

Zeitschrift: Schweizer Ingenieur und Architekt
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 112 (1994)
Heft: 21

Artikel: Nachhaltige Entwicklung und Raumplanung
Autor: Schmid, Willy A.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-78448>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 13.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

der Berechnungsmethoden und Erweiterung der Datenbasis nur zum Teil abgebaut werden könnten. Hinzu kommt, dass die Wirksamkeit von Inspektionen auch bei dem bald zu erwartenden systematischen Einsatz von Unterwasserrobotern limitiert bleiben wird und der Erfolg von Reparaturen (Abschleifen, Überschweißen, Überbrückungskonstruktionen) nur begrenzt gewährleistet ist.

Es ist daher notwendig, solche Bauwerke mit ihren vielen Details schon bei ihrem Entwurf sorgfältig im Hinblick auf Materialermüdung auszulegen. Dieser Forderung versuchen, wie erwähnt, die neueren Berechnungsvorschriften zunehmend Rechnung zu tragen. Man wird die neueren Bauwerke insgesamt sicherer machen, ein Aspekt, der bei dem hohen Schadenspotential dieser Anlagen bedeutend sein sollte. Aus der Tatsache, dass Risse, wenn sie auftreten, relativ schnell wachsen können und Inspektionen nur im Sommer, und dann nicht immer zuverlässig, ausgeführt werden können, folgt weiter, dass wenigstens die Haupttragwerke von Meeresplattformen redundant ausgelegt werden sollten, und zwar viel bewusster, als dies heute geschieht.

Adresse des Verfassers: Prof. Dr.-Ing. habil. R. Rackwitz, Technische Universität München, Institut für Tragwerksbau, Arcisstrasse 21, D-80290 München.

Literatur

- [1] Bouyssy, V., Naboishikov, S., Rackwitz, R.: Comparison of Analytical Counting Methods for Gaussian Processes. *Structural Safety* 12 (1993), 35-57.
- [2] Bryla, P., Faber, M.H., Rackwitz, R.: Second Order Methods in Time Variant Reliability Problems. Proc. 10th OMAE '91 Safety and Reliability, Stavanger, 1991. ASME, Vol.II, pp. 143-150.
- [3] Clauss, G., Lehmann, E., Östergaard, C.: Meerestechnische Konstruktionen. Springer-Verlag, Berlin, 1988.
- [4] Faber, M.H., Sørensen, J.D., Rackwitz, R., Thoft-Christensen, P., Bryla, P., Lebas, G.: Reliability Analysis of an Offshore Structure: A Case Study - I + II. Proc. 11th OMAE Conf., Calgary, June 1992, Vol. II. ASME, 1992, pp. 449-455, 457-463.
- [5] Fujita, M., Schall, G., Rackwitz, R.: Adaptive Reliability Based Inspection Strategies for Structures Subject to Fatigue. Proc. 5th ICOSSAR '89, (A.H.-S. Ang, et al. ed.), San Francisco, Aug. 1989, Vol.II, pp. 1619-1626.
- [6] Hohenbichler, M., Gollwitzer, S., Kruse, W., Rackwitz, R.: New Light on First- and Second-order Reliability Methods. *Structural Safety* 4, pp. 267-284, 1987.
- [7] Karadeniz, H.: Advanced Stochastic Analysis Program for Offshore Structures. TU Delft, Faculty of Civil Engineering, 1989.
- [8] Madsen, H.O.: Random Fatigue Growth and Inspection. Proc. ICOSAR 1985, Kobe/Japan, 1985, I, pp.475-484.
- [9] Plantec, J.-Y., Rackwitz, R.: Structural Reliability under Non-Stationary Gaussian Vector Process Loads. Berichte zur Zuverlässigkeitstheorie der Bauwerke. Technische Universität München, H.85, 1989.
- [10] Rackwitz, R., Schrupp, K.: Quality Control, Proof Testing and Structural Reliability. *Structural Safety* 2, 1985, pp. 239-244.
- [11] Schall, G., Gollwitzer, S., Rackwitz, R.: Integration of Multinormal Densities on Surfaces. 2nd IFIP WG-7.5 Working Conf. on Reliability and Optimization of Structural Systems, London, September, 26-28, 1988, pp. 235-248
- [12] Schall, G., Faber, M., Rackwitz, R.: The Ergodicity Assumption for Sea States in the Reliability Assessment of Offshore Structures. *Journal of Offshore Mechanics and Arctic Engineering, Transact. ASME*, 1991, Vol. 113, No. 3, pp. 241-246.
- [13] Schall, G., Scharrer, M., Östergaard, C., Rackwitz, R.: Fatigue Reliability Investigation for Marine Structures Using a Response Surface Method. Proc. 10th OMAE-Conf., Stavanger, June 23-28, 1991, Vol. II, ASME, 1991, pp. 247-254.

Nachhaltige Entwicklung und Raumplanung

Nachhaltige Raumplanung bedeutet, die beiden Ansätze, den sozio-ökonomischen der räumlich funktionalen Arbeitsteilung und den ökologisch räumlich orientierten Systemansatz, im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung des Lebensraumes aufeinander abzustimmen. Dabei sind noch viele offene Fragen zu klären. Es ist abzusehen, dass die Planung der Zukunft keine flächen- und nutzungsorientierte Planung, sondern vielmehr eine räumlich funktionale sein wird.

Der Lebensraum des Menschen und die Grenzen des Wachstums

Der Lebensraum des Menschen lässt sich umschreiben durch seine Elemente: Landschaft (Siedlungs- und Nicht-

VON WILLY A. SCHMID, ZÜRICH

Siedlungsgebiet), Wirtschaft, Kultur, Staatsgebiet, politisch-administrative

Organisation usw. [6]. Der Lebensraum des Menschen ist somit zugleich Wohn- und Arbeitsraum, Erholungsraum, Wirtschaftsraum, ökologischer Raum, Verkehrsraum usw.. Damit kommt zum Ausdruck, dass der Lebensraum des Menschen nicht einfach als der Raum in seiner physischen Ausprägung zu verstehen ist, sondern in bezug zu den vielfältigen menschlichen Tätigkeiten zu setzen ist. Der Mensch steht in einer Wechselbeziehung zum Raum.

Die moderne Funktionsgesellschaft zeichnet sich durch hochgradige Arbeitsteilung und eine möglichst ausgewogene räumliche Zuordnung der Daseinsgrundfunktionen im Hinblick auf die gesellschaftliche Gesamtleistung aus (Bild 1).

Wie aus Bild 1 hervorgeht, sind diese Daseinsgrundfunktionen eng miteinander verknüpft, wobei es zweckmäßig ist, das Wohnen im Mittelpunkt des Ordnungsschemas zu sehen, während die Funktionen Arbeiten, Bilden, Ver- und Entsorgen, Erholen sich kreisförmig um diesen Mittelpunkt anordnen lassen. Die Daseinsgrundfunktionen Verkehr und Kommunikation ermöglichen erst die notwendige Verknüpfung der genannten Daseinsgrundfunktionen.

Die Effizienz der modernen Gesellschaft beruht wesentlich auf der räumlich funktionalen Arbeitsteilung, wie sie aus den Daseinsgrundfunktionen her-

vorgeht. Bei zunehmender Globalisierung der Märkte führt dies zu vermehrtem Verkehr und vermehrter Kommunikation und damit eng verknüpft zu vermehrten Umweltbelastungen.

Die räumlich funktional differenzierten Daseinsgrundfunktionen basieren als Voraussetzung auf der Inanspruchnahme der ökologischen Leistungen des Raumes. Diese lassen sich u.a. als Naturraumpotentiale wie folgt beschreiben [4]:

- biotisches Ertragspotential
- Wasserdargebotspotential
- Entsorgungspotential
- biotisches Regulationspotential
- Rohstoffpotential
- Rekreationspotential
- Bebauungspotential.

Die Nutzung dieser Potentiale und damit der ökologischen Leistungen des Raumes ist eine Lebensvoraussetzung für den Menschen. Die damit einhergehende Veränderung und Umgestaltung des Lebensraumes des Menschen ist daher unvermeidbar. Jedoch stellt sich die Frage, ob dieser immer tiefgreifender werdenden Inanspruchnahme des Lebensraumes keine Grenzen gesetzt oder Grenzen zu setzen sind.

Die Frage nach den Grenzen des Wachstums hat sich schon der Geistliche Malthus 1798 in seinem «Essay on the Principle of Population as it affects the Future Improvement of Society» gestellt. Dabei hat er die Sprengkraft des exponentiellen Wachstums entdeckt. Er geht von einem sehr einfachen Modell mit den folgenden Annahmen aus [8]:

- Die Bevölkerung wächst exponentiell; dabei ging er von einer Verdopplung der Bevölkerung in den damaligen Industrieländern in 25 Jahren aus.
- Die Nahrungsmittelproduktion kann nur linear gesteigert werden.

Da nach Malthus das Bevölkerungswachstum sich nicht stoppen lässt (er spricht von der Leidenschaft der Geschlechter), klaffen Nahrungsmittelproduktion und Bevölkerungszuwachs immer mehr auseinander. Erst Hunger und Elend werden ein Gleichgewicht zwischen Bevölkerung und Nahrung herstellen und somit das Bevölkerungswachstum begrenzen. Diese Theorie von Malthus führte damals zum Begriff der Elendswirtschaft. Sie war Anlass zur Entmutigung und Lähmung der Anstrengungen, soziales Elend zu bekämpfen.

Malthus' Prophezeiungen haben sich aus folgenden Gründen nicht erfüllt:

- Das globale Bevölkerungswachstum war viel kleiner, als Malthus annahm. Die Verdoppelungszeit betrug 65 Jahre, nicht 25 Jahre.

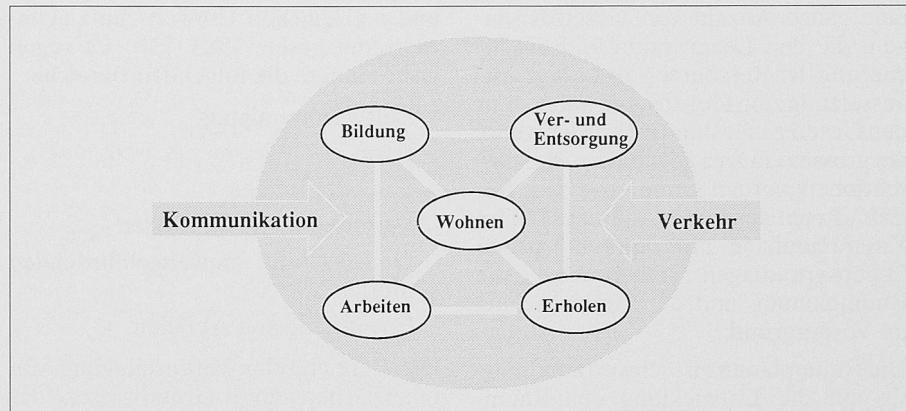


Bild 1. Daseinsgrundfunktionen

- Die Industrielle Revolution zu Beginn des 19. Jahrhunderts ermöglichte der Landwirtschaft, ihre Produktion dem Bevölkerungswachstum anzupassen.

Machen wir den Sprung in das 20. Jahrhundert, so zeigt das 1972 erschienene Buch «Grenzen des Wachstums» unverkennbar Parallelen zur Schrift von Malthus auf [9]. Zwar ist die mathematische Struktur des am MIT (Massachusetts Institute of Technology) im Auftrag des Club of Rome entwickelten Weltmodells wesentlich differenzierter und komplexer als das Modell von Malthus, doch basiert es im wesentlichen ebenso auf einem quantitativen, naturwissenschaftlich-ökonomischen Ansatz.

Aus der zeitlichen Distanz wissen wir, dass auch die Prognosen des MIT-Modells nicht eingetreten sind. Dazu sind die Annahmen notgedrungen zu wenig flexibel und zu begrenzt. Zudem konnte das Modell die wichtigen Anpassungsmechanismen, welche der Welt geholfen haben, ökologische Katastrophen grossen Ausmasses zu vermeiden, nicht einbeziehen. 20 Jahre nach den «Grenzen des Wachstums» ist von denselben Autoren das Buch mit dem Titel «Beyond the Limits» [10] erschienen. Es beschäftigt sich vor allem mit Fragen, welche Grenzen in den vergangenen 20 Jahren überschritten wurden und wie sich dies korrigieren lässt und wo Anpassungsmechanismen geholfen haben, ökologische Katastrophen zu vermindern bzw. zu vermeiden. Das Buch «Grenzen des Wachstums» hat unbestritten viel zur Sensibilisierung der Menschheit für ökologische Probleme beigetragen und mit anderen das Umweltbewusstsein des 20. Jahrhunderts geprägt. Der Club of Rome lässt sich als Malthus des 20. Jahrhunderts bezeichnen.

Es stellt sich die Frage, haben sich Malthus und der Club of Rome grundsätzlich oder nur in der Zeit geirrt? Gilt gar die Hypothese der «Groupe de Talloires»

vom «Wachstum der Grenzen», oder hat R.H. Simon recht mit der These, dass der limitierende Faktor nicht materieller Art ist, sondern das Wissen, wie er dies in seinem Buch «The Ultimate Resource» vertritt? [11]. Diese Fragen bleiben bis heute unbeantwortet.

Wie auch immer die Einschätzung der Überlegungen von T. R. Malthus, des Club of Rome, der Groupe de Talloires und von R.H. Simon sein mag, so ist der Schadenerwartungswert, sollten irreversibel tatsächlich solche Grenzen überschritten werden, von katastrophalem Ausmass. Denken wir hier allein an eine mögliche Klimakatastrophe.

Bei den vielen Unbekannten ist pragmatisch, wie Ingenieure nun mal denken, davon auszugehen, dass wir gegenwärtig über bestimmte bekannte natürliche Ressourcen und bestimmtes gesichertes Wissen verfügen. Die Grenzen des Wachstums sind in Relation dazu zu sehen. Sie sind damit nicht einmal fixierbare Grössen, sondern unterliegen der zeitlichen Veränderung und sind immer wieder entsprechend der Zunahme der Erkenntnisse neu zu definieren.

Raumplanung und nachhaltige Entwicklung

Der Begriff «Lebensraum des Menschen» drückt aus, dass einerseits der Raum in seiner physischen Ausprägung in bezug steht zu seiner Nutzung durch den Menschen, andererseits seine Beanspruchung zwar eine Lebensvoraussetzung darstellt, aber diese sich an den begrenzten natürlichen Ressourcen zu orientieren hat.

Die Erhaltung, Gestaltung und Entwicklung dieses Lebensraumes war schon immer ein wichtiges Anliegen des Staates. Somit ist dieser Lebensraum Gegenstand der Raumplanung. Jedoch ist es nicht die Raumplanung alleine, die sich mit dem Lebensraum des Menschen beschäftigt. In der Schweiz sind es

eine ganze Anzahl von Gesetzgebungen, die den Lebensraum und die Sicherung der Ressourcen als Lebensvoraussetzung zum Gegenstand haben. Für den Gesetzgeber stand im Vordergrund, ein grosses Ganzes zu schaffen, das umschrieben werden könnte mit dem Begriff «Recht des Lebensraumes» [7]. Im Zusammenhang mit den natürlichen Lebensgrundlagen stehen aber die Raumplanung und der Umweltschutz im Vordergrund.

Die Raumplanung ist schwerpunktmaßig auf die Entwicklung der Raumstrukturen mit dem Ziel der haushälterischen Nutzung des Bodens, der geordneten Besiedlung des Landes und der nachhaltigen Sicherung und Erhaltung der Lebensgrundlagen ausgerichtet. Sie erfasst alle Lebensbereiche des Menschen in ihrem Raumbezug und koordiniert die raumwirksamen Massnahmen hinsichtlich einer anzustrebenden Raumstruktur. Raumplanung ist somit eine sachübergreifende Aufgabe und dient aus Sicht des Umweltschutzes der Umweltvorsorge.

Sie hat durch entsprechende räumliche Begrenzungen und Umsetzung der Randbedingungen des Umweltschutzes zukünftige Umweltbelastungen zu verhindern. Als gestaltende und lenkende Planung hat sie durch entsprechende Dimensionierung und Lokalisierung der Nutzungen die Voraussetzungen für insgesamt weniger umweltbelastende Wirtschafts-, Verkehrs- und Siedlungsstrukturen zu schaffen. Zur Lösung dieser Aufgabe stehen der Raumplanung im wesentlichen zwei Instrumente zur Verfügung (aufgrund des Raumplanungsgesetzes 1979 [2]):

- die Richtplanung und
- die Nutzungsplanung.

Der Mindestinhalt der Richtplanung enthält die folgenden drei Aspekte:

- Der Richtplan gibt Auskunft über die anzustrebende Raumordnung.
- Der Richtplan zeigt auf, wie die raumwirksamen Tätigkeiten im Hinblick auf die anzustrebende Raumordnung aufeinander abzustimmen sind.
- Der Richtplan zeigt auf, in welcher zeitlichen Abfolge und mit welchen Mitteln die genannten Aufgaben zu erfüllen sind.

Die Nutzungspläne ordnen und dimensionieren die gesetzlich zulässigen Nutzungen des Bodens. Sie unterscheiden zwischen Bau-, Landwirtschaft- und Schutzzonen.

Im Gegensatz zum Raumplanungsgesetz ist das Umweltschutzgesetz nicht räumlich orientiert, sondern es betont den technisch-naturwissenschaftlichen

und polizeilichen Umweltschutz (Umweltschutzgesetz 1983, [3]). Es regelt insbesondere die folgenden Bereiche:

- Luftverunreinigung
- Lärm
- Erschütterungen
- Verunreinigung der Böden
- Umgang mit umweltgefährdenden Stoffen
- Entsorgung von Abfällen.

Die Bereiche der Verunreinigung von Oberflächen- und Grundwasser, des Strahlenschutzes und des Natur- und Landschaftsschutzes sind in eigenen Gesetzgebungen geregelt. Als Instrumente des Umweltschutzes stehen die folgenden zwei im Vordergrund:

- Vorschriften zur Begrenzung der Umweltbelastungen. Diese liegen vor allem in Form von Emissions- und Immissionsgrenzwerten und Richtwerten vor.
- Sanierungspflicht: Werden Grenzwerte überschritten, so sieht das Gesetz eine Sanierungspflicht vor. Dies kann zu entsprechenden Konzepten wie Luftreinhaltekonzepten, Lärmekämpfungskonzepten führen.

Der technisch-naturwissenschaftliche Umweltschutz weist damit eine deutliche Querschnittskompetenz aus. Es sind die umweltrelevanten Auswirkungen aller menschlichen Tätigkeiten auf die Umwelt zu ermitteln und die Massnahmen, die bei Überschreitungen der Grenzwerte zum Schutz der natürlichen Umwelt notwendig sind, zu erarbeiten und durchzuführen.

Die enge Verknüpfung zwischen Umweltschutz und Raumplanung ist somit evident. Denn nicht allein die zu erfassenden Umweltauswirkungen sind in hohem Masse raumrelevant, sondern auch die Massnahmen zum Schutz der Umwelt. Es ist die Aufgabe der Raumplanung, diese Massnahmen aufeinander abzustimmen.

Einmal stellen für die Raumplanung die Vorschriften und Sanierungskonzepte des Umweltschutzes Randbedingungen und Voraussetzungen dar, zum anderen hat die Raumplanung durch sachgerechte Zuweisung von Nutzungen spätere Umweltschutzmassnahmen unnötig zu machen oder zumindest zu reduzieren. Der Umweltschutz seinerseits muss sich auf die Planungsinstrumente der Raumplanung abstützen.

Wie festgestellt, befasst sich die Raumplanung im Sinne des Planens mit der Entwicklung des Raumes. Sie lässt sich wie folgt definieren: «Raumplanung ist die vorwegnehmende Koordination von raumwirksamen Handlungsbeiträgen und deren Steuerung über längere

Zeit» [6]. Damit stellt sich die Frage, auf welche Ziele hin diese Steuerung der Handlungsbeiträge erfolgen soll. Im Hinblick auf die Erhaltung der Lebensgrundlagen gilt es, sich auf bestimmte Schutzziele auszurichten.

In diesem Zusammenhang wird zumindest seit der Umweltkonferenz in Rio von 1992 von nachhaltiger Entwicklung gesprochen. Das Konzept der Nachhaltigkeit beinhaltet zweifelsohne, dass der Beanspruchung der natürlichen Lebensgrundlagen Grenzen zu setzen sind. Doch obschon der Begriff heute unscharf ist und in allen möglichen oder unmöglichen Zusammenhängen verwendet wird, führt er über die Frage nach den Grenzen des Wachstums hinaus.

Im Bericht der «World Commission of Environment and Development», «Our Common Future» (Brundtland-Report) wird Nachhaltigkeit verstanden als «path of progresses which meet the needs and aspirations of the present generation without compromising the ability of future generations to meet their own needs» [5]. Diese Definition von Nachhaltigkeit lässt deutlich werden, dass sich Nachhaltigkeit nicht allein auf die natürlichen Ressourcen beziehen kann, sondern sozio-ökonomische, gesellschaftliche Aspekte miteinbezieht.

Die im gleichen Bericht «Our Common Future» postulierten Strategien zur Verwirklichung des Ziels einer nachhaltigen Entwicklung unterstreichen diesen weitgefassten Ansatz der Nachhaltigkeit. Unter dem Titel «Strategic Imperatives» wird dort gefordert:

□ «reviving growth»: Dies bedeutet Bekämpfung der Armut, denn nur ein bestimmter, wenn auch bescheidener Wohlstand erlaubt eine nachhaltige Entwicklung.

□ «changing the quality of growth»: Darunter wird die Abkehr von quantitativer Wachstum verstanden. Das Wachstum soll in Zukunft weniger material- und energieintensiv, weniger belastend für die Umwelt und somit mehr «qualitativ» sein.

□ «meeting essential needs for jobs, food, energy, water and sanitation»: Damit soll deutlich werden, dass weltweit gesehen eine nachhaltige Entwicklung nur dann möglich ist, wenn es den Entwicklungsländern gelingt, die zum Überleben der Bevölkerung notwendigen Bedürfnisse zu befriedigen.

□ «ensuring a sustainable level of population»: Darin drückt sich die Erkenntnis aus, dass sich ohne Stabilisierung der Weltbevölkerung eine nachhaltige Entwicklung nicht realisieren lässt.

□ «conserving and enhancing the source base»: Damit wird die anerkannte Forderung aufgenommen, dass der Nutzung der natürlichen Ressourcen Grenzen zu setzen sind. Es ist dabei anzustreben, dass nach Möglichkeit nicht vom Naturkapital, sondern lediglich von den Zinsen gelebt wird.

□ «reorientating technology and managing risk»: Technologie stellt die Schlüsselbeziehung zwischen Mensch und Natur dar. Technologische Innovation ist denn auch eine wichtige Voraussetzung, sollen die Ziele einer nachhaltigen Entwicklung erreicht werden. Dies gilt besonders für die Entwicklung der Entwicklungsländer, wobei ein grosser Teil der Verantwortung dafür bei den Industrieländern liegt.

□ «merging environment and economic in decision making»: Ökonomie und Ökologie sind nicht notwendigerweise Gegensätze, sondern haben langfristig gemeinsame Ziele. Sie sollen daher beide gleichgewichtig in die Entscheidungsprozesse in allen Sachbereichen und auf allen Ebenen eingehen.

Aus der übergeordneten Definition der Nachhaltigkeit und den daraus abgeleiteten Strategien zur Realisierung einer nachhaltigen Entwicklung, wie sie im Bericht «Our Common Future» enthalten sind, geht hervor, dass einerseits das Konzept der Nachhaltigkeit sehr umfassend ist, aber sich andererseits als unverbindlich und wenig konkret fassbar erweist. Der Begriff der Nachhaltigkeit bedarf noch der wissenschaftlichen Durchdringung und Fundierung.

Die Raumplanung, deren zentrale Aufgabe es ist, sich mit der Entwicklung des Lebensraums auseinanderzusetzen, hat sich mit Sicherheit die Frage nach der Bedeutung des Prinzips der nachhaltigen Entwicklung für die Planung zu stellen. Ein seit jeher zentrales raumordnungspolitisches Anliegen fordert gleichwertige Lebensbedingungen, dies auf globaler, regionaler und nationaler Ebene. So ist der Kohäsionsfonds der Europäischen Union nichts anderes als ein Instrument, um im Sinne der Schaffung gleichwertiger Lebensbedingungen eine allzu ungleiche Entwicklung in den Mitgliedstaaten zu verhindern. Oder das Investitionshilfegesetz (IHG, [1]) der Schweiz hat auf nationaler Ebene das Ziel, Disparitäten zwischen Berggebiet und Mittelland abzubauen.

In der Vergangenheit und z.T. noch heute liegt das Schwergewicht bei der Schaffung gleichwertiger Lebensbedingungen auf dem Abbau ökonomischer Disparitäten. Bezieht man aber die Gleichwertigkeit der Lebensbedingungen nicht allein auf ökonomische Fragen, sondern schliesst den Wohnwert, den Erholungswert, die Naturnähe usw.

eines Standortes mitein, so wird klar, dass diese raumordnungspolitische Zielsetzung in direktem Zusammenhang steht mit der Frage nach nachhaltiger Entwicklung, wie sie in den vorher aufgeführten Strategien zum Ausdruck kommen. Die Raumplanung muss somit die Frage beantworten: Was heisst Nachhaltigkeit für die Schaffung gleichwertiger Lebensbedingungen?

Die grosse Schwierigkeit besteht aber in der Umsetzung. Das heisst, das Prinzip der nachhaltigen Entwicklung muss sich umsetzen lassen in Handlungsanweisungen. Führt somit das Prinzip der Nachhaltigkeit zu einem neuen Planungsverständnis und in der Folge zu neuen Planungsinhalten und Planungsmethoden? Oder erfüllt die Abstimmung von Raumplanung und Umweltschutz aufeinander im Planungsprozess schon die Anforderungen und sichert sie die Nachhaltigkeit in der Planung?

Sicher, Nachhaltigkeit in der Raumplanung ist nicht gänzlich neu, sondern die Raumplanung hat sich schon früh mit solchen Fragen, wenn auch nicht unter diesem Titel, auseinandergesetzt. Mit der Einführung einer ökologischen Komponente in die Raumordnungspolitik und der Entwicklung der ökologischen Planung als Instrument der Integration ökologischer Forderungen in die Raumplanung sind wesentliche Postulate des Prinzips der Nachhaltigkeit berücksichtigt.

Trotzdem, der Begriff der Nachhaltigkeit bedarf für die Raumplanung nach wie vor der wissenschaftlichen Klärung. Es ist zu erwarten, dass sich daraus neue Impulse für die Raumplanung im Hinblick auf eine nachhaltige Entwicklung des Lebensraumes des Menschen ergeben.

Ansätze zu einer «nachhaltigen Raumplanung»

Greifen wir nochmals zurück auf die in Bild 1 dargestellten Daseinsgrundfunk-

tionen. Die moderne Funktionsgesellschaft zeichnet sich durch eine hochgradige Arbeitsteilung aus und durch eine ausgewogene räumliche Zuordnung der Daseinsgrundfunktionen im Hinblick auf eine Maximierung der gesellschaftlichen Gesamtleistung.

Die Effizienz der Gesellschaft beruht somit auf der räumlich funktionalen Arbeitsteilung. Bei zunehmender Globalisierung der Märkte führt dies zu vermehrtem Verkehr und Kommunikation. Dies führt u.a. wiederum zu entsprechenden Umweltbelastungen und einem zunehmenden Verbrauch an natürlichen Ressourcen.

Auf der einen Seite steht demnach der sozio-ökonomische Ansatz der räumlich funktional differenzierten Daseinsgrundfunktionen. Auf der anderen Seite steht der ökologische räumlich orientierte Ansatz, bei dem es um die Erhaltung der ökologischen Leistungen, insbesondere auch der ökologischen Ausgleichsleistungen des Raumes, als Ökosystem verstanden, geht. Der ökologische Ansatz basiert auf der Tatsache, dass ökologische Leistungen, wie sie beispielsweise durch die zu Anfang des Beitrages aufgeführten Naturraumpotentiale beschrieben werden, an einen bestimmten Standort gebunden sind und ökologische Leistungen zwischen verschiedenen Teilräumen ausgetauscht werden (ökologische Ausgleichsleistungen), sei dies über das Wasser, die Atmosphäre, Tier oder Mensch.

Beide Ansätze, der sozio-ökonomische und der ökologische als System verstanden, beziehen sich auf denselben Raum. Die unterschiedliche Betrachtungsweise führt notwendigerweise zu Unvereinbarkeiten und Konflikten. Nachhaltige Raumplanung könnte somit auch bedeuten, diese beiden Systeme, das sozio-ökonomische, basierend auf der räumlich funktionalen Arbeitsteilung und das ökologische, basierend auf dem räumlich funktionalen Austausch ökologischer Leistungen in Übereinstimmung zu bringen, und zwar

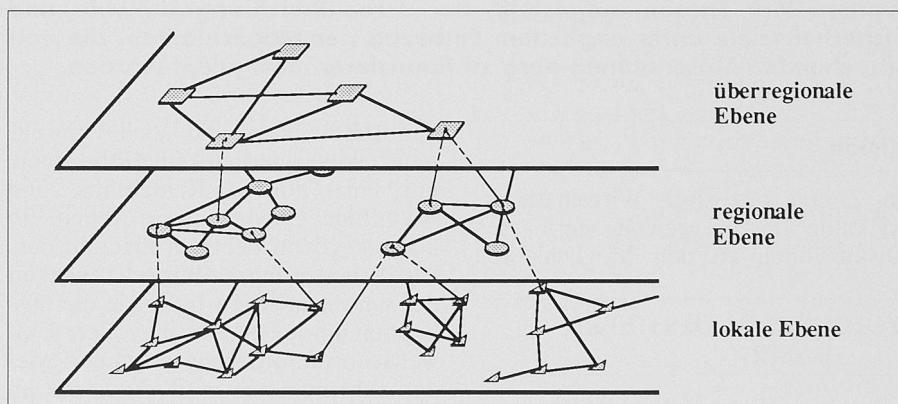


Bild 2. Schematische Darstellung eines raumplanerischen Ebenen-Modells

mit dem Ziel der Schaffung gleichwertiger, aber nicht gleicher Lebensbedingungen.

Die Integration ökologischer Forderungen in den Raumplanungsprozess, die Abstimmung von Umweltschutz und Raumplanung weisen somit in die Richtung einer nachhaltigen Raumplanung. Die Einführung von Schutzziehen im Sinne einer langfristigen Sicherung der natürlichen Ressourcen ist ebenso Teil dieser nachhaltigen Entwicklung. Jedoch wird eine konsequente Auseinandersetzung mit der Frage nach einer Verknüpfung der beiden Ansätze, des sozio-ökonomischen und des ökologischen, zu neuen Planungsansätzen führen.

Dabei ist abzusehen, dass die heute stark nutzungs- und flächenorientierte Planung abzulösen sein wird durch eine auf raumfunktionale Zusammenhänge basierende Planung. Im Vordergrund werden in Zukunft die funktionalen Zusammenhänge zwischen den Teilläufen stehen.

Dem Schreibenden schwebt ein Planungssystem vor, das von einem raumbezogenen Ebenen-Modell ausgeht. Es wird ein recht grobes Netz von räumlich funktionalen Beziehungen auf z.B. europäischer Ebene geben. Dies ist dann auf nationaler Ebene zu verdichten. Für die Schweiz gilt es, dieses weiter auf kantonaler und Gemeindeebene zu differenzieren. Auf Gemeindeebene bestünde somit ein sehr differenziertes Netz von einer Vielzahl

Literatur

- [1] Bundesgesetz über Investitionshilfe für Berggebiete (IHG) vom 28. Juni 1974.
- [2] Bundesgesetz über die Raumplanung (RPG) vom 22. Juni 1979.
- [3] Bundesgesetz über den Umweltschutz (USG) vom 7. Oktober 1983.
- [4] Haase G., 1978: Zur Ableitung und Kennzeichnung von Naturpotentiaien. Petermanns Geographische Mitteilungen 2/1978, S. 113-125.
- [5] Khalid M., 1989: The Place of Nature Management and Sustainable Development in the Brundtland Report; in: Nature Management and Sustainable Development, Wil D. Verhey (ed.), IOS Amsterdam.
- [6] Lendi, M. (Hrsg.), 1985: Raumplanung Vademecum ORL-Institut ETH Zürich, Zürich.
- [7] Lendi M., 1993: Das Recht des Lebensraums. In: Recht, Staat und Politik am Ende des zweiten Jahrtausends, Festschrift zum 60. Geburtstag von Bundesrat Arnold Koller. Walter R. Schluep (Hrsg.), St. Galler Studien zum Privat-, Handels- und Wirtschaftsrecht Band 34. Verlag Paul Haupt, Bern, Stuttgart, Wien. S. 107-122.
- [8] Malthus T.R., 1977: An Essay on the Principle of Population as it affects the Future Improvement of Society. London (1798); deutsche Übersetzung: Das Bevölkerungsgesetz, DTV, München.
- [9] Meadows, D.H. et al, 1972: The Limits to Growth. New York, Universe.
- [10] Meadows, D.H. et al., 1992: Beyond the Limits, Vermont, USA.
- [11] Simon R.H., 1981: The Ultimate Resource, Princeton, New Jersey.
- [12] The World Commission on Environment and Development, 1987. Our Common Future (Brundtland Report), Oxford University Press, Oxford, New York, Seite 45/46.

räumlich funktionaler Beziehungen, das sich einfügt in die übergeordnete Ebene der Region. Dasjenige der Region soll sich demjenigen des Kantons einordnen usw. Jede übergeordnete Ebene ist dabei grobmaschiger als die vorangegehende. Räumliche Probleme wären dann in diesem räumlich funktionalen Ebenen-Modell zu lösen (Bild 2).

Dies mag ein möglicher Ansatz für ein weiterentwickeltes Planungsverständnis und innovative neue Planungsme-

thoden sein; entscheidend ist jedoch, dass sich die Raumplanung mit der Forderung nach einer nachhaltigen Entwicklung auseinandersetzt und somit zu neuen Erkenntnissen und so zu einem neuen - nach Meinung des Autors - notwendigen Planungsverständnis gelangt.

Adresse des Verfassers: Prof. Dr. Willy A. Schmid, ORL-Institut, ETH Hönggerberg, 8093 Zürich

Umweltschutz und Sicherheit contra Wirtschaftlichkeit

Umwelt- und Sicherheitsbedürfnisse können zu Zielkonflikten mit Wirtschaftlichkeitsaspekten führen. Um solche Konflikte zu vermeiden, werden vier Thesen aufgestellt, bei deren Beachtung Umwelt- und Sicherheitsziele unter explizitem Einbezug der Möglichkeiten, die entsprechenden Massnahmen auch zu finanzieren, festgelegt werden.

Vision

In Zeiten rezessiver Wirtschaftsentwicklung finden gezwungenermassen Diskussionen zu den Möglichkeiten

**VON ULRICH G. STIEFEL,
BASEL**

einer Verbesserung der Randbedingungen für die Wirtschaft statt. Neben an-

deren Bereichen sind auch Umweltschutz und Sicherheit keine Tabuzonen, um eine höhere Rentabilität und zukünftige Gewinne anzustreben. So kommt es denn nicht von ungefähr, dass zur Verbesserung der Wirtschaftlichkeit der schweizerischen Industrie die Diskussion um sogenannt sinnvollere Umweltschutzanforderungen immer wieder aufgenommen wird. Auch die im Umweltrecht festgelegten, zum Teil komplizierten Verfahren stossen häufig

auf Ablehnung. Je nach persönlicher und politischer Einstellung reichen die Forderungen der Votanten von der partiellen Reduktion der in den Gesetzen und Verordnungen des Umweltrechtes vorgeschriebenen Schutzziele bis hin zur Abschaffung des gesamten Umweltschutzrechtes. Dass solche Visionen kaum realistisch werden, ist zu hoffen.

Ebenso muss allerdings mit allem Nachdruck verhindert werden, dass von Gesetzesrevision zu Gesetzesrevision weitergehendere Anforderungen an die umweltbelastenden Anlagen gestellt werden, ohne dass nicht eine nennenswerte Reduktion der Umweltbelastung klar ausgewiesen werden kann. Eine infolge Umweltschutzmassnahmen eliminierte Industrie nützt dem Gedanken des Umweltschutzes ebenso wenig wie eine Industrie, welche Umweltmassnahmen nicht bezahlen kann.