprognose 2010. Materialien zur Raumentwicklung Heft 74, Bonn.
- BfLR – Bundesforschungsanstalt für Landeskunde und Raumordnung (1996d): Wohn- und Baulandreserven – Ergebnisse der BfLR-Baulandumfrage 1995. Materialien zur Raumentwicklung Heft 77, Bonn.
- BfLR – Bundesforschungsanstalt für Landeskunde und Raumordnung (1996e): Informationen zur Raumentwicklung 1996. Heft 2/3, Bonn.
- BMBau – Bundesministerium für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau (1994): Raumordnungsbericht. Bonn.
- BMBau – Bundesministerium für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau (Hg.) (1995): Haus und Wohnung im Spiegel der Statistik 1995/1996. Bonn.
- BMBau – Bundesministerium für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau (1996a): Presseinformation 32/96 vom 22. April 1996. Bonn.
- BMBau – Bundesministerium für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau (1996b): Nationalbericht Deutschland – Siedlungsentwicklung und Siedlungspolitik. Bonn.
- BMBau – Bundesministerium für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau (1996c): Presseinformation 89/96 vom 12. Dezember 1996, Bonn.
- BMI – Bundesministerium des Innern (1985): Bodenschutzkonzeption der Bundesregierung. BT-Drucksache 10/2977, Bonn.
- BMU – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (1992): Konzeption der Bundesregierung zur Verbesserung der Luftqualität in Innenräumen. Eine Information des Bundesumweltministeriums. Bonn.
- BMU – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (1996a): Schritte zu einer nachhaltigen, umweltgerechten Entwicklung: Umweltziele und Handlungsschwerpunkte in Deutschland – Grundlage für eine Diskussion. Bonn.
- BMU – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (1996b): Pressemitteilung 114/96 vom 11. Oktober 1996. Bonn.
- BMU – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (1996c): Wir und unsere Umwelt. 2/96, Bonn.
- BMV – Bundesministerium für Verkehr (Hg.) (1990): Verkehr in Zahlen. Verkehrsentwicklung 1950 bis 1990. Bonn, Berlin.
- Bork, H.-R. (1988): Bodenerosion und Umwelt – Landschaftsgenese und Landschaftsökologie. Braunschweig.
- Bork, H.-R. (1996): Bodenneubildung unter gegenwärtigen Klima-, Boden- und Nutzungsbedingungen. Mitteilungen der Deutschen Bodenkundlichen Gesellschaft (im Druck).

- Bundesamt für Naturschutz (Hg.) (1994): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen der Bundesrepublik Deutschland. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz. H. 41, Greven.
- Deumlich, D.; M. Frielinghaus (1994): Stickstoff- und Phosphateintrag in die Fließgewässer Deutschlands unter besonderer Berücksichtigung des Eintraggeschehens im Lockergesteinsbereich der ehemaligen DDR; in: W. Werner; H.-P. Wodsak. Schriftenreihe Agrarspectrum. Bd. 22, Frankfurt/Main, 48–84.
- Deutscher Bundestag (Hg.) (1985): Bodenschutzkonzeption der Bundesregierung. BT-Drucksache 10/2977, Bonn.
- Deutscher Bundestag (Hg.) (1988): Bericht der Bundesregierung an den Deutschen Bundestag über Maßnahmen zum Bodenschutz. BT-Drucksache 11/1625, Bonn.
- Deutscher Bundestag (Hg.) (1992): Bericht der Bundesregierung über die Konferenz der Vereinten Nationen für Umwelt und Entwicklung in Rio de Janeiro (3.–14. Juni 1992). BT-Drucksache 12/3380, Bonn.
- Deutscher Bundestag (Hg.) (1994): Wohnungspolitik auf dem Prüfstand. Bericht der Experten-Kommission Wohnungspolitik. BT-Drucksache 13/159, Bonn.
- Deutscher Bundestag (Hg.) (1996): Zusammenhänge zwischen Luftschadstoffen, Waldschäden, Boden- und Gewässerschädigungen. BT-Drucksache 13/6621, Bonn.
- Deutscher Bundestag (Hg.) (1997): Forschungspolitik für eine zukunftsverträgliche Gestaltung der Industriegesellschaft. Beschlußempfehlung und Bericht des Ausschusses für Bildung, Wissenschaft, Forschung, Technologie und Technikfolgenabschätzung. BT-Drucksache 13/6855, Bonn.
- Downing, R.J.; J.-P. Hettelingh, P.A.M. de Smet (1993): Calculation and Mapping of Critical Loads in Europe – Status Report 1993. Coordination Center for Effects, Bilthoven (NL).
- Dür, H.-J. u. a. (1995): Literaturstudie Bodenverdichtung. Umweltbundesamt (Hg.). Texte 55/95, Berlin.
- DVWK – Deutscher Verband für Wasserwirtschaft und Kulturanbau e.V. (1995): Fluß und Landschaft – Ökologische Entwicklungskonzepte. Merkblätter zur Wasserwirtschaft. Bonn.
- E-BBodSchG – Entwurf eines Gesetzes zum Schutz des Bodens (1996). BT-Drucksache 13/5203, Bonn.
- Eckart, K.; H.F. Wollkopf u. a. (1994): Landwirtschaft in Deutschland – Veränderungen der regionalen Agrarstruktur in Deutschland zwischen 1960 und 1992. Institut für Länderkunde Leipzig. H. 36, Leipzig.
- Enquete-Kommission „Vorsorge zum Schutz der Erdatmosphäre“ des Deutschen Bundestages (Hg.) (1992): Klimaänderung gefährdet globale Entwicklung. Bonn.
- Enquete-Kommission „Schutz des Menschen und der Umwelt“ des Deutschen Bundestages (Hg.) (1993): Verantwortung für die Zukunft – Wege zum nachhaltigen Umgang mit Stoff- und Materialströmen. Bonn.
- Enquete-Kommission „Schutz des Menschen und der Umwelt“ des Deutschen Bundestages (Hg.) (1994): Die Industriegesellschaft gestalten – Perspektiven für einen nachhaltigen Umgang mit Stoff- und Materialströmen. Bonn.
- Enquete-Kommission „Schutz des Menschen und der Umwelt“ des Deutschen Bundestages (1996a): Wortprotokoll der 11. Sitzung der Enquete-Kommission „Schutz des Menschen und der Umwelt – Ziele und Rahmenbedingungen einer nachhaltig zukunftsverträglichen Entwicklung“ am 29. Januar 1996. Bericht des Bundesministers für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau Prof. Dr. Klaus Töpfer zum Kommissionsauftrag und Arbeitsprogramm.
- Enquete-Kommission „Schutz des Menschen und der Umwelt“ des Deutschen Bundestages (1996b): Wortprotokoll der 13. Sitzung der Enquete-Kommission „Schutz des Menschen und der Umwelt – Ziele und Rahmenbedingungen einer nachhaltig zukunftsverträglichen Entwicklung“ am 26. Februar 1996. „Umweltökonomische Gesamtrechnung (UGR)“, Vorstellung des Konzeptes des Statistischen Bundesamtes durch Regierungsdirektor Walter Radermacher.
- Friege, H. (1995): Management von Stoffströmen – Konsequenzen eines umweltpolitischen Paradigmenwechsels; in: Vom Wasser. Sonderdruck. 85. Band. 131–134.
- Frielinghaus, M. (1988): Wissenschaftliche Grundlagen für die Bewertung der Wassererosion auf Jungmoränenstandorten und Vorschläge für die Einordnung des Bodenschutzes. Habilitationsschrift, Berlin.
- Frielinghaus, M.; A. Kocmit; U. Ratzke (1993): Veränderungen von Bodenprofilen an wassererosionsbeeinflussten Hängen und Auswirkungen auf die Bodenerodibilität im Jungmoränengebiet; in: Mitteilungen der Deutschen Bodenkundlichen Gesellschaft. H. 72, 1169–1172.
- Frielinghaus, M.; H. Petelkau; H.-R. Bork (1994): Bewertung und Kartierung der Wasser- und Winderosionsgefährdung sowie bereits eingetretener Schäden und Ausarbeitung von vorbeugenden und sanierenden Bewirtschaftungsstrategien für erosionsgefährdete Landschaften Brandenburgs. MUNR Brandenburg, Endbericht FM/H/91–339.
- Frielinghaus, M.; H. Petelkau; R. Schmidt (1991): Wassererosion im norddeutschen Jungmoränengebiet; in: Zeitschrift für Kulturtechnik und Landentwicklung. H. 33, 22–33.
- Frings, H. (1993): Versauerung des Grund- und Rohwassers sowie Beschreibung der betroffenen Flächen; in: Waldschäden, Boden- und Wasserversauerung durch Luftschadstoffe in Rheinland-Pfalz. Ministerium für Umwelt und Ministerium für Land-

- wirtschaft, Weinbau und Forsten Rheinland-Pfalz (Hg.). Beiträge der Fachtagung am 8. Dezember 1992, Mainz.
- Hecht, D.; N. Werbeck (1995): Ökonomie des Bodenschutzes; in: Handbuch zur Umweltökonomie. M. Junkernheinrich, P. Klemmer, G. R. Wagner (Hg.). 162–167. Berlin.
- Heinrich, D.; M. Hergt (1990): dtv-Atlas zur Ökologie. München.
- IDARio – Interdepartementaler Ausschuss Rio (1996): Nachhaltige Entwicklung in der Schweiz. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL) (Hg.). Bern.
- IDARio – Interdepartementaler Ausschuss Rio (1995): Elemente für ein Konzept der nachhaltigen Entwicklung – Diskussionsgrundlage für die Operationalisierung. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL) (Hg.). Bern.
- ifo – Institut für Wirtschaftsforschung (1996): Bauvorauswertung Westdeutschland 1996–2006. München.
- IKSR – Internationale Kommission zum Schutze des Rheins (1992): Aktionsprogramm Rhein.. Stoffdatenblätter für die Zielvorgaben. Koblenz.
- Johannesson, M. (1996): Developing a strategy; in: Acid News. o. Jg. (1996) no. 5, 1–4.
- Kommission der Europäischen Gemeinschaften (1995): Grünbuch zur Innovation. Ratsdok. 4332/96, KOM(95) 688 endg. Brüssel.
- LAWA 2000 – Landesarbeitsgemeinschaft Wasser (o.J.a): Deutsche Anforderungen an einen fortschrittlichen (zukunftsweisenden) Grundwasserschutz in der Europäischen Gemeinschaft. Bayerisches Staatsministerium des Innern (Oberste Baubehörde) (Hg.).
- LAWA 2000 – Landesarbeitsgemeinschaft Wasser (o.J.b): Forderungen der Wasserwirtschaft für eine fortschrittliche Gewässerpolitik. Bayerisches Staatsministerium des Innern (Oberste Baubehörde) (Hg.).
- Lieberoth, I. (1982): Bodenkunde. Berlin.
- Losch, S. (1992): Sparsame und schonende Flächeninanspruchnahme – ein unerfüllbares Ziel?; in: Zeitschrift für angewandte Umweltforschung. Jg. 5 (1992) H. 1, 90–102.
- MEKA – Marktentlastungs- und Kulturlandschaftsausgleich (1996): Ländlicher Raum zur Förderung der Erhaltung und Pflege der Kulturlandschaft und von Erzeugungspraktiken, die der Marktentlastung dienen vom 4. April 1996. Richtlinie des Ministeriums.
- Ministerin für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein (Hg.) (1995): Bericht zur Lage von Natur und Umwelt in Schleswig-Holstein 1995. Bericht der Landesregierung. LT-Drucksache 13/3230.
- Morgan, R.P.C. (1996): Erosion Control in Europe – Priorities and Achievements. First European Conference & Trade Exposition on Erosion Control, 29.–31. Mai 1996, Sitges, Barcelona.
- Newman, P.W.G.; J.R. Kenworthy (1989): Cities and automobile dependence – An international Sourcebook. Gower, Aldershot, England.
- OECD – Organization for Economic Co-operation and Development (1995): Planning for Sustainable Development. Country Experiences. Paris.
- OSPAR – Übereinkommen zum Schutz der Meeresumwelt des Nordostatlantiks (OSPAR-Übereinkommen). September 1992.
- Radermacher, W. (1996): Land Use Accounting – Pressure Indicators for Economic Activities. Paper for the International Symposium on Integrated Environmental and Economic Accounting in Theory and Practice. March 5 and 6 1996. Tokio.
- Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landesentwicklung (Hg.) (1994): Umweltbericht 1994 – Ein Bericht zur Umweltsituation im Zeitraum von 1990 bis 1993. Dresden.
- Schader-Stiftung (Hg.) (1996): Umzugswünsche und Umzugsmöglichkeiten älterer Menschen. Studie im Auftrag der Schader-Stiftung und des Bundesministeriums für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau.
- Schmidt, R. (1991): Anthropogene Veränderung und Degradation landwirtschaftlich genutzter Böden in den neuen Bundesländern Deutschlands; in: Zeitschrift für Kulturtechnik und Landentwicklung. H. 32, 282–290.
- Scholles, F. (1990): Umweltqualitätsziele und -standards – Begriffsdefinitionen; in: UVP-report. 4. Jg. (1990) H.3, 35–37.
- Schuhmann, G. (1985): Moderner Acker- und Pflanzenbau aus Sicht der aktuellen Pflanzenschutzstrategie; in: Unser Boden. BASF (Hg.). 179–199, Köln.
- Sommer, C.; J. Brunotte (1996): Fachliche Einführung zur Konservierenden Bodenbearbeitung – Conservation Tillage on Sandy Soils. Bornimer Agrartechnische Berichte, H. 9, S. 13–24.
- SRU – Der Rat von Sachverständigen für Umweltfragen (1985): Umweltprobleme der Landwirtschaft. Sondergutachten. Stuttgart, Mainz.
- SRU – Der Rat von Sachverständigen für Umweltfragen (1987a): Umweltgutachten 1987. BT-Drucksache 11/1568, Bonn.
- SRU – Der Rat von Sachverständigen für Umweltfragen (1987b): Luftverunreinigungen in Innenräumen. Sondergutachten. BT-Drucksache 11/613, Bonn.
- SRU – Der Rat von Sachverständigen für Umweltfragen (1994): Umweltgutachten 1994. BT-Drucksache 12/6995, Bonn.
- SRU – Der Rat von Sachverständigen für Umweltfragen (1996a): Umweltgutachten 1996. BT-Drucksache 13/4108, Bonn.

- SRU – Der Rat von Sachverständigen für Umweltfragen (1996b): Konzepte einer dauerhaft-umweltgerechten Nutzung ländlicher Räume. Sondergutachten. Bonn.
- Stadt Düsseldorf, Umweltamt (1996): Verdichteter Wohnungs- und Gewerbebau auf Altlasten am Beispiel des ehemaligen VKW-Geländes, Düsseldorf-Oberbilk. Düsseldorf.
- Statistisches Bundesamt (1993): Land- und Forstwirtschaft, Fischerei – Bodenfläche nach Art der tatsächlichen Nutzung 1993. Fachserie 3, Reihe 5.1, Stuttgart.
- Statistisches Bundesamt (1995): Statistisches Jahrbuch 1995 für die Bundesrepublik Deutschland. Stuttgart.
- Stimpel, R. (1990): Der verbaute Markt – Villenglück und Wohnungsnot. Frankfurt a. M.
- UBA – Umweltbundesamt (1994a): Jahresbericht 1994. Berlin.
- UBA – Umweltbundesamt (1994b): Daten zur Umwelt 1992/93. Berlin.
- UMK – Umweltministerkonferenz (1995): Magdeburger Erklärung. 45. Umweltministerkonferenz am 30. November/1. Dezember 1995 in Magdeburg. Gemeinsame Erklärung der Umweltministerkonferenz und der Naturschutzverbände zum Naturschutz in Deutschland. Ergebnisniederschrift TOP 42. Magdeburg.
- UMK – Umweltministerkonferenz (1996): Stickstoffminderungsprogramm. Niedersächsisches Umweltministerium.
- UNEP – United Nations Environment Programme (1992): Convention on Biological Diversity. Nairobi.
- WBGU – Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (1994): Welt im Wandel: Die Gefährdung der Böden. Jahresgutachten 1994. Bremerhaven.
- WBGU – Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (1996): Welt im Wandel – Wege zur Lösung globaler Umweltprobleme. Jahresgutachten 1995. Berlin, Heidelberg.
- Weingarten, P.; K. Froberg (1996): Soil and Water Conservation in Germany. Paper contributed to the Symposium on Soil and Water Conservation Policies. September 1996, Prague.
4. Internationale Nordseeschutz-Konferenz (1995): Esbjerg Declaration. Erklärung der Minister der Vierten Internationalen Nordseeschutz-Konferenz am 8. und 9. Juni 1995 in Esbjerg.

## Kommissionsdrucksachen

Nr.	Titel	Datum
1	<b>Fragen- und Sachverständigenkatalog</b> für die öffentliche Anhörung am 29./30. April 1996 zum Thema: „Nachhaltigkeitskonzepte in der Wirtschaft“	2. Februar 1996
1 a	<b>Stellungnahmen der Sachverständigen</b> zu dem Fragenkatalog (KDrS 13/1) für die öffentliche Anhörung am 29./30. April 1996  VEBA AG Institut der deutschen Wirtschaft (Forschungsstelle Ökonomie/Ökologie) Wilkhahn, Wilkening + Hahne GmbH & Co Henkel KGaA AURO GmbH Haindl Papier GmbH	2. April 1996
1 b	<b>Stellungnahmen der Sachverständigen</b> zu dem Fragenkatalog (KDrS 13/1) für die öffentliche Anhörung am 29./30. April 1996  Neumarkter Lammsbräu Institut für Weltwirtschaft Unternehmensgruppe Tengemann AEG Hausgeräte GmbH	10. April 1996
1 c	<b>Stellungnahmen der Sachverständigen</b> zu dem Fragenkatalog (KDrS 13/1) für die öffentliche Anhörung am 29./30. April 1996  Rank Xerox GmbH Günther GmbH & Co. Wirtschafts- und Sozialwissenschaftliches Institut der Hans-Böckler-Stiftung BASF Schwarzheide GmbH Mannesmann AG Max Schön GmbH	16. April 1996
1 d	<b>Stellungnahmen der Sachverständigen</b> zu dem Fragenkatalog (KDrS 13/1) für die öffentliche Anhörung am 29./30. April 1996  Warsteiner Brauerei Haus Cramer GmbH & Co. KG Stahlwerke Bremen GmbH Lurgi Energie und Umwelt GmbH Kunert AG Migros-Genossenschafts-Bund	18. April 1996
1 e	<b>Stellungnahmen der Sachverständigen</b> zu dem Fragenkatalog (KDrS 13/1) für die öffentliche Anhörung am 29./30. April 1996  Institut für ökologische Wirtschaftsforschung GmbH Pelzer Haustechnik GmbH Wilkhahn, Wilkening + Hahne GmbH + Co, <i>Modifizierte Stellungnahme zu 13/1a</i>	23. April 1996
1 f	<b>Stellungnahmen der Sachverständigen</b> zu dem Fragenkatalog (KDrS 13/1) für die öffentliche Anhörung am 29./30. April 1996  Dupré Bau GmbH & Co. KG Hermann Wärmesysteme GmbH Pelzer Haustechnik GmbH, <i>Modifizierte Stellungnahme zu 13/1e</i>	22. Mai 1996

Nr.	Titel	Datum
2	<b>Fragen- und Sachverständigenkatalog</b> für die öffentliche Anhörung am 3./4. Juni 1996 zum Thema: „Soziale Entwicklungen und Innovationen im Lebensbereich Bauen und Wohnen“	19. März 1996
2 neu	<b>Fragen- und Sachverständigenkatalog</b> für die öffentliche Anhörung am 3./4. Juni 1996 zum Thema: „Soziale Entwicklungen und Innovationen im Lebensbereich Bauen und Wohnen“	26. April 1996
2 a	<b>Stellungnahmen der Sachverständigen</b> zu dem Fragenkatalog (KDRs 13/2) für die öffentliche Anhörung am 3./4. Juni 1996  Deutsches Institut für Urbanistik Institut für Erhaltung und Modernisierung von Bauwerken e. V. Wochenpost Berliner Verlag GmbH Umweltbundesamt Arbeitsgemeinschaft der für das Bau-, Wohnungs- und Siedlungswesen zuständigen Minister der Länder Humboldt Universität Berlin	21. Mai 1996
2 b	<b>Stellungnahmen der Sachverständigen</b> zu dem Fragenkatalog (KDRs 13/2) für die öffentliche Anhörung am 3./4. Juni 1996  Hochschule für Architektur und Bauwesen Weimar Technische Universität Berlin	23. Mai 1996
2 c	<b>Stellungnahmen der Sachverständigen</b> zu dem Fragenkatalog (KDRs 13/2) für die öffentliche Anhörung am 3./4. Juni 1996  Ministerium für Bauen und Wohnen des Landes Nordrhein-Westfalen Bundesforschungsanstalt für Landeskunde und Raumordnung Hochschule für Architektur und Bauwesen Weimar, <i>Ergänzung</i>	28. Mai 1996
2 d	<b>Stellungnahmen der Sachverständigen</b> zu dem Fragenkatalog (KDRs 13/2) für die öffentliche Anhörung am 3./4. Juni 1996  Firma Baufritz, Erkheim Ministerium für Bauen und Wohnen des Landes Nordrhein-Westfalen, <i>Ergänzung</i>	30. Mai 1996
2 e	<b>Stellungnahmen der Sachverständigen</b> zu dem Fragenkatalog (KDRs 13/2) für die öffentliche Anhörung am 3./4. Juni 1996  Deutscher Städtetag	31. Mai 1996
2 f	<b>Stellungnahmen der Sachverständigen</b> zu dem Fragenkatalog (KDRs 13/2) für die öffentliche Anhörung am 3./4. Juni 1996  Institut für Stadtforschung und Strukturpolitik GmbH Institut für Wohnen und Umwelt GmbH	31. Mai 1996
2 g	<b>Stellungnahmen der Sachverständigen</b> zu dem Fragenkatalog (KDRs 13/2) für die öffentliche Anhörung am 3./4. Juni 1996  Bundesminister für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau	3. Juni 1996

---

Nr.	Titel	Datum
2 h	<b>Stellungnahmen der Sachverständigen</b> zu dem Fragenkatalog (KDRs 13/2) für die öffentliche Anhörung am 3./4. Juni 1996  Architekt Reinhard Großmann, Berlin Institut für Erhaltung und Modernisierung von Bauwerken e.V., <i>Ergänzung</i> Bundesforschungsanstalt für Landeskunde und Raumordnung, <i>Ergänzung</i> Bundesministerium für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau, <i>Ergänzung</i>	5. Juni 1996
3	<b>Fragen- und Sachverständigenkatalog</b> für die öffentliche Anhörung am 18. November 1996 zu dem Thema: „Kommunen und nachhaltige Entwicklung – Beiträge zur Umsetzung der Agenda 21“	24. September 1996
3 a	<b>Stellungnahmen der Sachverständigen</b> zu dem Fragenkatalog (KDRs 13/3) für die öffentliche Anhörung am 18. November 1996  Stadtbezirk Berlin-Köpenick Stadt Germering Landeshauptstadt München Stadt Osnabrück Stadt Leipzig Ulmer Initiativkreis nachhaltige Wirtschaftsentwicklung e.V. Bundesvereinigung der kommunalen Spitzenverbände	6. November 1996
3 b	<b>Stellungnahmen der Sachverständigen</b> zu dem Fragenkatalog (KDRs 13/3) für die öffentliche Anhörung am 18. November 1996  ICLEI – Internationaler Rat für kommunale Umweltinitiativen Gemeinde Dörverden Freie und Hansestadt Hamburg	12. November 1996
3 c	<b>Stellungnahmen der Sachverständigen</b> zu dem Fragenkatalog (KDRs 13/3) für die öffentliche Anhörung am 18. November 1996  Stadt Heidelberg Stadt Rostock	14. November 1996

---