

KONRAD BUCHWALD

Umwelt und Gesellschaft zwischen Wachstum und Gleichgewicht

INHALT

Die Umwelt des Menschen

Phasen des Umweltwandels

Exponentielles Wachstum der zivilisatorischen Entwicklung und ihrer Nebenwirkungen

Die Umweltsituation der Industriestaaten

Der „kritische Raum“ in hochindustrialisierten Gesellschaften

Ein dynamisches Weltmodell

Eine Welt ohne materielles Wachstum?

Was ist „Qualität des Lebens“?

Konsequenzen für eine ökologisch orientierte Raumordnung
Folgerungen wirtschafts- und gesellschaftspolitischer Art

Notwendigkeit der politischen Durchsetzung

Vorschläge Mansholts für eine ökologisch orientierte Wirtschaftspolitik im „Europa der Zehn“

Literatur

„Our greatest challenge now is how to handle the transition from growth into equilibrium. Our society has behind it a thousand years of tradition that has encouraged and rewarded growth.

The folklore and the success stories praise growth and expansion. But that is not the path of the future. Many of the present stresses in our society are from the pressures that always accompany the conversion from growth into equilibrium“.

(Forrester, 1971)

Die Umwelt des Menschen

Die uns in diesem Jahrzehnt bewußt werdende Umweltkrise ist die Krise des Menschen der industriellen Phase im Verhältnis zu seinem Lebensraum Erde.

Was aber ist die Umwelt des Menschen, die Umwelt der menschlichen Gesellschaft? Unter Umwelt versteht der Ökologe die Gesamtheit der äußeren Lebensbedingungen, die auf eine bestimmte Lebeweinheit, Individuum oder Lebensgemeinschaft, an dessen Lebensstätte einwirken (Thienemann 1956).

Wort und Begriff „Ökologie“ sind von E. Haeckel bereits 1866 geprägt worden. Dabei interpretierte er das griechische oikos im Sinne von Haushalt, Lebensbeziehung.

Ökologie ist also die Wissenschaft von den Abhängigkeiten, den Beziehungen zwischen den Lebewesen und ihrer Umwelt, damals von Haeckel nur auf einzelne Organismen bezogen (heute: Autökologie). In seiner berühmten Untersuchung über die Austerbank hat dann K. Möbius (1877) erstmals die Beziehungen einer Lebensgemeinschaft (Biotop) zu ihrer Lebensstätte bzw. Lebensraum (Biotop) untersucht. Diese funktionellen Einheiten von Lebensgemeinschaften mit den Umweltfaktoren ihres Lebensraumes nennen wir Ökosysteme. Je nach dem Maßstab, den wir anwenden, ist ein mit Algen besiedelter Tümpel genauso ein Ökosystem wie die Erde als Ganzes. Umweltforschung im naturwissenschaftlichen Sinne, bezogen auf die Naturausrüstung der Erde, bezeichnen wir als Geoökologie, bezogen auf Landschaftsräume als Teilräume der Erdhülle als Landschaftsökologie (Troll 1939, 1950,

1966). Geoökologie ist also die Wissenschaft vom Naturhaushalt der Erde bzw. ihrer Landschaften, der sich zumindest über die verschiedenen Teilkreisläufe qualitativ und auch quantitativ erfassen läßt. „Den gesamten durch gegenseitige Durchdringung der verschiedenen stofflichen Komponenten und gerichtete wie rückgekoppelte Wirkungen gekennzeichneten Bereich, der das Leben hervorgebracht hat, es in seinen Ausformungen prägt und umkehrt aber auch durch das Leben beeinflusst wird, bezeichnen wir als Biosphäre. Sie ist kurz gesagt, der Forschungsgegenstand der Geoökologie“ (Klink 1972).

Die jüngste, erst in Teilbereichen und Ansätzen bestehende ökologische Disziplin, die Humanoökologie, untersucht die Mensch-Umwelt-Beziehungen, soweit sie mit naturwissenschaftlichen Methoden erfassbar sind.

Ihre Schwierigkeiten und ihre Problematik bestehen darin, daß wir die Anpassungsfähigkeit des Menschen an eine veränderte Umwelt durch genetische wie durch Umweltvariabilität noch nicht ausreichend übersehen, der Mensch andererseits ständig aktiv seine Umwelt verändert und sich im allgemeinen – im Gegensatz zu Tier und Pflanze – dem ökologischen Experiment entzieht¹.

Da geoökologische Forschung als naturwissenschaftliche Umweltforschung sich auf die Umwelt des Menschen und der menschlichen Gesellschaft bezieht, bedarf sie als Partnerwissenschaft einer umfassenden Anthropologie als Wissenschaft vom Menschen. Da das Phänomen Mensch das bei weitem komplizierteste System ist, das die reale Welt kennt, setzt sich auch die Wissenschaft vom Menschen aus einer Fülle von Disziplinen zusammen, von denen für die Planung, Pflege und Gestaltung menschlicher Umwelt Humanökologie, Soziologie, Psychologie und vergleichende Verhaltensforschung von vorrangiger Bedeutung erscheinen – ohne damit die Bedeutung der biologischen Anthropologie inkl. der Humangenetik, Ethnologie und Kulturgeschichte zu verringern.

Abschließend kann Ökologie mit moderner Akzentsetzung als „die Wissenschaft von der Struktur und Funktion der Natur“ (Odum 1968) definiert werden, wobei die menschliche Gesellschaft – in ihrem vitalen Seinsbereich – als Teil der Natur aufgefaßt wird.

¹ Vgl. den Abschnitt „Der ‚kritische Raum‘ in hochindustrialisierten Gesellschaften“.

Auf die menschliche Gesellschaft bezogen ist Umwelt zunächst einmal alles, was uns umgibt, das uns beeinflussen kann und auf das wir Einfluß nehmen können. Diese äußerst komplexe Umwelt umgibt uns in dreifacher Hinsicht: als natürliche Umwelt, als das nicht vom Menschen Gemachte, aber häufig von ihm Beeinflusste, Gestaltete, Genutzte. Es sind die Umweltelemente Wasser, Boden, Gestein, Luft, Pflanzendecke und Tierwelt und die von ihnen gebildeten Einheiten: die Landschaftsräume in ihrer Naturausstattung, die gesamte Erdoberfläche (Geosphäre) und schließlich der Kosmos, von dem das Leben der Erde in seinem Energiehaushalt abhängig ist; als gebaute Umwelt, als das vom Menschen Gemachte. Es sind unsere Wohnungen, Fabriken, Verkehrswege, Maschinen, Fahrzeuge usw. und schließlich als mitmenschliche oder soziale Umwelt. Es sind die Gesellschaften, die Völker, in denen wir leben.

Mit dem Umweltbegriff ist also zweierlei verbunden:

Einmal bezieht sich Umwelt stets auf Lebensseinheiten: Auf den Menschen und die menschliche Gesellschaft, auf Tiere und Pflanzen und deren Gesellschaften. Zum anderen beinhaltet „Umwelt“ stets ein sehr komplexes, vielschichtiges Wirkungs- und Beziehungsgefüge aller natürlichen, gebauten und sozialen Umweltfaktoren, in das der Mensch passiv und aktiv bei aller organismischen Sonderstellung und geistigen Freiheit weitgehend eingefügt ist. Untersucht man dieses Wirkungsgefüge mit naturwissenschaftlichen Methoden, d. h. ökologisch, so erfassen wir es als Ökosystem, betrachtet man es im Hinblick auf die ökonomischen und sozialen Strukturen und Funktionen, so ergibt sich ein sozio-ökonomisches System.

So ist auch die Erde als Ganzes wie ihre Teilräume einmal als ein äußerst komplexes Ökosystem oder doch als ein System von miteinander kommunizierenden Ökosystemen aufzufassen, zum anderen als ein immer stärker zusammenwachsendes sozio-ökonomisches System. Beide Systeme sind integriert und bilden insgesamt ein globales, höchst dynamisches ökologisch-sozio-ökonomisches System. Dieses System des „Raumschiffes Erde“, wie unser Planet treffend bezeichnet wurde, ist räumlich betrachtet, ein endliches System mit allen Konsequenzen, die sich für die menschliche Expansion und die menschliche Zukunft daraus ergeben. Betrachtet man es ökologisch, so gehört die Erde zu den relativ geschlossenen Systemen, worunter man solche versteht, die mit ihrer Umwelt im Energieaustausch stehen.

Phasen des Umweltwandels

Bevor die heutige Umweltsituation, ihre Ursachen und Trends analysiert werden, soll kurz zurückgeblendet werden und wenigstens skizzenhaft die großen Phasen des Wandels menschlicher Umwelt in Mitteleuropa in Abhängigkeit von der gesellschaftlichen Entwicklung dargestellt werden (vgl. Übersicht 1).

Übersicht 1: Phasen des Umweltwandels

Vorneolithische Phase	G: Jäger und Sammler L: Naturlandschaft
Neolithische Revolution (etwa 3000 vor Christus)	G: Agrargesellschaft
Vorindustrielle Phase	L: Naturlandschaft → naturnahe Kulturlandschaft
Erste industrielle Revolution (in Mitteleuropa: zweite Hälfte des 19. Jahrhunderts)	G: Industriegesellschaft
Industrielle Phase	L: Naturferne Kulturlandschaft mit Resten naturnaher Kulturlandschaften. Gefährdung wichtiger natürlicher Lebensgrundlagen wie Wasser, Luft und anderer.
Zweite industrielle Revolution (zweite Hälfte des 20. Jahrhunderts)	G: Postindustrial society (DANIEL BELL)?
Nachindustrielle Phase	L: ??

G = Entwicklungszustand der Gesellschaft;

L = Entwicklungszustand der Landschaft.

Bis zu dem großen Umbruch der neolithischen Revolution herrscht in Mitteleuropa die Wirtschafts- und Gesellschaftsform der Jäger und Sammler. Der Entwicklungszustand der Landschaft kann, selbst wenn der damalige Mensch jagend, fischend und gelegentlich auch Wälder abbrennend in begrenztem Maße schon lokal in die Landschaft eingegriffen hat, insgesamt noch als Naturlandschaft bezeichnet werden, d. h. als eine Landschaft, die in ihrer Struktur und ihrem Haushalt vorwiegend von den natürlichen Faktoren bestimmt, in ihren wesentlichen Zügen noch nicht vom Menschen gestaltet war. Die entscheidende Wandlung beginnt mit dem Vordringen der Ackerbau und Viehzucht betreibenden Bevölkerung, die die ersten großflächigen Eingriffe in die mitteleuropäische Landschaft mit sich bringen. Ein entsprechender Umbruch hat im Vorderen Orient in den großen Stromlandschaften schon etwa 4–5000 Jahre früher, also vor rd. 10 000 Jahren, eingesetzt. In dieser großen geistigen, religiösen, kulturellen, wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Wandlung entsteht als neue Umwelt eine von der agrarischen Nutzung bestimmte Landschaft, die zeitlich und regional in Varianten abgewandelt, in den Grundzügen bis zur ersten industriellen Revolution bestehen bleibt, ja sich in den agrarischen Problemgebieten z. T. bis heute erhielt, oder bewußt – auch im Hinblick auf ihre hohe natürliche Erholungseignung – erhalten wurde (u. a. Naturschutzpark Lüneburger Heide). Ökologisch und strukturell gesehen, ist die Phase der Naturlandschaft beendet und eine noch mehr oder weniger naturnahe Kulturlandschaft, d. h. eine vom Menschen benutzte und gestaltete Landschaft, herrscht jetzt in Mitteleuropa vor. Diese Landschaft wird benutzt und gestaltet von Agrargesellschaften in mannigfachen zeitlichen und regionalen Varianten.

Die einschneidende Bedeutung der neolithischen Revolu-

tion für die Menschheitsgeschichte wird von Autoren verschiedenster Fachgebiete betont. *Jay M. Savage* (1963) weist darauf hin, daß vor 5000 Jahren eine Beschleunigung der menschlichen Entwicklung durch die intensivierte kulturelle Evolution einsetzt. *Pierre Bertaux* läßt in seinem geistreichen futurologischen Werk „Mutation der Menschheit“ (1963/66) die Geschichtlichkeit des Menschen mit dem Neolithikum vor rd. 7000 Jahren beginnen: „Der letzte große Einschnitt in der Entwicklung der Menschheit war jener Vorgang, den man ‚die neolithische Revolution‘ nennt, die Vorstufe der historischen Existenz der Menschheit.“

Der nächste, dem neolithischen an Bedeutung vergleichbare große Umbruch erfolgt in der ersten industriellen Revolution, in deren Auswirkung die industrielle Gesellschaft sich bildet, die nun die folgende Phase und die von den Industrienationen besiedelten und beeinflussten Landschaftsräume prägt. Über die Auswirkungen auf unseren mitteleuropäischen Lebensraum werden wir gesondert sprechen. Heute stehen wir – darauf deuten vielerlei Anzeichen hin – in einem neuen Umbruch, der als zweite industrielle Revolution bezeichnet wird. Er wird durch die Entwicklung der Kerntechnik, die Verwendung von Computern wie der Informationstechnik insgesamt, durch die Anwendung der Kybernetik, durch eine rasante Entwicklung unserer naturwissenschaftlichen Kenntnisse wie unserer Eingriffsmöglichkeiten in die Geosphäre bestimmt. *Daniel Bell* (1969) hat den Begriff der „nachindustriellen Gesellschaft“ geprägt. Während amerikanische Futurologen wie *Bell*, *Kahn* und *Wiener* (1969) sich fast ausschließlich mit den gesellschaftlichen, ökonomischen und technischen Aspekten dieser vor uns liegenden Zeit beschäftigten, wird es unsere Aufgabe sein, über die Entwicklung und Gestaltung unserer natürlichen und gebauten Umwelt nachzudenken und die Grundzüge ihrer Gestaltung zu entwickeln. Ganz allgemein liegt die Problematik dieser Jahrzehnte gerade darin, daß dem mit Raketengeschwindigkeit vorseilenden naturwissenschaftlichen und technischen Fortschritt die Weiterentwicklung der gesellschaftlichen und politischen Formen, vor allem aber auch der Mensch als biologisches Wesen mit den ihm gegebenen physiologischen und psychischen Grenzen nicht zu folgen vermögen (vgl. hierzu den Abschnitt: Ein dynamisches Weltmodell).

Exponentielles Wachstum der zivilisatorischen Entwicklung und ihrer Nebenwirkungen

„Das Kennzeichen der industriellen Revolution im 19. Jahrhundert ist nichts anderes als der Übergang vom linearen Wachstum zum exponentiellen Wachstum“ (*A. R. Metral*)².

Die Entwicklungen, die in den heutigen Industrievölkern Europas mit der Aufklärung und in ihrem Gefolge mit der industriellen Revolution einsetzten, bedürfen aber

noch einer eingehenderen Darstellung hinsichtlich ihrer bedrohlichen Dynamik. Aufstieg der Wissenschaften, insbesondere der naturwissenschaftlichen Forschung, Entwicklung der Technik, Steigerung der wirtschaftlichen Produktivität und des Wohlstandes auf der einen Seite, Veränderung des früheren Gleichgewichts von Geburt und Tod und weltweites Bevölkerungswachstum auf der anderen Seite sind die historischen Fakten, die zur heutigen Umweltsituation geführt haben. *Bertaux* spricht von der „Beschleunigung der Geschichte“. „Es erweist sich immer wieder, daß das Phänomen Mensch seit dem Eintritt in seine historische Phase dem Gesetz der Beschleunigung unterworfen ist“ (S. 66). Die Darstellung verschiedenster Teilprozesse unserer zivilisatorischen Entwicklung in Kurvenform läßt diese Beschleunigung durch exponentielles Wachstum deutlich werden. Im einzelnen sind es vor allem vier Prozesse, die kausal aufs engste verflochten sind:

1. Die Beschleunigung der Forschung und damit das Anwachsen des Wissensstandes, vor allem auf naturwissenschaftlichem Gebiet.
2. Die technologische Beschleunigung in Abhängigkeit von 1.
3. Die demographische Beschleunigung (Bevölkerungsexplosion).
4. Die Beschleunigung der Umweltbelastung durch Verschmutzung und Vergiftung, die Erschöpfung von natürlichen Hilfsquellen und die biologische Verarmung durch Vernichtung von Tieren und Pflanzen und ihrer Lebensräume als Folge vom 2. und 3.

Menschliche Expansionsbewegungen unterliegen also einem Gesetz der Beschleunigung, ohne daß wir das Regelungsprinzip schon durchschauten. „Immerhin liegt die Vermutung nahe, daß wir es hier mit einem Selbstbeschleunigungsprozeß zu tun haben, welcher auf der Einschaltung einer Rückkoppelung beruht, die ständig einen Teil der produzierten Energie abzweigt, um neue Energien frei zu machen: Es handelt sich sozusagen um eine „Re-Investition“ von (materieller und intellektueller) Energie. Ein solcher positiver feed-back besteht zum Beispiel darin, daß der Geist der Forschung und des Fortschritts neu belebt wird“ (*Bertaux*, S. 72).

Bevor wir auf die demographische Beschleunigung und ihre Ursachen eingehen, sollen einige Beispiele für die der technologischen Beschleunigung parallele Beschleunigung der Umweltbelastung ebenfalls in Kurvenform veranschaulicht werden. *E. Basler* (1971) hat den Versuch gemacht darzustellen, wie ein exponentielles Wachstum in einem Zeitraum von etwa 8 Generationen oder 200 Jahren aussieht. Bei einer angenommenen jährlichen Zuwachsrate von 3,3% entspricht diese Kurve (Abb. 1) dem mittleren Wachstum des Bruttosozialproduktes der Vereinigten Staaten seit ihrer Unabhängigkeit. Dieser Zeitpunkt (1770) entspricht etwa dem (willkürlich fixierten) Beginn der industriellen Revolution in England. Aus Vergleichsrechnungen ergibt sich, daß die für die Umweltbelastung maß-

² Zitiert nach *Bertaux* (1963/66), S. 71/72.

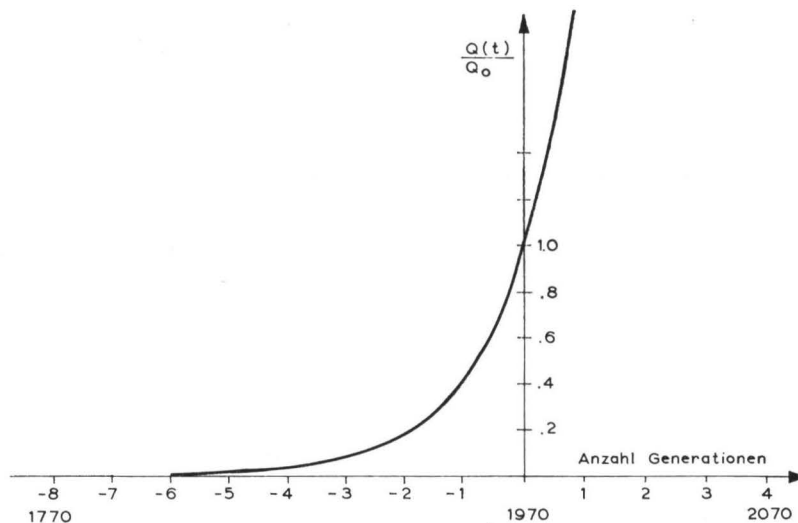


Abb. 1: Exponentielles Wachstum im Zeitraum von 8 Generationen seit 1770 bei einer 3,3prozentigen jährlichen Zunahme (nach Basler 1971)

gebenden Größen mindestens ebenso schnell ansteigen. Beispiele für deren quantitatives Wachstum als Funktion der Zeit sind die Ausbeutung von Erzen, Energieprodukten, Verbrauch von Wasser und Luft, Veränderungen der Bodenoberfläche, Volumen des Zivilisationslärms, Gesamtmenge von Düngemitteln, Schädlingsbekämpfungsmitteln u. a. Einige dieser Größen haben wesentlich höhere Zuwachsraten als die Kurve der Abb. 1.

Eine solche Exponentialkurve ergab sich bei den Untersuchungen des amerikanischen Geochemikers *Claire Patterson* und seiner Mitarbeiter über den Gehalt atmosphärischen Bleies im Grönlandeis, also an einem Ort, an dem niemand je Bleianreicherungen vermutet hätte (Abb. 2). Patterson hatte als erster im Jahre 1965 darauf hingewiesen, daß wir durch das Blei in Autoabgasen Krankheit, Verkrüppelung und Tod von Mitmenschen durch Bleivergiftung verursachen. Unser Körper verträgt im Blut nur die winzigsten Dosen von Blei, nämlich 0,5–0,8 ppm, also 1/2 Millionstel Teil. Was darüber hinausgeht, verursacht die klassische Bleivergiftung, die Gehirn und Nerven schädigt und schließlich den Tod herbeiführt. Die heutige Belastung des menschlichen Körpers mit Blei mit 0,25 ppm ist 100fach so hoch wie die natürliche Belastung von 0,002 ppm. Sie liegt damit dem akut toxischen Schwellenwert von 0,5–0,8 ppm sehr nahe.

Während der Vorarbeiten zu dieser Untersuchung stellte Patterson fest, daß die Emission von Blei durch Industrieanlagen sich auf den Bleigehalt der Ozeane und der Atmosphäre der nördlichen Halbkugel auswirkt. Dies brachte den Anstoß für die folgenden Untersuchungen des Bleigehaltes im Eis von Grönland und der Antarktis. Um 800 v. Chr. setzt danach über den natürlichen Bleigehalt der Luft hinaus verstärkte Ablagerung von atmosphärischem Blei im Grönlandeis ein. Seit etwa 2500 v. Chr. wird Blei bergmännisch gewonnen. Die Wasserleitungen des antiken

Rom waren aus Blei gefertigt. Das zunächst sehr langsame Ansteigen des Bleigehaltes im Grönlandeis ändert sich sprunghaft in den Jahrzehnten der 1. industriellen Revolution in Europa. Bis 1815 ist eine Steigerung auf das 75fache, bis 1933 auf das 150fache erfolgt. Bis dahin wurden große Mengen des Metalls durch Bleischmelzen in die Luft emittiert. Diese Quelle der Luftverschmutzung sowie durch Verbrennen bleihaltigen Materials und ähnlicher Quellen ist heute gering im Verhältnis zum Automobil. Mit der Verwendung der Bleizusätze im Benzin erfolgt nun bis 1965/70 eine Steigerung auf das 500fache!

Die Kurve steigt fast senkrecht an, die jährliche Steigerung beträgt seit 1933 10%.

Der z. Z. an fast allen Seen rapide fortschreitende Prozeß der Eutrophierung ist durch wachsende Konzentrationen an Phosphor- und Stickstoffverbindungen, Abnahme des Sauerstoffgehaltes in den tiefen Schichten des Sees und zunehmende Produktion an organischer Substanz (u. a. Algen) gekennzeichnet. Dieser Prozeß ist für alle Seen mit Nutzung als Trinkwasserspeicher und als Badesee unerwünscht und würde im Falle des Bodensees als Trinkwasserlieferant bei Fortschreiten des Eutrophierungsprozesses bis zum sog. „Umkippen“ für die mit Bodenseewasser versorgten Verdichtungsräume weitreichende Folgen haben. Als Minimumfaktor des Eutrophierungsprozesses muß der Phosphor angesehen werden. Veränderungen in den Seen fallen zeitlich mit dem Anstieg der Phosphorkonzentrationen zusammen. Dabei können folgende Schwellenwerte angesetzt werden³. Ein See kann bei einer Gesamtphosphorbelastung von 0,2 g P/m² Seefläche (= 1 mg P/m³ bei 200 m Seetiefe) als (noch) oligotroph angesehen, bei 1 g P/m² (= 5 mg P/m³ bei 200 m Seetiefe) als bereits stark eutrophierungsgefährdet bezeichnet werden. Als Phosphorbelastung unserer Gewässer kommen Ge-

³ Nach Vollenweider im Bericht des OECD zur Eutrophierungsfrage (zit. nach Nümann 1971).

meinden, Landwirtschaft und Industrie in Frage. So stammen am nördlichen Bodenseeufer 55% des Phosphoreintrags in den See aus häuslichen Abwässern, 25% aus Detergentien und sonstigen Enthärtern, 20% ist bodenbürtig, z. T. aus der Landwirtschaft (Acker u. Stall), z. T. aus den natürlichen Bodenmineralien. Analysiert man die Kurven der Abb. 3, so wird das exponentielle Wachstum deutlich und die Ähnlichkeit im Vergleich mit der theoretisch von E. Basler ermittelten Kurve der Abb. 1. Nach 1930 konnten im Bodensee trotz eines Alters von 10–15 000 Jahren noch keine gelösten Phosphorverbindungen nachgewiesen werden. Der natürliche und anthropogen bedingte Anreicherungsprozeß in der gesamten vorneolithischen und vorindustriellen Phase hat also am Bodensee bis in die dreißiger Jahre der industriellen Phase zu keinen messend erfaßbaren Anreicherungen von gelöstem Phosphor geführt. 1950 werden die ersten Spuren von gelösten anorganischen Phosphaten festgestellt, 1953 3–4 mg P/m³, heute 37 mg P/m³ während der winterlichen Vollzirkulation des Sees.

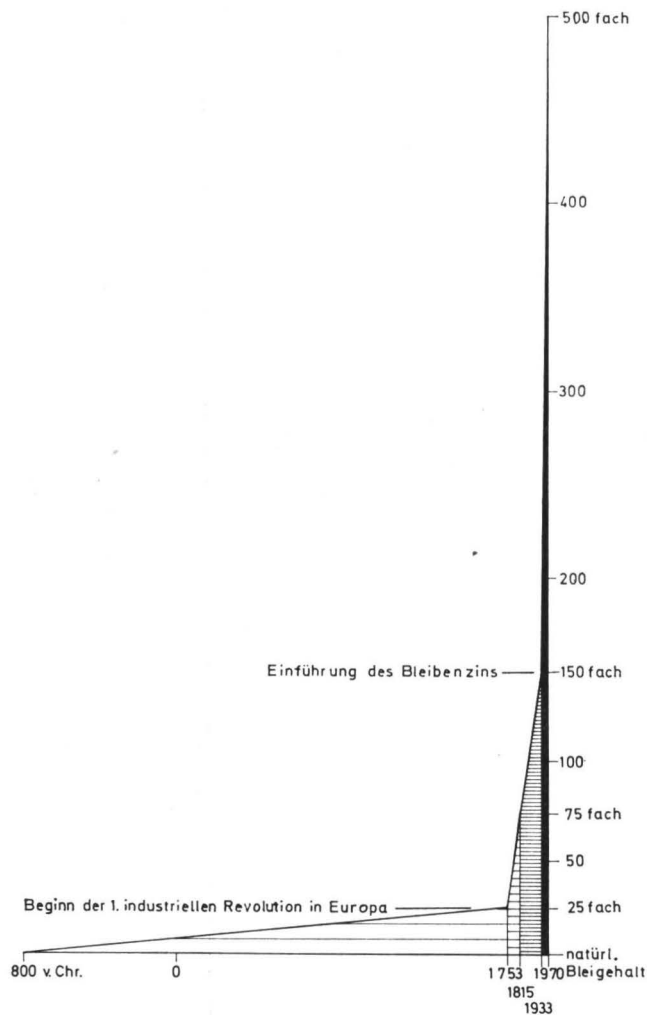


Abb. 2: Zunahme des Gehaltes an atmosphärischem Blei im Grönlandeis 800 v. Chr. bis 1965/70 (nach Murozumi, Chow u. Patterson, 1969)

Längst vor den ersten erfaßten Phosphorspuren zeigte die Pflanzenwelt als feinsten Indikator die Veränderungen des Lebensraumes See durch Änderungen in der Artenkombination des pflanzlichen Planktons an. Gleichzeitig mit der wachsenden Phosphorkonzentration stieg die Jahresproduktion an organischer Substanz um das 20fache. Während noch in den 20er Jahren eine Zählung von 440 000 pflanzlichen Einzellern in 1 l Bodenseewasser als einmalig und abnorm galt, sind heute Zählungen von 40–60 000 000 Zellen in 1 l nicht mehr frappierend. Diese Entwicklung ist weltweit; an einer ganzen Reihe von Seen bis zum völligen Sauerstoffschwund, bis zur Schwefelwasserstoff- und Ammoniakbildung und geruchs- und geschmacksbeeinträchtigenden Stoffen. An vielen Seen wie am Bodensee läßt sich bei rechtzeitigem Einsatz ausreichender Mittel die Phosphorkonzentration soweit senken, daß damit der Eutrophierungsprozeß aufgehalten, bzw. rückgängig gemacht werden kann.

Das rapide Ansteigen unserer Kurve erklärt sich aus dem Hinzukommen neuer starker Belastungen: Eines Teils der häuslichen Abwässer, von Detergentien und Handelsdünger. Für die Beseitigung der häuslichen Abwässer wird eine 3. (chemische) Reinigungsstufe nötig, durch die eine Bindung der Phosphorverbindungen bis zu 95% möglich ist. Hinsichtlich der Detergentien muß die Forderung auf-

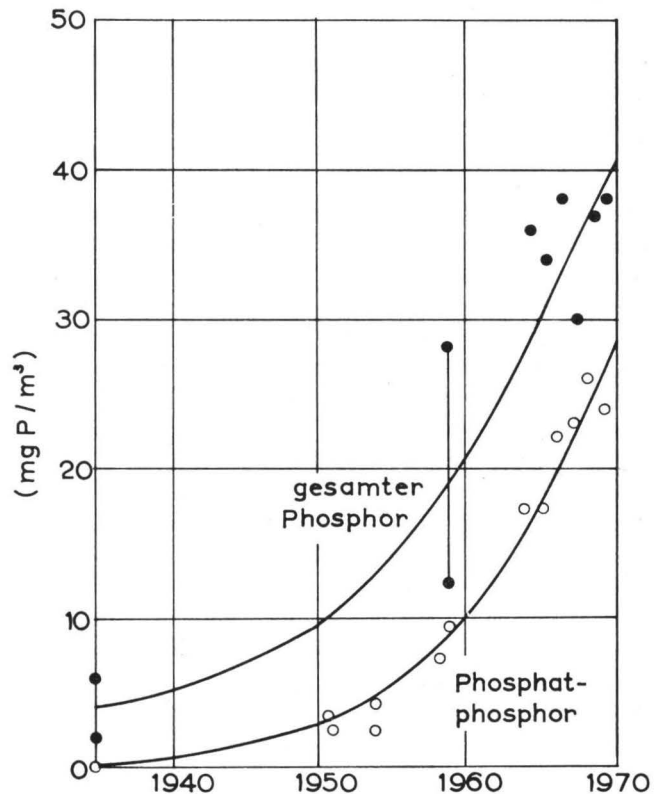


Abb. 3: Anstieg der Phosphorkonzentrationen im Bodensee in den Jahren 1930–1970 als Beispiel exponentiellen Wachstums eines die natürliche Umwelt als menschliche Lebensgrundlage (Trinkwasserspeicher) belastenden Faktors (nach W. Nümann 1971)

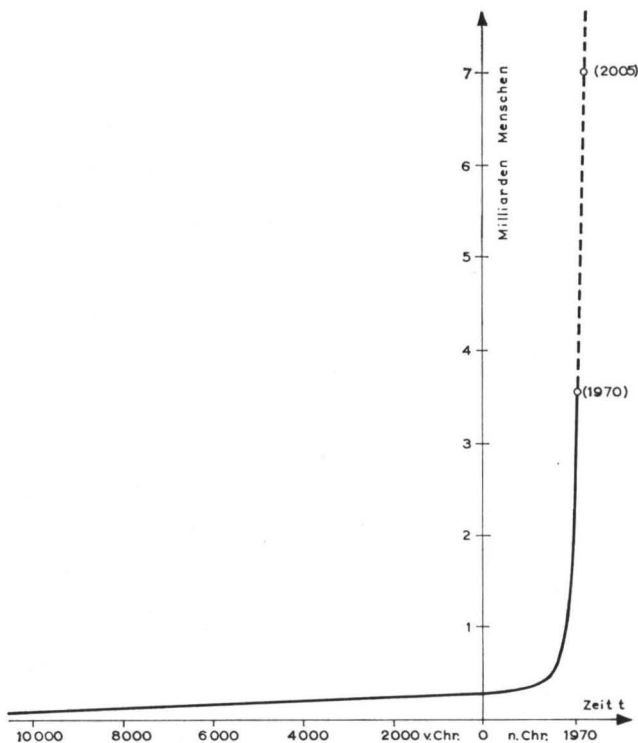


Abb. 4: Das Bevölkerungswachstum der Erde während der letzten 12 000 Jahre (nach E. Basler 1971)

gestellt werden, daß Phosphorverbindungen nicht mehr Bestandteil der Detergentien sein dürfen. „Sie verändern nun einmal einen Grundnahrungsstoff nachteilig ... Nach der besseren Erkenntnis müssen aber merkantile, wirtschaftliche Interessen den hygienischen Forderungen weichen“ (W. Nümann 1971). Nur so wird es uns möglich sein, die bedrohlich ansteigende Kurve abzuflachen bzw. zu senken und damit die Qualität einer für die menschliche Existenz entscheidenden Lebensgrundlage zu sichern.

Beide Kurven (Abb. 2 und 3) können hier nur exemplarisch für eine Vielzahl ähnlich verlaufender Kurven der Umweltbelastung stehen. Parallel der menschlichen Bevölkerungsexplosion (Abb. 4) und menschlicher Veränderung der natürlichen Umwelt geht – als Kehrseite der Medaille – ein Aussterben von Tier- und Pflanzenarten, die teils ausgerottet, teils durch Vernichtung ihrer Lebensräume zum Aussterben verurteilt wurden. Abb. 5 gibt diesen Ausrottungsprozeß der Säugetiere wieder. In ähnlicher Weise könnte eine Darstellung der ausgerotteten Vogelwelt gegeben werden. Für die seit der industriellen Revolution ausgestorbenen sowie bedrohten Pflanzenarten liegt aus den Niederlanden reiches Material vor, das in ähnlicher Weise etwa für Niedersachsen gelten dürfte (V. Westhoff 1968).

Abb. 4 stellt das Wachstum der Weltbevölkerung als Ganzes während der letzten 12 000 Jahre, d. h. etwa seit Ende der letzten Eiszeit dar. Das Bedrohliche an dieser Kurve ist auch hier das exponentielle Wachstum – die „demographische Beschleunigung“ (Bertaux) – die mit

der 1. industriellen Revolution verstärkt einsetzt. Die gestrichelte Linie stellt die prognostizierte Entwicklung für die nächsten 35 Jahre dar, falls es nicht gelingt, die gegenwärtige zweiprozentige jährliche Zuwachsrates zu reduzieren.

Die Umweltsituation der Industriestaaten

Wir wollen versuchen, die heutige Umweltsituation der Industriestaaten wenigstens skizzenhaft darzustellen.

Unsere natürliche und gebaute Umwelt wird zunehmend lebensgefährdender und lebensfeindlicher in humanökologisch-medizinischer, psychologischer und sozialer Hinsicht. Dieses Wort scheint hart zu sein. Vor wenigen Jahren noch wäre eine solche Äußerung als sektiererisch übertrieben vom Tisch gefegt worden.

Dieses Urteil erfolgt heute nicht nur von medizinischer Seite, sondern zugleich und mit wesentlich härteren Formulierungen von psychologischer und soziologischer Seite, insbesondere hinsichtlich des Städtebaus.

Diese Lebensfeindlichkeit gilt u. a. für folgende Veränderungen der Umwelt:

1. Die Verschmutzung und Vergiftung der wichtigsten natürlichen Lebensgrundlagen wie Wasser, Luft und Boden nimmt laufend zu und erreicht – z. Z. noch zeitlich und räumlich begrenzt – für unser Leben kritische Grenzwerte. Nicht regenerierbare Grundlagen unserer technischen Zivilisation wie Kohle, Öl, Metalle sind bei anhaltendem Wachstumsprozeß von Produktion und Konsum in absehbarer Zeit erschöpft.
2. Die Wachstumsraten der Umweltvergiftung und -belastung sind in vielen uns bekannten Fällen exponentiell, d. h. von zunehmender Geschwindigkeit.
3. Die meisten dieser Prozesse sind nicht zu lokalisieren, sondern wirken sich auf den Naturhaushalt größerer Räume aus oder verändern sogar das Ökosystem der gesamten Geosphäre. Viele Probleme sind daher nur international zu lösen.
4. Wir wissen nicht, inwieweit viele dieser Prozesse irreversibel, d. h. nicht mehr rückgängig zu machen sind, mindestens unter wirtschaftlich tragbaren Bedingungen und innerhalb mittelfristiger Planungszeiträume.
5. Wir alle stehen unter dem Einfluß künstlicher, technischer Reize wie Lärm, künstliches Licht, hohe Geschwindigkeiten, Erschütterungen, künstliche Strahlungen, denen der menschliche Organismus in den Jahrtausenden seiner Evolution nicht ausgesetzt war und an die er sich – nach unseren heutigen Kenntnissen – nicht oder nicht genügend schnell anpassen kann.
6. Uns werden lebensnotwendige, natürliche, biotrope Reize entzogen wie Sonnenlicht, Wind, Frost, Hitze, Bewegungsreize.
7. Die Uniformierung und Monotonie unserer natürlichen wie der gebauten Umwelt, ihr Verlust an Vielfalt, an Formen, Farben, ökologischer und biologischer Mannigfaltigkeit nimmt zu. Das nichtmenschliche Leben um uns wird ärmer.

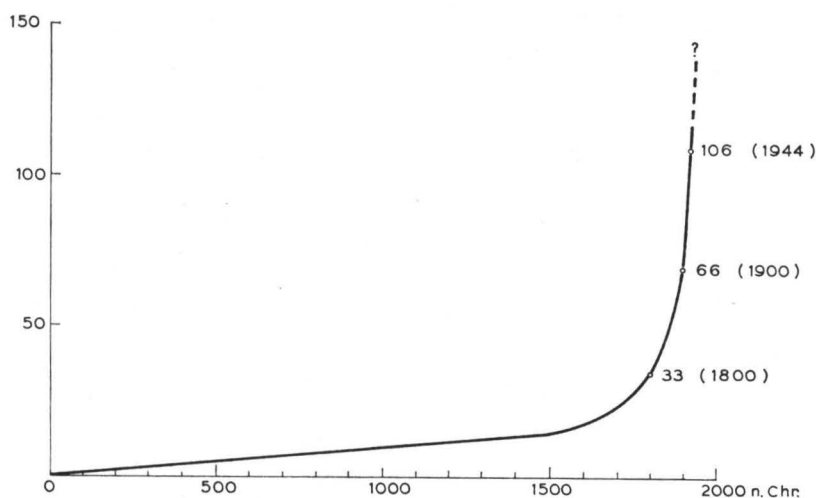


Abb. 5: Die während der letzten 2000 Jahre ausgestorbenen Säugetierarten und -rassen (nach: H. Feustel u. G. Scheer (1961): Ausgestorbenes und bedrohtes deutsches Wild. Naturwiss. Verein Darmstadt e. V., Bericht 1961/62)

Die Überwindung dieser Situation erfordert die Lösung einer dreifachen Aufgabe: einmal die Beseitigung bereits bestehender, uns belastender Umwelteinflüsse, zum anderen die vorsorgliche Verhinderung künftiger lebensfeindlicher Umwelteinwirkungen.

Diese Zielsetzung der vorsorglichen Verhinderung künftiger lebensfeindlicher Umwelteinflüsse macht ein drittes notwendig: die Überprüfung und gegebenenfalls Veränderung der sich auf die menschliche Umwelt ungünstig auswirkenden ökonomischen und sozialen Strukturen und der sie bedingenden Wertordnungen (vgl. hierzu den letzten Abschnitt dieses Beitrages).

Bisher gibt es nur auf Teilgebieten Berechnungen der Ersparnisse an – bisher meist der Allgemeinheit zur Last fallenden – social costs sowie der z. Z. noch nicht quantifizierbaren positiven – d. h. das menschliche Wohlbefinden fördernden – Auswirkungen von Umweltschutzmaßnahmen.

Ein Beispiel sind die folgenden Untersuchungen.

Im August 1970 publizierten Lester B. Lave und Eugene P. Seskin von der Carnegie Mellon School of Industrial Administration in der Zeitschrift „Air Pollution Symposium“ folgende Berechnungen und Schätzungen auf Grund der vorliegenden Statistiken: Bei Reduzierung der Luftverschmutzung in den größeren Städten der USA

- könnte ein neugeborenes Kind eine erhöhte Lebenserwartung von drei bis fünf Jahren haben;
- würden die Todesfälle durch Lungenkrebs und alle übrigen Lungenerkrankungen (z. B. Bronchitis) um 25 Prozent gesenkt werden;
- Todesfälle und Erkrankungen durch Blut- und Kreislaufstörungen könnten um 10 bis 15 Prozent vermindert werden;
- alle (übrigen) Erkrankungen und Todesfälle wären um 4,2 Prozent geringer;
- der Volkswirtschaft würden jährlich mindestens zwei Milliarden Dollar an entsprechenden Heil- und Pflegekosten erspart werden, ebenso an Arbeitsausfall (diese

Berechnung basiert auf Zahlen von 1963, stellt also zweifellos eine „Unterschätzung“ dar).

Darüber hinaus bestehen sehr enge Korrelationen zwischen der Säuglingssterblichkeit bis zu einem Alter von elf Monaten und Konzentration von Schwefelsäure und Staub in der Luft.

Die Luftverunreinigung beeinflusst auch die vorgeburtliche Sterblichkeit. Die Forscher schätzen, daß man durch eine Verminderung der Luftverschmutzung um 50 Prozent der Volkswirtschaft fast genau so viel Todesfälle und Kosten ersparen könnte wie durch eine völlige Bannung der Krebsgefahr.

Der „kritische Raum“ in hochindustrialisierten Gesellschaften

Neben der Erschöpfung natürlicher Hilfsquellen und der Umweltverschmutzung wird für hochindustrialisierte Gesellschaften das Problem des „kritischen Raumes“ besonders akut.

Dieser Begriff ist m. E. zuerst von W. Schäfer in einem Vortrag vor der Evangelischen Akademie Arnoldshain (1971) („Der kritische Raum in der Sozietät“) nach einer Darstellung von kritischen Dichten tierischer Populationen für die menschliche Gesellschaft angewendet worden. Weitere Arbeiten Schäfers zu diesem Thema finden sich im Literaturverzeichnis. In Anwendung auf tierische Individuen hat Schäfer (1971) die Begriffe „Kritischer Raum“ und „Kritische Situation“ folgendermaßen definiert und erläutert: „Der kritische Raum ist das Areal, welches jedes Individuum einer Tierart als Minimum zur Verfügung haben muß, soll es existieren. Die kritische Situation ist der Zustand, der im gegebenen Areal durch Vermehrung der Individuenzahl zur Verletzung des kritischen Raumes führt.“

„Dieser kritische Raum ist also qualitativ und quantitativ durch die Eigenschaften der betreffenden Art und durch die des Lebensraumes bestimmt; wobei sich die Raumquantität, die jedes Individuum benötigt, aus der Raumqualität, die ihm durch seine Eigenschaften in seinem Lebensraum gegeben ist, ableitet. Ein Zusammenrücken der

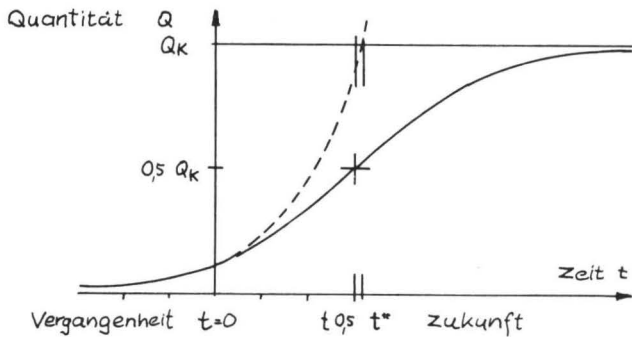


Abb. 6: „Sättigungskurve“ (logistische Kurve). Sättigungsverlauf an der Grenze des Möglichen (n. Basler 1971 – Erläuterung im Text)

einzelnen Individuen über den im kritischen Raum gegebenen Abstand hinaus führt zur Vernichtung der jeweils in kritischer Situation befindlichen Individuen“ (Schäfer 1951).

Unter „Kritischem Raum“ wird das Verhältnis von Raum und Bevölkerung verstanden, bei dem aus ökologisch-strukturellen und biologisch-psychologischen Gründen eine schwerwiegende Beeinträchtigung menschlichen Wohlbefindens bzw. eine Katastrophensituation eintreten kann. Solche „Kritischen Situationen“ müssen nicht zur Vernichtung der Gesellschaft führen, sondern können als notwendiger Regulationsprozeß neue Phasen der Gesellschaftsentwicklung und des Verhältnisses der Gesellschaft zu ihrer Umwelt einleiten. In der menschlichen Geschichte haben immer wieder Phasen ausgewogener Beziehungen der Völker zu ihren Lebensräumen mit solchen abgewechselt, in den der Lebensraum die Nutzungsansprüche der Gesellschaft nicht mehr befriedigen konnte. Solche Zeiten waren stets erfüllt von schweren Störungen geistiger, politischer, sozialer und gesundheitlicher Art (Isbary 1971). In dieser Sicht ist auch die derzeitige Zäsur im Übergang zu einer nachindustriellen Gesellschaft und Umwelt als „Kritische Situation“ bei Erreichen des „Kritischen Raumes“ zu werten⁴. Die Schwellenwerte des „Kritischen Raumes“ sind in den einzelnen Phasen der menschlichen Gesellschaftsentwicklung mit veränderten Formen der Landnutzung und der Umweltbelastung unterschiedlich anzusetzen. Im folgenden soll die Annäherung an diesen Schwellenwert in einer hochindustrialisierten Gesellschaft mit einem expandierenden marktwirtschaftlichen System behandelt werden. Wir untersuchen damit den Raum als bestimmenden und begrenzenden Faktor unserer weiteren gesellschaftlichen Entwicklung.

Die heutige Umweltkrise ist deshalb so gefährlich, weil hier zwei Systeme mit konträren Entwicklungsmecha-

nismen und Gesetzmäßigkeiten auf Gedeih und Verderb aneinandergekoppelt erscheinen. Das räumlich begrenzte und zugleich begrenzt belastbare und veränderliche Ökosystem Erde wird genutzt durch das hochtechnisierte dynamische Wirtschaftssystem der industriellen Gesellschaft. Der diese Gesellschaft beherrschende, einseitig ökonomisch-technische Fortschrittsgedanke bedingt noch immer die unbegrenzte Ausnutzung aller technischen Möglichkeiten, die Nutzung der natürlichen Hilfsquellen bis zur Erschöpfung, die Expansion der Produktion wie des Konsums mit möglichst steigenden Zuwachsraten, die Steigerung des Lebensstandards in den Industrienationen bei gleichzeitig explosiv wachsender Weltbevölkerung. Parallel dazu aber wächst exponentiell die Belastung oder Zerstörung der natürlichen Umwelt des Menschen. Die Entwicklungsmöglichkeiten des „Raumschiffes Erde“ als eines begrenzten Ökosystems und die technisch-industrielle Entwicklung unserer Gesellschaft laufen auf Kollisionskurs.

Die Begrenzung der Erde als menschlicher Lebensraum hat eine quantitative und eine qualitative Seite, eine räumliche und eine ökologische Komponente. Beide können nicht isoliert betrachtet werden. In Abbildung 4 ist das Bevölkerungswachstum der Erde während der letzten zwölftausend Jahre dargestellt (nach Basler 1971). Das bedrohliche an dieser Kurve ist das exponentielle Wachstum – die „demographische Beschleunigung“ (Bertaux 1963/66), die mit der 1. industriellen Revolution einsetzt. Die gestrichelte Linie stellt die prognostizierte Entwicklung für die nächsten 35 Jahre dar, falls es nicht gelingt, die gegenwärtige zweiprozentige jährliche Zuwachsrate zu reduzieren. Für die Kurve der Abbildung 4 würde das eine Abflachung bedeuten, d. h. die Überführung in eine S-förmige „Sättigungskurve“ (vgl. Abb. 6), die dem Übergang in einen Gleichgewichtszustand bedeutet.

Tritt ein begrenzender Wert ein – etwa knapper werdende Bodenschätze, Nahrung, Raum – so erhalten wir eine solche Sättigungskurve, bei der die Zuwachsrate nicht konstant bleibt, sondern von einem bestimmten Zeitpunkt an abnimmt. Diese logistische Kurve erreicht ihren Wendepunkt etwa bei der gleichen Zukunftsdistanz, bei der die entsprechende Exponentialkurve (gestrichelte Linie der Abb. 6) den Grenzwert Q_K erreichen würde. Voraussetzung eines solchen Sättigungsverlaufes ist ein Absinken der Zuwachsraten bereits im unteren Teil des Kurvenverlaufes. Das experimentelle Studium der Wachstumsgesetze von anderen biologischen Systemen (pflanzlichen und tierischen wie Zecken, Fliegen, Ratten) bei beschränktem Raum zeigt nach exponentiellem Wachstumsbeginn zwei verschiedene Möglichkeiten⁵: Entweder ein Zusammenbrechen des Systems nach Erreichen von unerträglichen Grenzzuständen oder Annäherung an einen oberen Gleichgewichtszustand (ausgezogene Linie der Abb. 6).

Derartige S-förmige Wachstumskurven erhält man aus einer Differentialgleichung, die von einer Zuwachsrate ausgeht, die sowohl proportional zur bereits erreichten Menge

⁴ Schäfer (1971) beschreibt diesen Regulationsprozeß für tierische Populationen: „Kritische Situationen beenden also Seinsstufen und leiten (durch die Mittel der Organisation oder der technischen Leistung) in die nächste über. Sie sind Regulationsprozesse in der Sozietät und sind bei wachsender Individuenzahl nicht vermeidbar, sondern notwendiger Vorgang: Sie produzieren Raum und produzieren damit die Zukunft der Sozietät“.

⁵ Vgl. Schäfer 1971b.

ist (soweit würde das den Ansatz für eine Exponentialfunktion bedeuten) als auch proportional dem Abstand bis zur begrenzenden „Decke“ oder dem oberen Grenzwert QK (vgl. Basler 1971).

Nach den größenordnungsmäßig wohl richtigliegenden Schätzungen können wir bisher mit folgendem Ablauf des Bevölkerungswachstums der Erde rechnen. Während der ersten Phase – der Jäger und Sammler – vergingen rd. 1 Million Jahre. Diese Phase beginnt zu dem Zeitpunkt, als die Frühmenschen der Olduwai-Schlucht in Ostafrika erstmals selbstgefertigte Steinwerkzeuge verwendeten und endet mit den Cromagnon-Menschen, die am Ende der Altsteinzeit die Höhlen von Altamira ausmalten (ca. 25 000 v. Chr.). Bis zu diesem Zeitpunkt hatte die Weltbevölkerung schon die Zahl von drei Millionen überschritten. Mit der die Phase der Agrargesellschaft einleitenden neolithischen Revolution (in Vorderasien vor rd. 10 000, in NW-Europa vor rd. 5000 Jahren) stieg die Weltbevölkerung innerhalb von 4000 Jahren von geschätzten 5 auf 86 Millionen Menschen, um bis zum Beginn der 1. industriellen Revolution auf über 700 Millionen anzuwachsen. Mit der 1. industriellen Revolution wurde – setzen wir ihren Beginn um die 2. Hälfte des 18. Jahrhunderts an – ein Bevölkerungsanstieg von über 700 Millionen (1750) auf bis heute 3 Milliarden Menschen eingeleitet (Phase der Industriegesellschaft). Falls die Zuwachsraten in gleicher Höhe bleiben, kann bis zum Jahre 2000 mit einer Erdbevölkerung von etwa 6,3 Milliarden gerechnet werden. Die Beschleunigung der menschlichen Evolution wird an der Verkürzung der Phasen (1 Million, 10 000 bzw. 5000 und 200 Jahre) besonders deutlich. Wie wird es uns gelingen, die steil ansteigende Kurve des Bevölkerungswachstums abzuflachen? Welche Widerstände – Katastrophe oder geplante Steuerung – werden dieses bewirken?

Während um 700 v. Chr. rein rechnerisch je Mensch noch rd. 15 qkm Landoberfläche zur Verfügung standen, sind es heute nur noch 0,043 qkm. Wann aber ist die obere Grenze des noch tragbaren Bevölkerungswachstums erreicht? Wann kommt die menschliche Expansion in tödliche Kollision mit der Endlichkeit der Erde? Oder liegen die Grenzen für ein der Art homo sapiens gerechtfertigtes Leben nicht schon nahe der heutigen Bevölkerungsdichte? Sind in vielen Verdichtungsräumen der Industriestaaten die Bevölkerungsdichten, die ein körperliches, seelisch-geistiges und soziales Wohlbefinden des Menschen erlauben, nicht schon erreicht oder z. T. überschritten? Da alle Steuerungsvorgänge im Verhältnis Raum – Bevölkerung nur langfristig wirksam werden, müssen wir schon heute statt auf weitere Expansion auf einen Gleichgewichtszustand zwischen dem begrenzten räumlichen und ökologischen Potential unserer Erde und der Menschheit zusteuern (vgl. auch Ehrlich u. Ehrlich 1972).

Für den Raumbedarf der Grunddaseinsfunktionen je Kopf der Bevölkerung einer industriellen Gesellschaft stehen aus der Schweiz (Maurer 1968, Meyer-von Gonzenbach 1972) wie aus der BRD (Borchardt 1970) Daten zur Verfügung. Danach muß mit einer Nettosiedlungsfläche/Einwohner von 150–250 qm, im Mittel

Übersicht 2: Flächennutzung einer Region hoher Verdichtung mit 28% Nettosiedlungsfläche als oberer Wachstumsgrenze (nach Daten bei Maurer 1968)

Gesamtfläche = 100%		
Bruttosiedlungsfläche = ~70%		Wald
Nettosiedlungsfläche = Nettobaufläche Verkehrsfläche Zusätzl. Flächen f. öffentl. Bauten und Anlagen, inkl. inner- städtische Grünfläche	Landwirtschaftliche Nutzfläche und Frei- flächen für Erholung im Außenbereich	Gewässer „Ödland“
~28%	~42%	~30%

aber wohl mit 180–200 qm/Einwohner gerechnet werden. Der Nettosiedlungsfläche⁶ müssen aber „Komplementäräume“ zugeordnet werden, da die Siedlungsgebiete allein ja nicht lebensfähig sind. Da ist zunächst der theoretische Mindestbedarf an landwirtschaftlich intensiv bewirtschafteter Fläche inkl. Futterbau mit rd. 4000 qm zu nennen. Praktisch kann sich die Schweiz aber nur zu 60% aus eigener Fläche ernähren, wofür dann nur rund 2400 qm benötigt würden. Für Zwecke der Naherholung wird der Minimalbedarf auf 300 qm (ohne Wald) angegeben, wovon ein Teil landwirtschaftlich genutzt werden könnte. Keine Angaben liegen vor, wie hoch man die als Wirtschafts-, Schutz- und Erholungswald nötigen sowie sonstige für ökologische Ausgleichsfunktionen und Erholungszwecke erforderlichen Flächen ansetzen muß. Nimmt die Bevölkerung weiter zu, so hat dieses eine doppelte Konsequenz für die Komplementäräume: Die freie Landschaft wird durch die Ausdehnung der Siedlungen, Verkehrsflächen usw. weiter reduziert, muß aber zugleich Leistungen für eine erhöhte Zahl von Einwohnern erbringen und ist selbst erhöhten Belastungen ausgesetzt. Das Verhältnis zwischen Siedlungs- und Komplementäräumen strebt daher sehr rasch einem kritischen Wert zu, den wir noch nicht genau kennen, der aber in einigen großstädtischen Verdichtungsräumen bereits erreicht, wenn nicht sogar überschritten sein dürfte. Das gilt sicher für einige Kerngebiete der bundesdeutschen Verdichtungsräume.

Maurer (1968) nennt, um für die am dichtesten besiedelten Regionen der Schweiz, obere Wachstumsgrenzen zu setzen, die in Übersicht 2 enthaltenen Relationen.

Wird angenommen, daß rd. 30% der Gesamtfläche von Wald, Gewässern und „Ödland“ eingenommen werden, so dürfen von den restlichen 70%, die u. a. die landwirt-

⁶ Nettosiedlungsfläche (n. Maurer 1968) = Summe der Gemeindeflächen, die nicht land- und forstwirtschaftlich genutzt und nicht Wasserflächen oder Ödland sind, d. h. die Nettobauflächen, Verkehrsflächen sowie zusätzl. Flächen für öffentl. Bauten und Anlagen inkl. innerstädtische Grünflächen. Dieser Wert entspricht etwa der „Besiedelten Fläche“ bei Borchardt (1970), die dort mit rd. 140–240 qm/Einwohner angegeben ist.

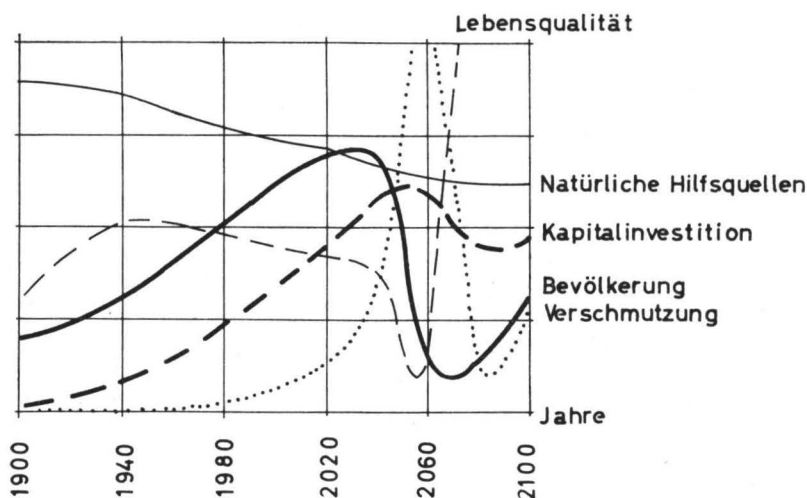


Abb. 7: Ablauf des Computer-Modells 1900 bis 2100 bei drastischer Reduzierung des Verbrauchs von natürlichen Hilfsquellen seit 1970 ohne Veränderung der übrigen Faktorengruppen. Das Modell registriert eine weltweite Katastrophe in der 1. Hälfte des 21. Jahrhunderts. Weitere Erläuterung im Text. (Nach Forrester 1971)

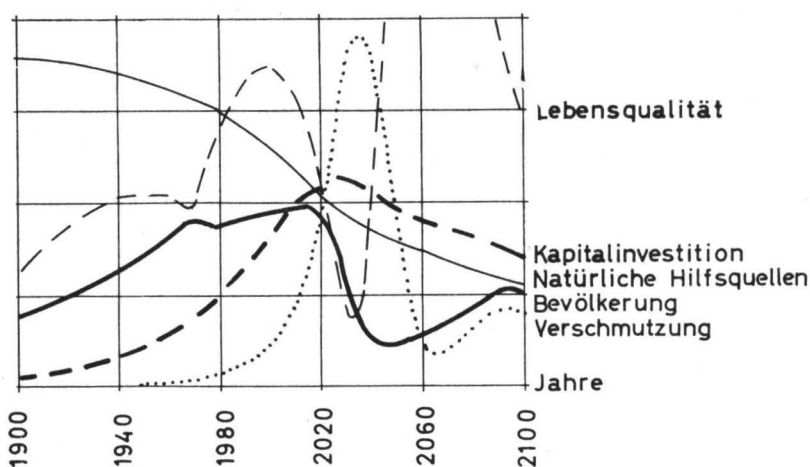


Abb. 8: Ablauf des Computer-Modells unter der Annahme, daß ab 1970 versucht wird, allein durch Senkung der bisherigen Geburtenrate um 50% eine Krise des Systems zu vermeiden und die Lebensqualität zu erhöhen. Der Zusammenbruch der Weltbevölkerung erfolgt auf einen Stand, der noch unter dem von 1900 liegt. Weitere Erläuterungen im Text. (Nach Forrester 1971)

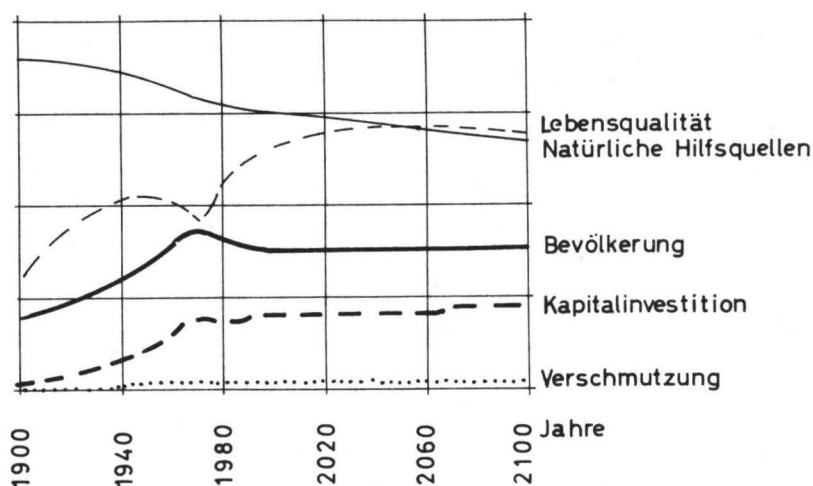


Abb. 9: Ablauf des Computer-Modells bei koordinierter Veränderung mehrerer Faktorengruppen ab 1970 mit dem Ziel eines ökonomisch-ökologischen Gleichgewichts. Ende des Bevölkerungs- und Wirtschaftswachstums bei gleichbleibender hoher Lebensqualität. Weitere Erläuterungen im Text. (Nach Forrester 1971)

schaftlichen Nutzflächen umfassen, maximal 40% (d. h. ca. 28% der Gesamtfläche) als Nettosiedlungsfläche ausgewiesen werden. Das sind Maximalwerte in Verdichtungsräumen. Sie können nicht für alle Regionen und auch nicht für die Gesamtschweiz gelten. Diesen Räumen müssen deshalb andere zugeordnet werden, die einen wesentlich höheren Anteil an landwirtschaftlicher Nutzfläche,

Wald, Gewässer und „Ödland“ enthalten, also die Funktion „Ökologischer Ausgleichsräume“ wahrnehmen können.

Boustedt u. a. (1968) untersuchten die „überlastungsverdächtigen Verdichtungsräume“ der Bundesrepublik. Als Kriterien wurden die kombinierte Einwohner-Arbeitsplatzdichte sowie die Bevölkerungszunahme von

1961–1963 in ‰ und je qkm verwendet. Eine Quantifizierung nach direkten ökologischen Belastungsmerkmalen (Luftverunreinigung, Gewässerverschmutzung, Einengung des Wohn- und Erholungsraumes) war nicht möglich, doch kann aufgrund der angewandten Kriterien eine besonders hohe Belastung ohne weiteres vermutet werden, da die Merkmale Bevölkerungs- und Arbeitsplatzdichte stellvertretend stehen für die physische und psychische Belastung.

Nach *Boustedt* umfaßten die „überlastungsverdächtigen“ Verdichtungsräume der BRD (Stand 1961) eine Fläche von 18 070 qkm mit rd. 23 Mio Einwohnern und rd. 11 Mio Erwerbspersonen, das sind 7,3‰ der Fläche, 41,3‰ der Bevölkerung und 50‰ der nichtlandwirtschaftlichen Beschäftigten der BRD (ohne Berlin). Der Schwellenwert des „kritischen Raumes“ für die menschliche Gesellschaft ist sowohl ökologisch wie psychologisch-soziologisch zu begründen. Die Ergebnisse der vergleichenden Verhaltensforschung und insbesondere der Verhaltensphysiologie geben selbst bei vorsichtiger Interpretation der Tierversuche deutliche Hinweise auf zu erwartende nicht überschreitbare Grenzen der Siedlungsdichte auch beim Menschen. Gerade von Vertretern dieser Disziplin kommt die nachdrücklichste Forderung nach dem anzustrebenden Gleichgewichtszustand zwischen Raum und Bevölkerung, nach einem Gleichgewicht zwischen Geburt und Tod (*Leyhausen* 1971) unter Verzicht auf weitere Expansion. Dieser Gleichgewichtszustand sollte allerdings noch vor Erreichen der Schwelle zur Katastrophe erreicht werden; in einem Bereich, der ein umfassendes menschliches Wohlbefinden noch garantiert.

Ein dynamisches Weltmodell

Die Möglichkeiten eines katastrophalen Endes unserer Gesellschaft wie auch die Bedingungen, unter denen es vermieden werden kann, hat *Forrester* (1971) in einem Bericht „Alternatives to catastrophe. Understanding the counterintuitive behaviour of social systems“ dargestellt⁷. Die folgenden Diagramme sind dieser Arbeit entnommen. Eine ausführliche Darstellung findet sich in *Forresters* Werk „World Dynamics“ (1971) sowie bei *Meadows* „The Limits to Growth“ (1972)⁸.

In einem „weltdynamischen Modell“ (Computer-Modell) des Massachusetts Institute of Technology (MIT) war das Wirkungsgefüge zwischen den natürlichen Hilfsquellen, Raum und Weltbevölkerung, Weltproduktion in Industrie und Landwirtschaft (Nahrung), Weltkapital, Konsum, Umweltqualität und Umweltbelastung sowie der Qualität des Lebens untersucht worden. In den folgenden graphischen Darstellungen sind die sich gegenseitig beeinflussenden Faktorengruppen des Systems auf folgende re-

duziert: Natürliche Hilfsquellen, Kapitalinvestierung (in Industrie und Landwirtschaft), Verschmutzung der Umwelt, Bevölkerung und Qualität des Lebens. Das Modellsystem beginnt mit einer Schätzung der Größe dieser Faktorengruppen im Jahre 1900 und verfolgt ihr Wachstum und ihre gegenseitige Beeinflussung bis zum Jahre 2100. Eine Kontrolle der Relationen erlaubt das Durchlaufen des Jahres 1970.

Dem Wirkungsgefüge der Abb. 7 liegt folgende Annahme zu Grunde: Die rapide Abnahme der natürlichen Hilfsquellen wird vorausgesehen und durch sparsame und pflegliche Bewirtschaftung der nicht regenerierbaren Vorräte sowie Einsatz aller technologischen Möglichkeiten seit 1970 eine geringere Verbrauchsrate erzielt. Die Auswirkung ist jedoch absolut nicht positiv. Es zeigt sich, daß die Steuerung einer Faktorengruppe nicht ausreicht, um optimale Entwicklungen des gesamten Systems zu erzielen. Da kein plötzlicher Mangel an natürlichen Hilfsquellen auftritt, wird weiterhin Kapital investiert und die Produktion gesteigert. Die Bevölkerungszahlen steigen mit gleichen Raten wie bisher an. Die Folgen für die Umweltbelastung werden seit etwa 2030 mit exponentiellen Wachstumsraten der Verschmutzung deutlich. Diese bewirken Reduzierung der Geburtenraten, Ansteigen der Todesraten und Verringerung der Lebensmittelproduktion. Die Weltbevölkerung, die im Jahre 2030 ein Maximum erreicht hatte, wird innerhalb eines Zeitraumes von 20 Jahren auf 1/6 dieses Wertes reduziert. Das Modell zeigt also eine weltweite Katastrophe von bisher nicht gekanntem Ausmaß an. Sollte sie Realität werden, so ist es wahrscheinlich, daß die Industrienationen als Hauptverursacher auch die Hauptleidtragenden sein werden.

Verfolgen wir den Verlauf der Kurve für Lebensqualität, so zeigt sich nach einem bis dahin nicht erreichten Höhepunkt um 1950 ein stetiger Abfall bis zum Katastrophentiefpunkt. Abb. 7 zeigt, wie ein technologischer Erfolg uns in diesem Fall vor einer katastrophalen Vorratsverknappung bewahrt, aber nur, um uns in eine Vergiftungs- und Verschmutzungskatastrophe zu stürzen. Eine Maßnahme, die eine Störung in einem Teil des komplexen Systems beseitigen soll, ruft gleichzeitig Störungen in zahlreichen anderen entscheidenden Teilen des Systems hervor.

Hier wird deutlich, wie notwendig die planmäßige Erforschung der Dynamik des komplexen sozioökonomisch-ökologischen Systems der Erde ist.

In ähnlicher Weise zeigt Abb. 8 das Scheitern des Versuchs, allein auf dem Wege über eine Geburtenbeschränkung, d. h. eine Senkung der bisherigen Geburtenrate um 50‰, eine Krise des Systems zu vermeiden und die Lebensqualität zu erhöhen. Diese wird zunächst für 30 Jahre erreicht, bei steigendem Nahrungsverbrauch je Kopf, Steigerung des Lebensstandards und tragbarer Bevölkerungsdichte. Der hohe Lebensstandard bedingt aber über den Konsum erhöhte Kapitalinvestitionen und Industrialisie-

⁷ The Ecologist, vol. 1 (14 u. 15), 1971.

⁸ Eine deutsche Übersetzung ist kürzlich unter dem Titel: „Grenzen des Wachstums. Bericht des Club of Rome zur Lage der Menschheit“ (1972) bei der Deutschen Verlagsanstalt in Stuttgart erschienen.

rungen sowie eine parallele Abnahme der natürlichen Hilfsquellen. Um 2000 steigt die Umweltbelastung exponential, so daß es nach 2 Jahrzehnten zur Umweltkrise und Katastrophe kommt. Die Lebensqualität erreicht einen bis dahin nicht gekannten Tiefstand. Mit geringer Phasenverschiebung erfolgt ein Zusammenbruch der Weltbevölkerung auf einen Stand, der noch unter dem von 1900 liegt. Es mag ein geringer Trost sein, daß die Lebensqualität noch während dieser nicht vorstellbaren Menschheitsvernichtung wieder ansteigt.

In ähnlicher Weise läßt sich am Weltmodell zeigen, daß eine Reduzierung der Umweltbelastung um 50% – als alleinige Maßnahme – die Katastrophe lediglich um 20 Jahre verschiebt, im Endeffekt aber mehr Menschen unter den Konsequenzen zu leiden haben. Auch hier wird die Gefahr von Teillösungen zur Behebung von Störungen in einem System für das Gesamtsystem deutlich.

Abb. 9 stellt das Weltsystem unter der Prämisse dar, daß grundlegende politische Veränderungen im Jahre 1970 die Voraussetzungen für folgende Veränderungen geschaffen hätten: Die Bevölkerung ist durch Reduzierung der Geburtenrate um 50% des Wertes von 1970 stabilisiert. Die Umweltbelastung hält sich etwa auf dem Stand von 1970, nachdem die Belastungsrate um 50% gesenkt wurde. Gleichzeitig wird die Rate der Kapitalinvestierung um 40% des früheren Wertes gesenkt, die Lebensmittelproduktion um 20%, der Verbrauch der natürlichen Hilfsquellen sogar um 75%.

Dieses System – vorausgesetzt es würde von der Menschheit akzeptiert – bedeutet das Ende des Bevölkerungs- und Wirtschaftswachstums, zugleich aber hohe gleichbleibende Qualität des Lebens. Es ist ein System des ökonomisch-ökologischen Gleichgewichtes. Es sei darauf hingewiesen, daß auch dieses Modell maßvolle Kapitalinvestitionen zu Gunsten einer Produktivitätserhöhung mit dem Ziel der Qualitätssteigerung des Lebens aufweist.

Forrester zieht daraus folgende Konsequenzen: Exponentielles Wachstum ist auf unserem endlichen Planeten nur noch begrenzt möglich. Die dringendste Aufgabe der industriellen Gesellschaft in ihrer Spätphase ist der Übergang von einer Politik des Wachstums zu einer Politik des Weltgleichgewichts. Das Weltsystem weiterhin dem freien Spiel der Kräfte zu überlassen, bedeutet die Katastrophe. Als Alternative besteht nur ein Weltsystem des ökologisch-ökonomischen Gleichgewichts mit allen gesellschafts- und wirtschaftspolitischen Konsequenzen. Weder Forrester noch Meadows nennen diese. Je länger wir mit dem Ansteuern des Gleichgewichts warten und nur an Symptomen herumkurieren, desto mehr werden puffernde Reserven aufgebraucht, Reserveräume, in die wir ausweichen können, die etwaige Fehler oder falsch verlaufende Experimente decken, überbaut. Je länger wir warten, desto mehr wird unser Handlungsspielraum eingeengt, desto schlimmer wird – nach dem Modell – die Katastrophe.

Das Simulations-Modell des MIT ist nicht ohne Kritik geblieben. Sie bezieht sich auf den Zeithorizont, die Vereinfachung des Modells, die Unterschätzung wissen-

schaftlicher und technologischer Möglichkeiten zur Lösung der Umweltprobleme, die fehlende Berücksichtigung sozialer Wertfaktoren usw. Der Club of Rome ist in einer kritischen Würdigung im Anhang an die Publikation von Meadows (1972) auf diese wichtigsten Kriterien eingegangen, so daß wir hier darauf verzichten können.

„Unser Forschungsziel sollte keine Futurologie sein, sondern eine Analyse herrschender Tendenzen und ihrer gegenwärtigen Wechselwirkungen sowie der möglichen Folgen. Wir wollten vor weltweiten Krisenzuständen warnen, die entstehen können, wenn diese Tendenzen anhalten, und Wege zu Veränderungen auf politischem, wirtschaftlichem und sozialem Gebiet aufzeigen, die derartige Krisen verhindern könnten. Diesen Zweck erfüllt der Bericht. Er ist ein mutiger erster Schritt zu einer umfassenden Analyse der gegenwärtigen Situation auf der Erde, einer Methode, die noch Jahre der Reife, der Vertiefung und der Ausweitung benötigen wird. Er untersucht nur die heute bekannten maximalen physikalischen Grenzen des Wachstums in unserem endlichen Weltsystem. Tatsächlich sind aber diese Grenzen durch herrschende politische, soziale und institutionelle Kräfte, durch die ungleiche Verteilung der Bevölkerung und der natürlichen Rohstoffe, aber auch durch die menschliche Unfähigkeit, sehr große und komplizierte Systeme zu durchschauen und zu lenken, sehr viel enger gezogen“ (Meadows 1972, p. 165/66).

Eine Welt ohne materielles Wachstum?

Wie wir zeigen konnten, setzt exponentielles ökonomisches und Bevölkerungswachstum in Europa mit der 1. industriellen Revolution ein und charakterisiert die industrielle Phase (vgl. Abb. 1) mit ihren Wirtschafts- und Gesellschaftssystemen.

Der amerikanische Soziologe Daniel Bell (1969) hat das Bild einer „postindustrial society“ entwickelt, in deren Phase die Industrienationen bei Erreichen eines bestimmten Wohlstandsniveaus eintreten werden.

Wie bei vielen futurologischen Gesellschaftsprognosen, wird hier Fortschritt einseitig im ökonomisch-technischen Sinne unter Außerachtlassung der ökologischen Realitäten und Trends gesehen. Die Untersuchungen am dynamischen Weltmodell (Forrester, Meadows) legen die Aussage nahe, daß die nachindustrielle Phase und die nachindustrielle Gesellschaft unter Berücksichtigung aller ökologischen wie ökonomischen und humanen Gegebenheiten nur „eine Welt ohne materielles Wachstum“ (Basler 1971 b) sein könne.

„Aber was immer wir untersuchen, wir stellen fest, daß unbeschränktes Wachstum auf beschränktem Raum unverträglich ist mit dem hoffentlich noch stärkeren Wunsch, daß der Mensch für ungezählte Generationen über eine lebenserhaltende Erdoberfläche, bzw. Biosphäre verfügt. Langfristig gesehen, muß aller Verbrauch und Umsatz von Material und Energie einen selbstregenerierenden Gleichgewichtszustand erreichen.“ Dabei muß festgestellt werden, „... daß eine Zukunft ohne Wachstum durchaus nicht nur Stagnation, Dekadenz oder Langeweile zu bein-

halten braucht ... Ein nicht mehr wachsendes, geschlossenes Kreislaufsystem kann den Menschen in einem Maß für geistige, gesellschaftliche, künstlerische, sportliche Aktivitäten befreien, welches weit über das hinausgeht, was wir im heutigen Wettrennen um Fortschritte erübrigen können – und die menschliche Kreativität, Erfindungsgeist und Erlebnis-Fülle kann sich in den geistigen Bezirken noch weit entfalten“ (Basler 1971 c).

Die Forderung nach einer nachindustriellen Welt „ohne materielles Wachstum“ birgt eine Fülle von Mißverständnissen in sich. Die Forderung richtet sich nicht gegen jegliches, sondern zunächst einmal gegen unkontrolliertes Wachstum. Es geht darüber hinaus darum, die zivilisatorischen und demographischen Wachstumsprozesse unter Kontrolle zu bekommen und sie im gesamtgesellschaftlichen Sinne in Richtung auf ein ökologisch-ökonomisches Gleichgewicht zu steuern, eine Gesellschaft mit weltweitem Gleichgewicht zu schaffen, die Bestand für Generationen hat.

Im Prozeß unserer Gesellschafts- und Umweltentwicklung sind wir an einem Punkt angelangt, wo Wirtschaftswachstum und Expansion der Bevölkerung anders beurteilt werden müssen als noch vor 50 oder selbst vor 30 Jahren. Das Hinsteuern auf einen globalen ökonomisch-ökologischen Gleichgewichtszustand bedeutet – das mag aus dem Zitat Basler (1971 c) hervorgehen – nicht Stagnation, sondern bewußtes Umschalten der Forschungen, Entwicklungen, Planungen, Investitionen und der Produktion zu Gunsten einer höheren Qualität unseres Lebens.

Zur Klärung muß ferner gesagt werden, daß es hier nicht um ein „Null-Wachstum“ gehen kann, vielmehr um eine Umstrukturierung der Produktivität mit dem Ziel einer Steigerung der Qualität unseres Lebens und dazu unserer natürlichen, gebauten und kulturellen Umwelt. Das würde u. a. einen stärkeren Ausbau des Infrastruktur- und Dienstleistungssektors auf Kosten des Konsumsektors nötig machen. Praktisch könnte das u. a. folgendes bedeuten: Reduzierung der Produktion von Kraftfahrzeugen für den Individualverkehr, höhere Investitionen für den Ausbau des öffentlichen Verkehrs mit Konsequenzen für eine Korrektur bisheriger Verkehrsplanungen, Forschung, Planung und Investitionen für den Städtebau, Produktion für die Bauwirtschaft mit dem Ziel einer Sanierung der Verdichtungsräume, d. h. Stadtforschungsprogramme, Bau von Experimentalstädten, Humaner Städtebau.

Parallel damit müßte gehen: Planung und Umstrukturierung der agrarischen Problemgebiete in ökologische Ausgleichsräume (vgl. Übersicht 3).

Als zentrale Frage kristallisiert sich bei den derzeitigen Diskussionen immer mehr die folgende heraus: Genügt es lediglich, ein „umweltkonformes Wachstum“ anzusteuern, d. h. grundsätzlich beim „Wachstumskonzept“ zu bleiben, oder muß das wirtschaftliche Wachstum entscheidend verringert und schließlich weltweit ein demographisch-ökonomischer und ökologischer Gleichgewichtszustand angestrebt werden?

Übersicht 3: Räumliche Gliederung des Aufgabenkatalogs: Schutz und Entwicklung der natürlichen und gebauten Umwelt

A Gesamtgebiet	Luft- und Wasserreinhaltung, Abfallbeseitigung, Lärminderung, pflegliche Bewirtschaftung natürlicher Hilfsquellen, hierzu nötiges ökologisches und technologisches Forschungsprogramm; gesetzliche Regelungen.
B Verdichtungsräume, Städte	Großforschungsprogramm Stadtentwicklung, Experimenteller Städtebau → Humaner Städtebau, Grünflächenprogramm hierzu: Gesetzliche Regelungen
C Agrarische Vorranggebiete	Umstrukturierung in Verbindung mit Landschaftsprogrammen zur Sicherstellung optimaler und nachhaltiger Leistungen
D Agrarische Problemgebiete, Rezessionsgebiete	Entwicklungsmodelle agrarischer Problemgebiete → Umstrukturierung für künftige Nutzung als „Ausgleichsräume“ zu B und C. (u. a. Phase II der Naturparkplanung und -einrichtung)

Der ganze Fragenkomplex ist kürzlich auf einem Symposium für wirtschaftliche und rechtliche Fragen des Umweltschutzes an der Hochschule St. Gallen (1971) eingehend im Hinblick auf die obigen Alternativen erörtert worden⁹.

Die Vertreter des Wachstumskonzeptes argumentieren dabei folgendermaßen: Ein relativ hohes Wirtschaftswachstum von mehreren Prozent ist erforderlich zur Finanzierung dringender gesellschaftspolitischer Aufgaben der Gesundheits- und Bildungspolitik, der Entwicklungshilfe wie der Umweltpflege und -vorsorge. Vor allem aber sei eine umweltkonforme Produktion nur bei hohen Wachstumsraten möglich, wogegen manches Gegenargument zu bringen ist (vgl. Walterskirchen 1972).

Die Vertreter einer drastischen Wachstumsverringering bejahen auch eine umweltkonforme Produktion mit Verringerung der social costs, bzw. Einbeziehung in die Produktionsoptimierung. Sie halten dies aber angesichts der Eigendynamik unserer rasanten wirtschaftlichen Entwicklung für unzureichend. Die Wachstumsraten müßten auf maximal 1–2% reduziert werden. Das derzeitige wirtschaftliche Wachstum sei der Kontrolle der Gesellschaft entglitten, ein Stop sei vor Erreichen der ökologischen Existenzgrenzen des Menschen im derzeitigen System nicht mehr möglich. Diese Argumentation deckt sich mit den Ergebnissen des Simulationsmodells des MIT (Forrester 1971, 1972, Meadows 1972).

⁹ Walterskirchen, P. v., Hrsgb. (1972): Umweltschutz und Wirtschaftswachstum. Frauenfeld.

Was ist „Qualität des Lebens“?

So wie „Gesundheit“ zunächst einmal – negativ ausgedrückt – Freisein von Krankheit bedeutet – aber nicht nur dies – so gilt dies auch für den Begriff der Lebensqualität. Qualität wird hier zunächst einmal der fragwürdig gewordenen Quantität in den Wachstumsprozessen unserer Zivilisation gegenübergestellt: dem Wachstum des Bruttosozialprodukts, des Lebensstandards, der Autobahnkilometer, der Flugzeuggeschwindigkeiten und der Kehrseite dieser Medaille, der Umweltbelastung.

Damit wird klar, was der Qualität unseres Lebens im Wege steht: die ungenügende Ernährung in großen Teilen der Welt, die Belastung menschlichen Lebens, die von einer verschmutzten, vergifteten, verlärmten und inhuman gestalteten Umwelt ausgeht, der Streß, der mit unserer Lebensweise verbunden ist, mit allen Auswirkungen auf Morbidität und Mortalität. Lebensqualität umfaßt aber mehr als das Freisein von diesen Belastungen.

Positiv gesehen gehört zur Qualität unseres Lebens alles, was das körperliche, seelisch-geistige und soziale Wohlbefinden des Menschen ausmacht. Qualität des Lebens bedeutet nicht nur dieses Wohlbefinden heute, sondern auch die Chance menschlicher Entwicklung in die Zukunft: die Möglichkeit zur körperlichen und seelisch-geistigen Weiterentwicklung, *zur genetischen wie kulturellen Evolution*. Diese Chance ist weitgehend abhängig von unserer natürlichen und gebauten Umwelt: ihrer Vielfalt, ihren räumlichen Reserven, dem Freiheitsspielraum, den sie uns läßt.

Wenn wir die Voraussetzungen menschlichen Wohlbefindens näher konkretisieren wollen, indem wir fragen, wie denn eine für den Menschen in der BRD optimale Umwelt in den Wohngebieten, am Arbeitsplatz, im Erholungsbereich aussehen solle, ergeben sich schon große Fragezeichen. Hier fehlt dem Umweltplaner der Partner auf der anthropologischen Seite. Eine „Wissenschaft vom Menschen“, eine umfassende Anthropologie gibt es noch nicht. Aber auch die weiter fortgeschrittenen anthropologischen Teilgebiete wie Humanökologie, Sozialmedizin, Soziologie, Psychologie, Verhaltensforschung und Humangenetik werden bald Grenzen in ihren Antworten setzen müssen – dort nämlich, wo Wertentscheidungen nötig werden. Sie können die Entscheidungen aber vorbereiten, transparent machen, den Entscheidungsspielraum einengen. Damit ist ein verantwortliches Planen und Handeln auch heute schon möglich – selbst, wenn wir nur damit beginnen, die uns bekannten negativen Umwelteinflüsse zu beseitigen, die unser Wohlbefinden beeinträchtigen oder Morbidität und frühzeitige Mortalität fördern; wenn wir vorbeugend im Sinne einer Umweltvorsorge negative Entwicklungen mildern oder verhindern und für die Zukunft wichtige Reserven sichern. Maßstab für den „Fortschritt“ kann in nachindustriellen Gesellschaften nicht mehr das Wachstum des Bruttosozialprodukts, sondern eben nur die Qualität menschlichen Lebens in jenem umfassenden Sinne

sein. In den USA ist man seit einigen Jahren dabei, Kriterien und Maßstäbe für die Lebensqualität zu entwickeln, ein System von Indikatoren menschlichen Wohlbefindens (*social indicators*)¹⁰.

Die Entwicklung eines solchen Systems von Indikatoren setzt voraus, daß die anthropologischen Teildisziplinen sich in nächster Zeit stärker integrieren und unserem Bild vom Menschen, seinen Entwicklungsmöglichkeiten, seinen Umweltansprüchen und -bindungen deutlichere Konturen verleihen.

Konsequenzen für eine ökologisch orientierte Raumordnung

Aus den bisher dargestellten Fakten und Überlegungen ergibt sich zunächst die Forderung nach einer ökologisch orientierten Raumordnung.

Die heute selbstverständlich erscheinende Forderung nach einer Integrierung aller Planungen und Maßnahmen zum Schutze und zur Entwicklung der natürlichen Umwelt (= Landespflege) mit denen der Raumplanung auf allen Ebenen sowie im Rahmen der Fachplanungen war bereits 1967 Thema und Forderung einer Wissenschaftlichen Plenarsitzung „Landespflege und Raumordnung“ der Akademie für Raumforschung und Landesplanung. In dem zentralen Referat „Der Beitrag der Landespflege zur Raumordnung“ heißt es: „Wenn wir ‚Raumordnung‘ als die optimale Zuordnung von Raum und Bevölkerung entsprechend den wirtschaftlichen, sozialen und kulturellen Bedürfnissen der Gesellschaft fassen, so steckt zwangsläufig, allein in dem Wort ‚optimal‘, wenn auch nicht ausgesprochen, eine starke und bisher nicht deutlich genug erkannte, in Forschung, Planung und Gestaltung unserer Erdoberfläche weniger berücksichtigte ökologische Komponente der Raumforschung und Raumordnung, die wir heute als Landespflege bezeichnen.“

Die Landespflege bringt damit die heute nötig gewordene Ergänzung der bisher noch überwiegend die ökonomischen und sozialen Belange berücksichtigenden Raumforschung und Raumordnung ... Eine bewußte Ordnung des Verhältnisses der Gesellschaft zu ihrer Umwelt, in der freien Landschaft wie im Siedlungsbereich, setzt aber voraus, daß wir die beiden Partner in ihren gegenseitigen Beziehungen, d. h. in ihrer Ökologie, eingehend kennen. Das bedeutet den planmäßigen Ausbau der Wissenschaft vom Landschaftshaushalt oder der Landschaftsökologie, wie sie CARL TROLL genannt hat, zum anderen aber den Ausbau einer Wissenschaft von den ökologischen Ansprüchen und Bindungen des Menschen, einer Humanökologie ...“ (Buchwald 1967).

Unsere bisherige Raumordnungspolitik geht davon aus, jedem Staatsbürger in jedem Teilraum der BRD gleichwertige wirtschaftliche, soziale und kulturelle Entwicklungschancen zu bieten. Dieses Ziel läßt sich unter den derzeitigen ökologischen Zwängen nicht halten. Es hat dazu geführt, daß heute dringend benötigte Ausgleichs- und Erholungsräume durch Industrialisierung und ihre Folgewirkungen entwertet wurden und werden (Beispiel: Bodenseeraum). Das bedeutet eine Umstellung von dieser

¹⁰ Vgl. im Literaturverzeichnis die Untersuchungen über „social indicators“, wie u. a. Bauer (1966), Zapf (1972).

„nivellierenden“ Raumordnungspolitik (*Isbary* 1969) des „Überall alles“ auf eine ökologisch orientierte Raumordnungspolitik mit dem Ziel eines differenzierten Systems einander funktional zugeordneter Verdichtungsräume und -bänder und genügend großer ökologischer Ausgleichsräume. Die Sachverständigen des Europa-Rates (1968) sprechen in diesem Zusammenhang von einer „neuen ökologischen Polarität“ zwischen ländlichen und Verdichtungsräumen¹¹.

Verdichtungsräume sind nicht haltbar ohne ausreichend große, ihnen funktionell zugeordnete, meist dünner besiedelte, „ökologische Ausgleichsräume“, die die nötigen Wochenend- und Ferienerholungsgebiete bereitstellen und die Versorgung mit reinem Wasser und evtl. mit hochwertiger gesunder Nahrung für die Menschen der als Lebensräume stark belasteten Ballungen sichern¹². Als solche ökologischen Ausgleichsräume bieten sich u. a. viele agrarische Problemgebiete an. Dies betrifft große Teile des Alpenraumes, der Mittelgebirge und der Niederungsgebiete mit hohen Grundwasserständen, vielfach Räume mit ungünstigen natürlichen Produktionsbedingungen der Landwirtschaft. Der Verein Naturschutzpark (1956) und die Konferenz für Raumordnung (1960) hatten die Notwendigkeit dieser Zuordnung von Verdichtungsräumen und Naturparken als Ausgleichsräume bereits frühzeitig grundsätzlich erkannt und in der Rahmenplanung für Naturparke in der Bundesrepublik Deutschland konzipiert. Dieser Gedanke ist in das Naturparkprogramm der Bundesrepublik aufgenommen worden. Der überwiegende Teil der Naturparke liegt heute in agrarischen Problemgebieten.

Die weitere Entwicklung der Umweltbedingungen in den Verdichtungsräumen hat die Richtigkeit und Notwendigkeit dieses Konzeptes bestätigt.

In das Umweltprogramm der Bundesregierung 1971 ist der Begriff der „ökologischen Ausgleichsräume“ übernommen worden.

Der Bestand an natürlichen und naturnahen Ökosystemen wie Wäldern, Ufergehölzen, Röhrichen und Rieden, Still- und Fließgewässern, Mooren, Heiden und Dünen und deren Fähigkeit, mit Belastungen durch menschliche Eingriffe und Nutzungen selbstregulierend fertig zu werden, ist entscheidend für die Leistungsfähigkeit als ökologischer Ausgleichsraum. Natürliche und naturnahe¹³, reife Ökosysteme besitzen nach

unseren bisherigen Kenntnissen eine höhere Stabilität gegenüber Belastungen als die künstlichen (unreifen) Ökosysteme der Felder, Gärten, Wiesen, Weiden, Forsten. Zur Erläuterung sei an die biologische Selbstreinigungskraft natürlicher bzw. naturnaher Still- und Fließgewässer erinnert, d. h. die Fähigkeit, die ihnen zugeführte Abwasserlast auf natürlichem Wege abzubauen. Dieses Regulationsvermögen ist z. B. von entscheidender Bedeutung für die Leistungsfähigkeit ökologischer Ausgleichsräume als Spender hochwertigen Trinkwassers an die zugeordneten Verdichtungsräume, so etwa des Bodensees an den Verdichtungsraum am Mittleren Neckar.

Die Ursache dieser Stabilität liegt mit größter Wahrscheinlichkeit in der höheren Vielfalt oder Diversität der Ökosysteme hinsichtlich der Artenzahl und ihrer Verteilung, der Schichtung wie der biochemischen Vielfalt, der Verschiedenheit an organischen Verbindungen innerhalb der Biomasse wie in ihren Exkretionen (*Odum* 1969). „Es wird heute allgemein angenommen – allerdings ohne wirklichen wissenschaftlichen Beweis – daß der „Vorteil“ einer Artenvielfältigkeit, d. h. der Überlebenswert für die Gesellschaft, in der vergrößerten Stabilität liegt. Je mehr Arten vorhanden sind, desto größer sind die Möglichkeiten für die Anpassung an sich verändernde Bedingungen, ob dies nun kurzbefristete oder lang andauernde klimatische Veränderungen oder andere Faktoren sind. Um es anders auszudrücken, je größer der Gen-Vorrat, umso größer ist das Anpassungspotential“ (*Odum* 1968). Betrachten wir einen Landschaftsraum in seiner Naturausrüstung als ein Mosaik von Ökosystemen oder anders ausgedrückt – als ein komplexes System miteinander kommunizierender Ökosysteme –, so ist auch dessen ökologische Stabilität und damit seine nachhaltige Leistungsfähigkeit abhängig von der Vielfalt (Diversität) des Mosaiks der Ökosysteme oder der Buntheit des Teppichs der Nutzungsformen. In Weiterentwicklung der von *v. Hornstein* (1958) und *Ellenberg* (1963) für Pflanzengemeinschaften und -bestände nach dem Grad des menschlichen Einflusses entwickelten Begriffe sowie der Vorschläge bei *Westhoff* (1968) haben wir eine weitere Differenzierung der Begriffsbildungen für die Zustandsformen zwischen Natur und Kulturlandschaft, nämlich: „naturnahe“ und „naturferne Kulturlandschaft“ vorgeschlagen. Als „naturnahe Kulturlandschaft“ bezeichnen wir eine vom Menschen genutzte und gestaltete Landschaft, deren Pflanzendecke als Indikator der Nutzungsdensitäten noch einen hohen Flächenanteil naturnaher oder doch nur teilweise naturferner Gemeinschaften, z. T. sogar natürlicher Lebensgemeinschaften enthält (*Buchwald* 1968).

Es zeigt sich, daß diese naturnahen Kulturlandschaften in Mitteleuropa weitgehend das kleinräumige bunte Nutzungsmuster der vorindustriellen Landschaftsstruktur erhalten haben, wie es sich mit zeitlichen und regionalen Varianten in den 5 Jahrtausenden zwischen neolithischer und 1. industrieller Revolution unter der Nutzung der Agrargesellschaft entwickelt hatte. Aus der Bedeutung, die einer reichstrukturierten, ökolo-

¹¹ Europarat (1968): Raumordnung ein europäisches Problem. Bericht der Beratenden Versammlung. Straßburg (Übersetzung aus dem Französischen im Auftrag des Bundesministeriums des Innern 1970).

¹² Vgl. die eingehendere Darstellung und Begründung „ökologischer Ausgleichsräume“ bei *Buchwald* (1971): Umweltschutz und Gesellschaft. Vortrag, gehalten im Rahmen der Vortragsveranstaltungen des Niedersächsischen Ministerpräsidenten in Hannover, Dezember 1970. – Naturschutz- und Naturparke 1/1971.

¹³ Vgl. im folgenden die Hinweise auf *v. Hornstein* (1958), *Ellenberg* (1963) und *Buchwald* (1968).

gisch vielfältigen Landschaft vor allem in den ökologischen Ausgleichsräumen zukommt, geht hervor, daß hier zur Sicherung einer solchen Landschaftsstruktur mit einer Vielzahl von Ökosystemen nicht nur die Sicherung als Landschafts-, sondern auch als Naturschutzgebiete nötig wird.

Die besondere Eignung der agrarischen Problemgebiete als „ökologische Ausgleichsräume“ geht aus den folgenden Überlegungen hervor:

1. Agrarische Problem- und Rezessionsgebiete haben bisher noch weithin den vorindustriellen Charakter naturnaher Kulturlandschaften mit im allgemein hoher struktureller und ökologischer Vielfalt erhalten.
2. Mit dem Wandel der Agrarstruktur bietet sich ferner in diesen Gebieten die einmalige historische Chance zur Veränderung der Flächennutzung, so daß die Landschaft dort für ihre neuen Funktionen als Ausgleichsraum gestaltet werden kann, wo sie diesen Bedingungen nicht entspricht.
3. Im Zuge der Rezession tritt erhöhte Mobilität des Grundbesitzes, Erwerbs- oder Pachtmöglichkeit für Trägergesellschaften oder die öffentliche Hand als Voraussetzung schützender und neugestaltender Maßnahmen ein.

In den agrarischen Problemgebieten wird durch Aufgabe landwirtschaftlicher Nutzflächen der Wald an Ausdehnung zunehmen. Andererseits sind für viele Erholungsaktivitäten waldfreie Flächen in ausreichendem Maße erforderlich. Hier wird eine neue für die künftigen Erfordernisse der Gesellschaft zu planende und zu gestaltende Landschaft entstehen. Hierfür wird es erforderlich, die agrarstrukturelle Planung mit der Landschaftsplanung des Landschaftspflegers zu kombinieren im Sinne einer „Agrar- und Landschaftsplanung“ für die Problemgebiete und künftigen Ausgleichsräume. Als ein Beispiel hierfür sei das „Albprogramm“ des Ministeriums für Ernährung, Landwirtschaft, Weinbau und Forsten Baden-Württemberg genannt. Um die nötigen Zielbilder für die Entwicklung der „ökologischen Ausgleichsräume“ zu erarbeiten, wird z. Z. ein Forschungs- und Planungsvorhaben der Akademie für Raumforschung und Landesplanung „Modelle zur Entwicklung der Agrar- und Landschaftsstruktur in landwirtschaftlichen Problemgebieten“ vorbereitet. Dieses Vorhaben ist dem von M. Neuffer (1970) angeregten Stadtforschungsprogramm sowie einem experimentellen Städtebau in den Verdichtungsgebieten im Sinne eines „humanen Städtebaues“ (Bahrdt) parallel zu setzen. Im Rahmen der Entwicklung der agrarischen Problemgebiete zu ökologischen Ausgleichsräumen werden die Naturparke in einer Phase II zu „Vorbildslandschaften“ (Isbary) im obigen Sinne zu entwickeln sein, nachdem zunächst in einer Phase I ihre Sicherung als Landschaftsschutzgebiete und eine erste Einrichtung möglich waren. In den ökologischen Ausgleichsräumen wird

auch der überwiegende Teil der Naturschutzgebiete zur Nutzung für Forschung und Lehre liegen und weiterhin planmäßig zu schaffen sein. Dabei ist ihr Beitrag zur Ausgleichsfunktion dieser Räume besonders zu berücksichtigen. Zur Beurteilung der agrarischen Problemgebiete für die Erholung in der industriellen Gesellschaft hat der Anthropologe und Mediziner Hans Grimm (1958/1962) eine interessante Arbeitshypothese aufgestellt. Der Mensch habe zwar ohne Schäden in der naturnahen Kulturlandschaft der vorindustriellen Phase leben können und sich in sie auch psychisch eingewöhnt, da die ökologischen Unterschiede zu der in den Jahrmillionen seiner Evolution gewohnten Umwelt seit dem „Mensch-Tier-Übergangsfeld“ nicht gravierend waren. An den in den 150 Jahren der industriellen Phase erfolgten Umweltwandel und Streß habe sich der Mensch aber mit dem zur Verfügung stehenden genetischen Mechanismus der natürlichen Zuchtwahl auf dem Weg über die Mutation (genetische Variabilität) nicht anpassen können. In Zeiten der Erholung erfolgt deshalb der „Rückzug“ in Landschaften vorindustriellen, naturnahen Charakters. Theoretisch besteht zwar eine phänotypische Anpassungsmöglichkeit im Rahmen der Variabilität bei gleichbleibender genetischer Information (Umweltvariabilität), praktisch wissen wir aber darüber für den Menschen zu wenig, als daß wir planerische Konsequenzen für die Umweltgestaltung daraus ziehen könnten.

Kiemstedt (1967) hat als Prämisse einer von ihm entwickelten Methode zur Quantifizierung der natürlichen Erholungseignung von Landschaftsräumen die entscheidende Bedeutung der strukturellen und ökologischen Vielfalt eines Raumes für dessen natürliche Erholungseignung betont. Alle uns bisher bekannten Untersuchungen und Fakten sprechen für die Richtigkeit dieser Annahme, so auch die Untersuchungen über die Attraktivität verschiedener Waldstrukturen (u. a. Wöbse 1972). Auch dies weist auf die besondere Eignung naturnaher, reichstrukturierter Agrarlandschaften als ökologische Ausgleichsräume hin. In einer sehr anregenden Studie hat Haber (1970) ein Schema der differenzierten Boden- und Landschaftsnutzung aus landschaftspflegerischer Sicht entwickelt. Dabei hat er einen städtisch-industriellen Nutzungstyp mit überwiegend abiotischen Systemen (entsprechend den Kernen der Verdichtungs- und ähnlich strukturierter städtisch-industrieller Räume), einen agrarischen Erzeugungs- oder Produktivtyp mit überwiegend unreifen Ökosystemen (etwa entsprechend den agrarischen Vorranggebieten), einen Typ der Mehrfachnutzung mit Ökosystemen verschiedener Reife in Mischung (entsprechend den naturnahen, reich strukturierten Agrarlandschaften) und dem Erhaltungs- oder Protektivtyp mit überwiegend reifen Ökosystemen (großräumige Schutzgebiete verschiedener Zweckbestimmung, u. a. Kerngebiete von Naturparks) unterschieden. Habers Typ der Mehrfachnutzung und sein Protektivtyp entsprechen den Anforderungen an ökologische Ausgleichsräume. Schon frü-

her hatten *van Leeuwen* (1966) und *Westhoff* (1968) in einer Relationstheorie der Ökosysteme die Landschaftsräume nach der ökologischen Stabilität und Fähigkeit zur Selbstregulation eingeteilt. Dabei unterscheiden sie einen Typ mit groben Rasterstrukturen der Flächennutzung, scharfen Grenzen, geringer Vielfalt des Raumes, hoher Instabilität bei menschlichen Eingriffen, d. h. geringer Fähigkeit zur Selbstregulierung der Ökosysteme, so daß die ständige Ökosystem-Steuerung und Regulierung durch den nutzenden Menschen nötig ist (Landschaften des „limes convergens“), von einem Typ mit feinem Raster der Flächennutzung, unscharfen Grenzen, hoher Abwechslung in ökologischer, struktureller und physiognomischer Hinsicht sowie hoher ökologischer Stabilität der Ökosysteme wie des gesamten Landschaftsraumes und Fähigkeit zur Selbstregulierung (Landschaften des „limes divergens“). Letzterer Typ entspricht unseren Forderungen an einen „ökologischen Ausgleichsraum“.

Die Bedeutung ökologischer Ausgleichsräume für die Wasserversorgung der Verdichtungsräume ist kürzlich am Beispiel des Bodenseegebietes dargestellt worden, so daß hier darauf verzichtet werden kann (*Buchwald* 1972). Dort wird auch die Notwendigkeit eines wesentlich wirkungsvolleren raumordnungspolitischen Instrumentariums zur Sicherung der Ausgleichsräume, als es bislang den Landesplanungsbehörden zur Verfügung steht, dargestellt.

Folgerungen wirtschafts- und gesellschaftspolitischer Art

Aus den Abschnitten „Der kritische Raum in hochindustrialisierten Gesellschaften“, „Ein dynamisches Weltmodell“, „Eine Welt ohne materielles Wachstum?“ und „Was ist Qualität des Lebens?“ ergeben sich über die bisher erörterten Konsequenzen für eine ökologisch-orientierte Raumordnung hinaus und in engem Zusammenhang damit weitere Folgerungen wirtschafts- und gesellschaftspolitischer Art. Diese können in diesem Rahmen nur skizzenhaft angedeutet werden und nur insoweit, als die ökologischen Bezüge deutlich sind.

Zunächst ist die Frage zu klären, ob ein System einer ökologisch orientierten Raumordnung in dem oben fragmentarisch skizzierten Sinne mit unserer heutigen Form der Marktwirtschaft vereinbar ist. Unter der in der BRD praktizierten „sozialen Marktwirtschaft“ verstehen wir bekanntlich die Form der Produktion für den Markt, die bei grundsätzlicher Förderung des Wettbewerbs und der motorischen Kräfte der Unternehmerinitiative die sozialen Gesichtspunkte einbezieht, d. h. den sozial Schwachen berücksichtigen sollte. Dieses marktwirtschaftliche System erscheint in seiner heutigen Form an eine ständige wirtschaftliche Expansion gebunden, d. h. an eine Steigerung von Produktion, Beschäftigung und Volkseinkommen. Die Marktwirtschaft hat zwar bisher zu einem Höchstmaß an wirtschaftlicher Leistung geführt, birgt aber bei ihrer Bindung an ein ex-

pandierendes System ökologische Gefahren in sich, die zur Liquidation dieses Systems führen können.

Die Umweltproblematik der Industriestaaten ist zweifellos nicht bei dem weiteren quantitativen Wachstum von Wirtschaft und Bevölkerung zu bewältigen. Es kommt heute darauf an, eine Form der Wirtschaft mit Produktion für den Markt zu entwickeln, die bei grundsätzlicher Förderung der wirtschaftlichen Eigeninitiative und des Wettbewerbs die sozialen wie die ökologischen Gesichtspunkte entsprechend ihrer existentiellen Bedeutung für hochentwickelte Industriegesellschaften einschneidend berücksichtigt. Die Forderung nach einer **sozialen und ökologischen Marktwirtschaft** erscheint zunächst als Widerspruch in sich. Die Lösung kann und muß in einer Umschaltung von Forschung, Entwicklung, Produktion und Investitionen zu Gunsten einer höheren Qualität unseres Lebens im begrenzten Raum der Erde liegen. (Vgl. den Abschnitt: Eine Welt ohne motorisches Wachstum?). Das bedeutet entscheidende Korrekturen an unserer derzeitigen Wertordnung, in der Wirtschaftswachstum und quantitative Steigerung des Lebensstandards an erster Stelle stehen.

Das Umweltprogramm (1971) der Bundesregierung zeigt erstmals in einer Regierungsverlautbarung der BRD grundsätzlich neue Denkansätze in dieser Richtung. Es ist heute müßig, darüber zu streiten, wieviel vom marktwirtschaftlichen System neoliberalistischer Prägung dann noch übrig bleibt. Eine künftige ökologisch orientierte Wirtschaft muß sich dabei genauso weit vom spätkapitalistischen Leitbild der Gewinnmaximierung wie vom sozialistischen Leitbild der Ertragsmaximierung lösen.

Der Prozeß der Zerstörung menschlicher Lebensgrundlagen findet z. Z. in allen Industriestaaten, unabhängig vom Wirtschafts- und Gesellschaftssystem statt. Die nötige Synthese von Ökonomie und Ökologie wird die Gesellschaftssysteme von West und Ost vor die gleiche harte Frage stellen und verändern müssen¹⁴. *Mansholt* (1972) hat sich kürzlich im gleichen Sinne geäußert: Weder die üblichen Mittel der Marktwirtschaft noch die Methoden eines Staatskapitalismus werden für die neuen Aufgaben ausreichen (vgl. hierzu den letzten Abschnitt dieses Beitrags).

Abgesehen von den Ansätzen bei *Mansholt* in Richtung auf einen europäischen Sozialismus gibt es heute noch keine Konzeption für eine den ökologischen Zwängen gerecht werdende, d. h. umweltkonforme und soziale Wirtschaftsordnung, die zugleich jenes als Motor erforderliche Maß privater Initiative und Freiheit zuläßt. Wahrscheinlich läßt sich das Problem nur lösen, indem wir den für uns existentiell wichtigen ökologischen und damit sozialen und humanen Zielen Prioritäten einräumen.

Wenn wir von einer Überprüfung unserer Wertordnungen hinsichtlich des technisch-ökonomischen Fortschritts und des wirtschaftlichen Wachstums sprechen, so gilt dies auch für den Leistungsbegriff. Mit unserer Wachstumspolitik ist der übersteigerte und einseitige Lei-

¹⁴ Vgl. *Eppler* 1972

stungsbegriff eng gekoppelt. Das bedeutet nicht die Verneinung des erforderlichen Leistungswillens. Vermutlich ist eine technische Zivilisation, auch in einer nachindustriellen Phase der Gesellschaftsentwicklung (vgl. den Abschnitt: Phasen des Umweltwandels), nicht ohne Leistungsprinzip funktionierend.

Die Kritik an der „Leistungsgesellschaft“ richtet sich aber mit Recht gegen lebensfeindliche, einseitige Entwicklungen und Übersteigerungen des Leistungsprinzips, in denen wesentliche Ursachen unserer menschlichen und Umweltmisere zu suchen sind. Diese führen „... zu ständigem Leistungsdruck, dem Streß, den permanenten Schuldgefühlen, dieses oder jenes noch erledigen zu müssen, oder zur Angst vor Müßiggang, die selbst die Freizeit zu einer pausenlosen Pflichterfüllung neurotisiert.“

Eng mit den einseitigen – meist wirtschaftlichen – Zielsetzungen des Leistungswillens verbunden ist der „erbarungslose Nützlichkeitsstandpunkt, mit dem alle Entscheidungen getroffen werden. Nur was einen klar erkennbaren und kontrollierbaren Zweck verfolgt und erreichen wird, was rational und rationell begründet ist, findet in Entscheidungsgremien und beim Bürger selbst in seinen persönlichen Planungen Zustimmung. Doch der Mensch ist mehr als ein rationelles Wesen, der Mensch muß auch die Möglichkeit haben, etwa Unnützes, Sinnloses, Nichtnotwendiges zu tun. Das gehört zu seinen Grundrechten der Freiheit und zu seiner Menschenwürde. Eine totale Zweckbestimmung des Menschen, eine Verengung auf den homo faber einer profit- und prestigeorientierten Leistungsgesellschaft ist inhuman. Der Mensch muß auch homo ludens sein und sein Recht auf Freude, Lust und eigenverantwortete Freizeit wahrnehmen können“ (Dieckert 1972).

Umweltplanung, Landschaftsplanung und Erholungsplanung richten sich gerade auch auf bisher nicht quantifizierbare, irrationale Erlebniswerte unserer gebauten und natürlichen Umwelt. Sie sind planungsrelevante Realitäten, auch wenn sie unter der rationalen Bewußtseinsschwelle liegen¹⁵.

Es ist die Frage nach der Einseitigkeit unseres Leistungswillens, die sich überwiegend in der Steigerung von Produktion und Konsum auswirken muß und die auf's engste gekoppelt ist mit der Einseitigkeit, mit der „Fortschritt“ = Wachstum des Bruttosozialproduktes gesetzt wird. Unser Leistungswille muß sich also insgesamt auf die Qualität künftigen menschlichen Lebens ausrichten, auf das körperliche, geistig-seelische und soziale Wohlbefinden des Menschen. Dazu gehört auch eine andere Bewertung dienender Leistungen. Eine Gesellschaft, in der alle dienenden Leistungen und Funktionen gering geachtet werden, vom Sozialhelfer über die Krankenschwester und Kindergärtnerin bis zur ehrenamtlichen Tätigkeit für Naturschutz und Landschaftspflege, ist auf Dauer nicht lebensfähig.

¹⁵ Vermutlich wird es in Kürze möglich sein, Erlebniswerte von Landschaftsbildern in Form des „semantischen Diagramms“ zu fassen und zu vergleichen.

Es wird entscheidend darauf ankommen, im öffentlichen Bewußtsein ein verändertes, humaneres Leistungsprinzip durchzusetzen – gerade auch als Voraussetzung einer wirkungsvollen Korrektur des Mensch-Umwelt-Verhältnisses.

Notwendigkeit der politischen Durchsetzung

„Das gegenwärtige Modell (d. h. das Simulationsmodell des MIT) erfaßt das Verhalten des Menschen nur in bezug auf die materielle Seite des Weltsystems, weil soziale Wertfaktoren bei diesem ersten Versuch einfach noch nicht quantitativ beschrieben und eingeführt werden konnten. Trotz der materiellen Ausrichtung des Modells zeigen die Ergebnisse der Untersuchungen jedoch die Notwendigkeit, die grundlegenden Wertmaßstäbe in unserer Gesellschaft zu ändern. Obwohl in erster Linie Anstrengungen zur Beendigung des Wachstums, insbesondere des der Bevölkerung, erforderlich sind, muß auch das Gesamtsyndrom der Probleme in unserer Welt bald angegangen werden. Wir vertreten in der Tat die Ansicht, daß soziale Innovation nicht mehr länger hinter der technischen zurückbleiben darf, daß die Zeit für eine radikale Reform institutioneller und politischer Prozesse auf allen Ebenen, einschließlich der höchsten, der Ebene der Weltpolitik, reif ist. Wir vertrauen darauf, daß schon unsere Generation diese Herausforderung annehmen wird, wenn sie nur die tragischen Konsequenzen weiterer Tatenlosigkeit richtig einschätzt“ (Aus der kritischen Würdigung des MIT-Modells durch den Club of Rome, 1972).

Vorschläge Mansholts für eine ökologisch orientierte Wirtschaftspolitik im „Europa der Zehn“

Es stellt sich die Frage, von welchen politischen Institutionen und mit welchen Mitteln die Lösung der im MIT-Modell deutlich gewordenen Probleme angegangen und Katastrophen verhindert werden könnten. In einem Brief an den damaligen Präsidenten der Kommission der Europäischen Gemeinschaften Malfatti hat S. Mansholt am 9. 2. 72 in einer Art „Testament“ der Kommission Grundsätze für die Bewältigung der Umweltkrise und einen wirtschaftspolitischen Maßnahmenkatalog entwickelt.

Mansholt ist der Meinung, daß weder die Vereinten Nationen noch die USA in der Lage sein werden, schnell zu Resultaten zu kommen, das „Europa der Zehn“ aber die Chance habe, wirkungsvoll initiativ im Sinne einer ökologisch orientierten Wirtschaftspolitik zu werden. Europa müsse hier eine klar umrissene Politik betreiben und sich nicht von den Ereignissen treiben lassen.

Da bisher keine ähnlich geschlossene Konzeption versucht wurde, Alternativen also noch nicht bestehen, halten wir ein ausführlicheres Zitat für nötig und diskussionsfördernd.

„Da die Hypothese einer stabilen Weltbevölkerung einseitigen übertrieben optimistisch erscheint, muß man sich fragen, ob wir nicht weitaus radikalere Maßnahmen (politischer Art) treffen müßten als die vorstehend genannten. In diesem Augenblick wird die Frage akut, ob ein solches Vorgehen im Rahmen der bestehenden Gesellschaftsordnung möglich ist und ob beispielsweise das heutige Produktionssystem auf der Ebene der Unternehmen aufrechterhalten werden kann. Nach meiner Ansicht bedeutet schon das Aufwerfen dieser Frage, daß man sie im negativen Sinne beantworten muß! Es ist indessen schwierig, eine adäquatere Lösung zu finden.“

Da der Staatssozialismus usw. keine Lösung anzubieten haben, müßten wir vielleicht nach sehr differenzierten Produktionsformen suchen, die eine straff zentralisierte Planung und eine weitgehend dezentralisierte Produktion mit sich bringen.“

„Es erscheint mir zweckmäßig, daß die Kommission einen Vorschlag formulieren sollte im Hinblick auf die Ausarbeitung

a) eines „europäischen Zentralplans“ (oder eines europäischen Wirtschaftsplans).

Nach diesem Plan würde das Streben nach dem höchstmöglichen Bruttosozialprodukt (PNB) aufgegeben und durch den sozialen Nutzen des erwirtschafteten Bruttosozialprodukts (UNB) ersetzt.

Wir müssen einräumen, daß selbst dann, wenn stärkere Bemühungen der staatlichen Organe um die intellektuelle Entfaltung in Wirklichkeit eine Zunahme des Bruttosozialprodukts erfordern sollten, wir einfach nicht mehr die Mittel dazu hätten, denn unser vordringliches Ziel wird darin bestehen, das ökologische Gleichgewicht zu erhalten und künftigen Generationen ausreichende Energiequellen zu sichern.

Der europäische Wirtschaftsplan, der die Form einer Direktive haben würde, müßte dann bei der Aufstellung der nationalen Wirtschaftspläne respektiert werden.

b) eines 5-Jahres-Plans zur Entwicklung eines neuen „nichtverschmutzenden“ Produktionssystems, das auf einem geschlossenen Wirtschaftskreislauf beruht („production CR = clean and recycling“).

Wir müssen prüfen, inwieweit diese strengen Regelungen durch Förderungsmaßnahmen auf dem Gebiet der Steuer- und Zollpolitik und möglicherweise auch durch Zuteilung von Grundstoffen gestützt werden müssen.

Ich kann mir vorstellen, daß die Kommission konkrete Vorschläge auf folgenden Gebieten machen könnte:

1. Einführung eines Systems von Zertifikaten für Produkte (CR-Zertifikaten), das auf europäischer Ebene kontrolliert wird.

2. Eine Änderung des Systems der Mehrwertsteuer, die eine Begünstigung der mit einem CR-Zertifikat versehenen Produkte und eine stärkere Belastung der klassischen Produkte bewirkt (der tarifliche Unterschied entspricht der Differenz zwischen den um einen „Straftarif“ erhöhten Produktionskosten für die nicht zertifikatswürdigen Produkte).

3. Maßnahmen, um die Lebensdauer der Verbrauchsgüter zu verlängern.

Hierdurch können sich erhebliche Einsparungen an Grundstoffen ergeben. Man muß darüber hinaus Regelungen in bezug auf die Produktion vorsehen sowie fiskalische Maßnahmen, die den Verbrauch im Sinne der Wirtschaftlichkeit und Dauerhaftigkeit lenken. Beispiel: hohe Besteuerung von Kraftfahrzeugen in

den ersten fünf Jahren, geringere Besteuerung in den nächsten fünf Jahren, danach Wegfall der Kfz-Steuer. In diesem Zusammenhang kann man auch daran denken, die Herstellung von nicht lebenswichtigen Gütern zu untersagen oder aber sie mit sehr hohen Steuern zu belegen. Zur Zeit geben wir uns einer bedenkenlosen Verschwendung hin.

4. Ein europäisches Verteilungssystem für Rohstoffe und verschiedene Fertigprodukte erscheint dringend notwendig,

a) um den für den öffentlichen Sektor bestimmten Gütern Vorrang zu geben.

b) um Verschwendung zu verhindern,

c) um gleiche Chancen für alle zu gewährleisten; hierzu brauchen wir eine auf Mangel eingestellte Wirtschaft, welche die Verteilung der Güter erfordert, für die ein vordringlicher Bedarf besteht.

5. Forschung. Die Probleme der nicht schmutzenden, auf das „recycling“ gestützten Produktion bilden ein weites noch unerschlossenes Gebiet.

Bisher war die Forschung praktisch auf das „Wachstum“ ausgerichtet. Wir müssen sie umlenken auf den „Nutzen“, auf das Wohlergehen“. Eine naheliegende Lösung würde darin bestehen, dem chronischen Drama des Forschungsbudgets von Euratom ein Ende zu bereiten und es in ein Forschungsprogramm umzuwandeln, das voll und ganz auf die vorstehend beschriebenen Ziele gerichtet ist. Die wissenschaftliche Forschung steht in der Tat noch vor einer großen Zahl von technischen und biologischen Fragen, die bisher unbeantwortet geblieben sind. Es wäre wohl vernünftig, wenn man damit auch die notwendige Forschung im Bereich der Wirtschaft verbinden würde, um im Rahmen der neuen Wirtschaftspolitik den Auswirkungen gerecht zu werden: die sich aus der Anwendung der neuen Methoden (europäischer Zentralplan) ergeben. Allzuoft wird technische Forschung betrieben, ohne daß dabei die wirtschaftlichen und damit auch die sozialen Folgen berücksichtigt werden.

Ich glaube, daß das Forschungsprogramm in erster Linie gerichtet sein müßte auf:

den Schutz der Umwelt,
das ökologische und biologische Gleichgewicht,
die Produktion im geschlossenen Kreislauf,
die wirtschaftlichen Folgen.

Ein auf den vorgenannten Punkten beruhendes Programm kann im Rahmen der neuen Zehnergemeinschaft mit Erfolg durchgeführt werden.

Wir bilden einen einheitlichen Markt ohne innere Schranken, aber geschützt gegenüber Drittländern. Es ist daher wünschenswert, eine in hohem Maße integrierte Wirtschafts- und damit auch Steuerpolitik zu betreiben.

Selbstverständlich wird die Durchführung eines solchen Programms ein erhebliches Ansteigen der Kosten mit sich bringen und einen Schutz gegen die Einflüsse von außen erfordern. Dies könnte sich nach folgendem Schema vollziehen:

Umwandlung des gegenwärtigen Außenzolltarifs in einen Tarif, der auf den Schutz der CR-Produkte abgestellt ist. Man müßte ganz sicher die heutigen Vorschriften des GATT ändern, die auf jeden Fall bereits veraltet sind und im Hinblick auf die Bildung des Europas der Zehn revidiert werden müssen.

Man könnte vorsehen:

einen Nulltarif für Waren, die mit einem anerkannten CR-Zertifikat versehen sind;

einen Tarif x für Waren, die nach den klassischen Methoden erzeugt werden.

(x = Unterschied der Produktionskosten zwischen den CR-Gütern und den klassischen Gütern + „Straftarif“).

Dieses Verfahren würde in hervorragendem Maße die Herstellung von CR-Produkten fördern. Wenn beispielsweise Europa und die Vereinigten Staaten sich auf einen Tarif dieser Art einigen könnten, würde sich die übrige Welt dem wohl oder übel anschließen müssen.

Für die Entwicklungsländer müssen besondere Regelungen getroffen werden. Man müßte für diese Länder Hilfen vorsehen, um es ihnen zu ermöglichen, CR-Produktionen aufzubauen. Ihr Wachstum, das sich gegenwärtig zu langsam vollzieht, könnte sich auf diese Weise in eine rasche Expansion verwandeln, und es liegt im unmittelbaren Interesse der reichen Länder, daß die armen Länder so bald wie möglich die Produktion von CR-Gütern einführen. Man könnte die Einrichtung eines Förderfonds für die CR-Produktion in den Entwicklungsländern vorsehen, der einen Beitrag zu den Investitionen in den Ländern leisten würde, die sich für die CR-Produktion entschieden haben.

Abschließend möchte ich Ihnen einige Überlegungen in bezug auf die Landwirtschaft unterbreiten.

Das natürliche Gleichgewicht wird eine immer größere Rolle in der Nahrungsmittelproduktion spielen. So notwendig es auch ist, diese Produktion energisch zu fördern, stößt man sehr bald auf zwei einschränkende Faktoren:

- a) Die begrenzte landwirtschaftliche Anbaufläche (3,5 Milliarden ha), für deren Bebauung ausreichende Mengen nichtverschmutzten Süßwassers zur Verfügung stehen (in diesem Zusammenhang sei darauf hingewiesen, daß es unzweckmäßig wäre, an eine massive Entsalzung des Salzwassers zu denken, für die ein ungeheurer Energieaufwand nötig wäre und durch die das thermische Gleichgewicht gestört würde);
- b) Die Störung des ökologischen Gleichgewichts, insbesondere durch die in der Massenproduktion erforderliche Verwendung von Pestiziden und Insektiziden.

Auf diesem Gebiet könnte die Europäische Gemeinschaft ein Beispiel geben,

- a) indem sie genehmigt:
 1. rasch abbaufähige chemische Erzeugnisse, die aus diesem Grunde auf lange Sicht keine Umweltschädigung verursachen (z. B. kein DDT);
 2. Stoffe, die erwiesenermaßen nicht gesundheitsschädigend sind.
 - b) Die Umstellung der Qualitätskriterien; stärkere Betonung des Nähr- und Geschmackswertes gegenüber äußerlichen Gesichtspunkten der Erzeugnisse;
 - c) Maßnahmen zur Förderung der Produktion im geschlossenen Kreislauf, um die Vernichtung wertvoller natürlicher Elemente der Produktion zu verhindern.
- (Hier sei unter anderem auf die Wiederherstellung des natürlichen Gleichgewichts in der Insekten- und Vogelwelt und die Erhaltung des allgemeinen ökologischen Gleichgewichts hingewiesen).

Der Schutz nach außen hin könnte auf der Grundlage von CR-Tarifen verwirklicht werden, während die CR-Zertifikate in der Landwirtschaft auch Anspruch auf steuerliche Erleichterungen verleihen und eine besondere Preispolitik rechtfertigen könnten.

Ich habe mich darauf beschränkt, einige Beispiele aus dem Bereich der Grundsattpolitik zu geben, und habe nicht versucht, ein globales Schema zu umreißen.“

Literatur

- Basler, E. (1971 a): Umweltprobleme aus der Sicht der technischen Entwicklung. In: Schutz unseres Lebensraumes. Symposium an der ETH Zürich 1970. – Frauenfeld.
- Ders. (1971 b): Zukunftsforschung und Fortschrittsglaube. – Analysen u. Prognosen. Nov. 1971. (Herausgegeben vom Zentrum f. Zukunftsforschung e. V.).
- Bauer, R. A. (ed.) (1966): Social indicators. – Cambridge/Mass.
- Bell, D. (1969): Die nachindustrielle Gesellschaft. – Die Zeit, Nr. 48/1969.
- Bertaux, P. (1963/66): Mutation der Menschheit. – München/Bonn/Wien.
- Borchard, K. (1970): Städtebauliche Orientierungswerte. In: Handwörterbuch der Raumforschung und Raumordnung, hrsg. von der Akademie für Raumforschung und Landesplanung, 2. Aufl. – Hannover.
- Boustedt, O., Muther, G. u. Schwarz, K. (1968): Zum Problem der Abgrenzung von Verdichtungsräumen unter Berücksichtigung der Möglichkeiten zur Messung von Verdichtungsschäden. – Mitt. a. d. Inst. f. Raumordnung, Bad Godesberg, H. 61.
- Buchwald K. (1967) Der Beitrag der Landespflege zur Raumordnung. In: Landespflege und Raumordnung. – Forsch. u. Sitzungsber. d. Akademie für Raumforschung und Landesplanung, Bd. 43, Hannover.
- Ders. (1968): Auswirkungen des Umwelthandels auf den Menschen der industriellen Gesellschaft. Folgerungen für den Naturschutz und Landschaftspflegearbeit. In: Buchwald/Engelhardt: Handbuch für Landschaftspflege und Naturschutz 1., München.
- Ders. (1968): „Naturnahe“ und „naturferne“ Kulturlandschaften. In: Buchwald/Engelhardt (1968): Handbuch für Landschaftspflege und Naturschutz, 2., München.
- Ders. (1970): Umweltkontrolle und Umweltpflege – Aufgaben in der Übergangsphase zu einer nachindustriellen Gesellschaft. – Natur u. Landschaft 1/1970.
- Ders. (1971): Umweltschutz und Gesellschaft. Vortrag gehalten im Rahmen der Vortragsveranstaltungen des Niedersächsischen Ministerpräsidenten in Hannover, Dezember 1970 – Naturschutz und Naturparke 1/1971.
- Ders. (1972): Das Bodenseegebiet – Ausgleichs- oder Verdichtungsraum. Ein Kommentar zum Bodenseemanifest. – Deutscher Rat für Landespflege. Bad Godesberg.
- Dieckert (1972): Sport und Umweltschutz. Vortrag auf der Informationstagung der Bundesvereinigung für Gesundheitserziehung e. V. in Oldenburg am 10. 4. 1972. (Mskr.).
- Ehrlich, P. R. u. Ehrlich, A. H. (1972): Bevölkerungswachstum und Umweltkrise. Frankfurt a. M.
- Ellenberg, H. (1967): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. – Stuttgart.
- Eppler, E. (1972): Das fragwürdige Wachstum – Qualität wird wichtiger als Quantität. – Vortrag auf der Internationalen Arbeitstagung der IG Metall in Oberhausen 14. 4. 72. – Hannoverische Allg. Ztg. v. 15./16. 4. 72.
- Europarat (1968): Raumordnung ein europäisches Problem. Bericht der Beratenden Versammlung. – Straßburg. (Übersetzung aus dem Französischen im Auftrage des Bundesministeriums des Innern 1970).
- Forrester, J. W. (1971): Alternatives to catastrophe. In: Ecologist. Vol. 1 (14, 15).
- Ders. (1971): World Dynamics. – Cambridge/Mass.
- Ders. (1972): Der teuflische Regelkreis. – Stuttgart.
- Grimm, H. (1958): Die Aufgaben des Naturschutzes für die Volkserholung. – Sitz.-Ber. Dtsch. Akad. Landwirtsch.-Wiss. 7. Berlin.
- Ders. (1962): Naturschutz, Landschaftsschutz und Landschaftspflege in der Sicht des Sozialhygienikers. – Archiv f. Naturschutz u. Landschaftsforschung, 2, 2. (Deutsche Akademie d. Landwirtschaftswissenschaften in Berlin).
- Haber, W. (1970): Landschaftspflege durch differenzierte Bodennutzung. – Bayer. Landwirtsch. Jb., 48. Jg., Sonderheft 2/71.

- Hornstein, F. von (1958): Wald und Mensch im Alpenvorland. – Ravensburg.
- Isbary / v. d. Heide / J. H. Müller (1969): Gebiete mit gesunden Strukturen und Lebensbedingungen. – Veröff. d. Akad. f. Raumforschung und Landesplanung, Abhandlungen, Bd. 57. Hannover.
- Isbary, G. (1971): Raum und Gesellschaft, Beiträge zur Raumordnung und Raumforschung aus seinem Nachlaß. = Beiträge d. Akad. f. Raumforschung u. Landesplanung, Bd. 6, Hannover.
- Kahn, H. u. Wiener, A. (1969): Ihr werdet es erleben. Voraussagen der Wissenschaft bis zum Jahre 2000. – Wien.
- Kiemstedt, H. (1967): Zur Bewertung der Landschaft für die Erholung. Beiträge zur Landschaftspflege, Beih. 1. Stuttgart.
- Klink, H. J. (1972): Geoökologie und naturräumliche Gliederung. Grundlagen der Umweltforschung. – Geographische Rundschau 1/1972.
- Kommission der Europäischen Gemeinschaften (1972): Mitteilung der Kommission an den Rat über ein Umweltschutzprogramm der Europäischen Gemeinschaften vom 24. 3. 1972. (Anlage zu Bundesdrucksache 463/71 v. 23. 5. 1972).
- Leyhausen, P. (1971): Selbstmißverständnis und Zukunft des Menschen. – Reihe: Essenz und Evidenz. Zürich.
- Mansholt, S. (1972): Brief an Präsident Malfatti vom 9. 2. 1972 (Themen des Clubs of Rome als Ausgangsbasis eines europäischen Zentralplans für eine zukünftige ökologisch orientierte europäische Wirtschaftspolitik (Mskr.).
- Maurer, J. (1968): Erläuterungen zur Zweckmäßigkeitprüfung von Ortsplanungen und Regionalplanungen – Berechnung der Siedlungsflächen. – Institut für Orts-, Regional- u. Landesplanung der ETH Zürich.
- Meadows, D., Meadows, D., Zahn, E. u. Milling, P. (1972): Die Grenzen des Wachstums. Bericht des Clubs of Rome zur Lage der Menschheit. – Stuttgart.
- Meyer, K. (1970): Humanökologie. In: Handwörterbuch der Raumforschung und Raumordnung, hrsg. von der Akademie für Raumforschung und Landesplanung, 2. Auflage. – Hannover.
- Meyer-von Gonzenbach (1972): Grenzüberschreitende Raumplanung im Bodenseegebiet (Vortrag auf der 1. Internationalen Bodenseekonferenz in Konstanz 1972).
- Möbius, K. (1879): Die Austernbank als Lebensgemeinschaft.
- Murozumi, M./Chow, I./Patterson, C. (1969): Chemische Konzentration von Bleiteilchen, von Staub und Seesalz in den Schneeschichten von Grönland und dem Südpol. Zitiert nach: Deutsche Zeitung – Christ und Welt v. 29. 1. 1971.
- Neuffer, Martin (1970): Städte für alle. Entwurf einer Städtepolitik. – Hamburg.
- Nümann, W. (1971): Die Eutrophierung unserer Gewässer durch Phosphoreintrag unter besonderer Berücksichtigung der Vorgänge im Bodenseeraum. – Tenside Detergents, 2/1971.
- Odum, E. P. (1968): Ökologie. – München.
- Ders. (1969): The strategy of ecosystem development. – Science 1969.
- Patterson, C. (1965): Kontaminierte und natürliche Bleiumwelt des Menschen. – Archives of Environmental Health, II 1965. Zitiert nach: Deutsche Zeitung – Christ und Welt v. 29. 1. 1971.
- Savage, J. M. (1963): Evolution. – New York. (Deutsche Ausgabe: München 1966).
- Schäfer, W. (1951): Der „kritische Raum“, Maßeinheit und Maß für die mögliche Bevölkerungsdichte innerhalb einer Art. – Deutsche Zool. Ges. in Wilhelmshaven, 40. – Leipzig.
- Ders. (1971 a): Der kritische Raum in der Sozietät – Vortrag vor der evangel. Akademie Arnolshain 1971 (Mskr.).
- Ders. (1971 b): Der kritische Raum. Über den Bevölkerungsdruck bei Tier und Mensch. Kleine Senckenbergreihe 4. – Frankfurt.
- Thienemann A. F. (1950): Leben und Umwelt. Vom Gesamt-haushalt der Natur. – Rowohlt's deutsche Enzyklopädie. – Hamburg.
- Troll, C. (1939): Luftbildplan und ökologische Bodenforschung. – Ztschr. Ges. Erdkde. Berlin.
- Ders. (1950): Die geographische Landschaft und ihre Erforschung. In: Studium generale 3, H. 4–5.
- Ders. (1966): Landschaftsökologie. In: Pflanzensoziologie und Landschaftsökologie. Bericht über das Internat. Symposium in Stolzenau/W. 1963.
- Van Leeuwen, C. G. (1966): A relation theoretical approach to pattern and process in vegetation. – Wentia 15.
- Walterskirchen, M. P. v. (Herausgeber) (1972): Umweltschutz und Wirtschaftswachstum. Referate und Seminarergebnisse des ersten Symposiums für wirtschaftliche und rechtliche Fragen des Umweltschutzes an der Hochschule St. Gallen, 19.–21. 10. 71. – Frauenfeld.
- Westhoff, V. (1968): Die „ausgeräumte“ Landschaft. Biologische Verarmung und Bereicherung der Kulturlandschaften. In: Handbuch d. Landschaftspflege und Naturschutz, 2. – München/Basel/Wien.
- Wöbse, H. H. (1972): Untersuchungen zum Nutzungs- und Bestandeswandel der Sollingwälder, die vom Urlauber bevorzugten Waldtypen und Folgerungen für die Planung. – Diss. am Institut f. Landschaftspflege u. Naturschutz der TU Hannover 1971.
- Zapf, W. (1972): Soziale Indikatoren. In: F. Sack et alii, Festschrift für René König. Köln.