

## Humanökologie zwischen Biologie und Humanwissenschaften, dargestellt am Beispiel des Ökosystemkonzepts

Ulrich Kattman

Human ecology is treated as a part of biological ecology. By discussing the role of man as an object of ecology the program of an integrative human ecology is criticized. A special position of man in nature is rejected, and consequently human ecology fails to get one among the sciences.

On the contrary it is emphasized that biology itself (and ecology with it) depends on scientific methods, which take into account the characteristics of biosystems, e.g. historicity and variability.

The concept of man-organized ecosystems developed by F. ZACHARIAS shows the extent and validity of those human-ecological concepts which are restricted to the biological dimensions.

Mit dem Wort "Humanökologie" verbinden sich in der wissenschaftlichen Diskussion unterschiedliche Vorstellungen. Aufgabenfeld und methodisches Vorgehen sind umstritten. Schon mit der Wortverbindung Human-Ökologie ist die Frage nach der Rolle des Gegenstands "Mensch" innerhalb dieses Wissenschaftsbereiches gestellt. In dem Beitrag soll die Rolle des Menschen innerhalb der Ökologie und dabei die Gestalt einer möglichen Human-Ökologie mit Hilfe des Ökosystemkonzeptes erläutert werden. Das Ökosystemkonzept bietet sich hier als Beispiel an, da es als zentrales Konzept der Ökologie zugleich inhaltliche und methodische Aspekte umfaßt.

### 1. Die Rolle des Gegenstandes "Mensch" in der Ökologie

Die Abbildungen 1-3 verdeutlichen drei unterschiedliche Auffassungen zur Rolle des Menschen als Gegenstand der Ökologie. In Abb. 1 wird der Mensch außerhalb des Ökosystems gestellt (BORNKAMM 1971). Entsprechend ist Humanökologie von der biologischen Ökologie getrennt. Gegenstand der biologischen Ökologie wird der Mensch nur, insofern er die natürlichen Ökosysteme beeinflußt.

In Abb. 2 steht der Mensch als Organismus innerhalb der Ökosysteme, gleichzeitig ist er aber auch ein Teil der von ihm selbst geschaffenen Kultursysteme (ELLENBERG 1975), so daß sich zwei überlappende Bereiche gegenüberstehen und wechselseitig beeinflussen. Humanökologie umfaßt wesentlich den Überschneidungsbereich zwischen Kultursystem und Ökosystem und bleibt so wesentlich Teil der biologischen Ökologie.

In Abb. 3 schließlich werden die Wechselbeziehungen von Mensch (als Individuum, Gruppe und Menschheit) und Welt (als Summe aller möglichen menschlichen Umwelten) als Gegenstand der Humanökologie angesehen. Dieser Gegenstand umfaßt damit alle möglichen Beziehungen des Menschen (technologische, psychologische, biologische) und befaßt sich damit etwa mit dem System, das MCHALE (1974: 67) als das "globale Ökosystem" bezeichnet. Humanökologie wird dabei als umfassende, integrative Wissenschaft verstanden.

Bevor wir die Rolle des Faktors "Mensch" im Ökosystemkonzept weiter verfolgen, muß kurz erörtert werden, welche Motive für das gegenwärtige Interesse an der Humanökologie verantwortlich sind. Den höchsten Anspruch in dieser Diskussion erhebt zweifellos das mit Abb. 3 veranschaulichte Bild: Humanökologie als Integrationsprogramm.

### 2. Humanökologie als Integrationsprogramm

Für eine integrativ verstandene Humanökologie können der Diskussion drei Hauptargumente entnommen werden.

- Der Mensch sei zwar ein Lebewesen, aber er weise mehr als alle anderen Lebewesen besondere Eigenschaften auf. Die Sonderstellung des Menschen innerhalb der Lebewesen bedinge auch eine besondere Stellung der Humanökologie innerhalb der Wissenschaften. Der Mensch sei das einzige Lebewesen, das Bewußtsein besitze und daher seine Umwelt bewußt umgestalten könne. Humanökologie müsse sich daher mit diesem Tun des Menschen befassen und so neben naturwissenschaftlichen Ergebnissen und Methoden auch Methoden und Ergebnisse von Soziologie, Psychologie, Philosophie und anderen Humanwissenschaften umgreifen.

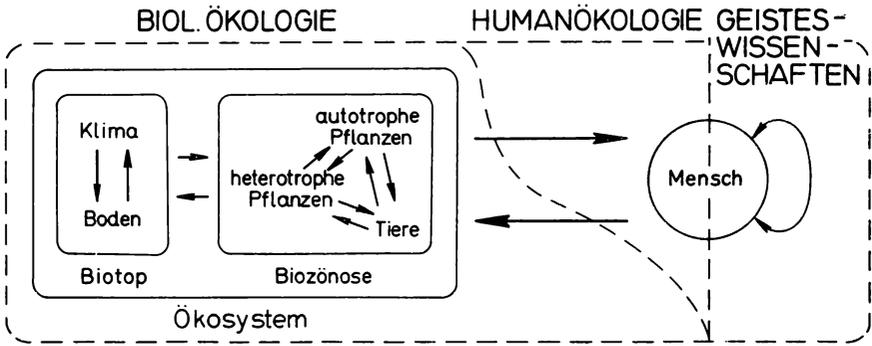


Abb. 1: Mensch-Ökosystem-Komplex (nach BORNKAMM 1971)

- Humanökologie müsse sich mit dem ganzen Menschen befassen und daher mit allen Umweltbeziehungen des Menschen beschäftigen. Damit würden von der Humanökologie alle Wissenschaftsbereiche umgriffen.
- Schließlich müsse das "ökologische" Denken auch in anderen Wissenschaften als der Ökologie eingeführt werden und damit eine Ökologisierung der anderen Wissenschaften bewirken.

Diesem Verständnis von Humanökologie als einer integrativen "Überwissenschaft" können folgende Bedenken entgegengesetzt werden:

- Die sogenannte Sonderstellung des Menschen führt in anderen Ansätzen dazu, den Menschen mehr oder weniger aus natürlichen Systemen herauszuheben (vgl. Abb. 1). Spätestens seit Bewußtwerden der Überlebenskrise ist diese Sonder- und Abseitsstellung des Menschen als Illusion entlarvt. Der Mensch bleibt stets an die biologischen Bedingungen seiner Existenz gebunden. "Die im Zuge abendländischen Denkens einhergehende Betonung der Sonderstellung des Menschen gegenüber der Natur war eine gefährliche Abstraktion, die von dem Wechselwirkungsgefüge zwischen Mensch und Natur absah" (ALTNER 1975a; vgl. auch SCHWABE 1972). So birgt die Integration der Wissenschaften, die auf die Sonderstellung des Menschen gegründet wird, die Gefahr in sich, eben

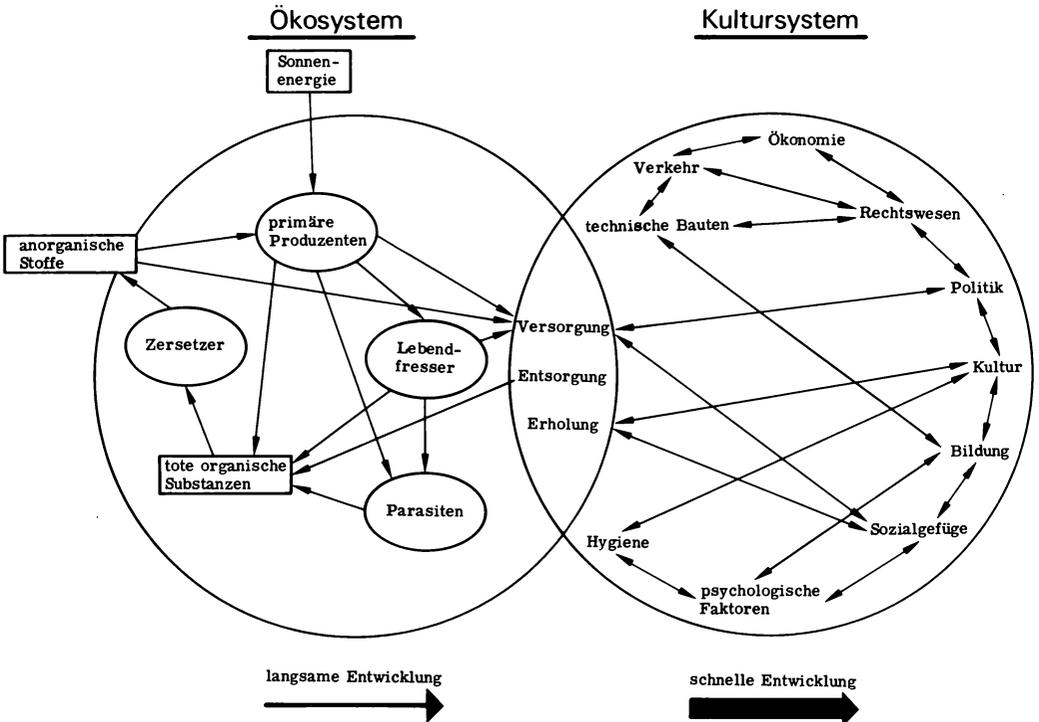


Abb. 2: Beziehungen zwischen Ökosystem und Kultursystem (ELLENBERG 1975)

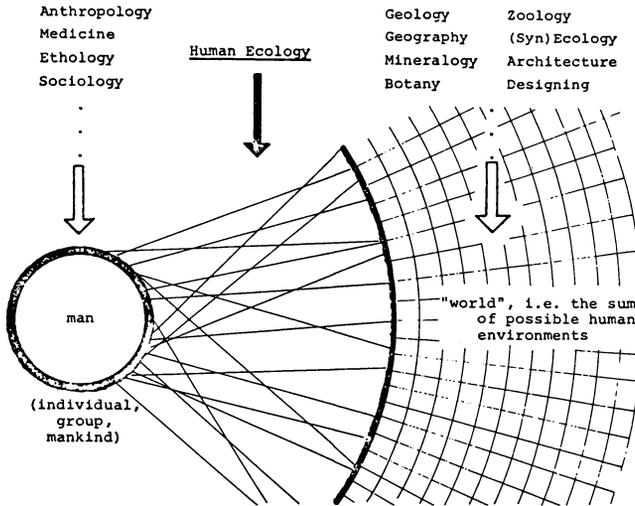


Abb. 3: Mensch-Welt-System als Programm einer "Humanökologie" als integrativer Wissenschaft (Humanökol. Ges. 1975)

diese Abstraktion zu wiederholen oder fortzusetzen und vorschnell Sondergesetzmäßigkeiten für den Menschen anzunehmen, bevor dessen biologisch-ökologische Lebensbedingungen überhaupt eingehend untersucht wurden. Gegensätze von biologischen und sozialwissenschaftlichen Sichtweisen werden dann nicht durchgehalten, sondern durch die vermeintliche Integration oberflächlich ausgeglichen. Schon die Absicht, beide Bereiche - naturwissenschaftliche und sozialwissenschaftliche - streng gleichmäßig zu berücksichtigen, verrät, daß Gegensätze, Beiträge und Lösungsvorschläge der verschiedenen Bereiche nicht in ihrer eigenen Bedeutung, sondern proportional berücksichtigt werden sollen. Wissenschaftsmethodisch bleibt völlig unbefriedigend, daß zur Konstituierung eines Wissenschaftsbereiches Voraussetzungen gemacht werden, die eigentlich zum Gegenstand der Untersuchung dieses Wissenschaftsbereiches gemacht werden müßten. Solche Eigenschaften des Menschen nämlich, die seine ökologische Eigenart ausmachen, wären nicht als "Sonderstellung" vorauszusetzen, sondern gerade erst humanökologisch zu bestimmen.

- Es ist zu befürchten, daß der Anspruch, den ganzen Menschen zu erfassen, außerhalb der Möglichkeiten von Wissenschaft liegt. Gegen diesen Ganzheitsanspruch steht, daß unsere wissenschaftliche Erkenntnis methodisch eingeschränkt und damit immer partikulär bleiben wird. Wissenschaft kann sich ihren Gegenständen immer nur mit bestimmten, eingeschränkten und einschränkenden Methoden nähern, so daß eine spezifische Sicht des Wirklichkeitsbereiches erfahren und ein spezifischer Beitrag zur Erkenntnis geleistet werden kann. Alle diese partikularen Kenntnisse summieren sich nicht einfach wieder zum "Ganzen". So muß Wissenschaft die Hoffnung enttäuschen, die "ganze Wahrheit" mit einem Zugriff zu erfahren. Ebenso sind die Probleme des Menschen und der Menschheit nicht von einer Wissenschaft allein oder auch nur von Wissenschaft überhaupt zu lösen. Wollte man dieses erhoffen, so geriete Wissenschaft zur Heilslehre. Es ist zu fragen, ob nicht hinter dem Programm einer integrativen Humanökologie eine derartige Hoffnung steht, das Heil von der Wissenschaft zu erwarten. Zur Lösung der sich gegenwärtig abzeichnenden Überlebenskrise benötigen wir aber die Beiträge und Vorschläge verschiedener Wissenschaften und den Dialog verschiedener Wissenschafts- und Lebensbereiche. Dazu müssen sich die Einzelwissenschaften den großen Problemen öffnen und ihre Beiträge in den Dialog einbringen. Dazu müssen auch zu den dringenden Problemen Wissenschaftler aus verschiedenen Wissenschaftsbereichen in zielgerichteten Projekten zusammenarbeiten. Eine "Überwissenschaft" aber, wie sie das Programm einer integrativen Humanökologie darstellt, ist nicht vonnöten.
- In der Absicht der Ökologisierung der Wissenschaften wird Ökologie weniger als Wissenschaftsbereich denn als Geisteshaltung verstanden und paart sich dabei zuweilen mit dem Ganzheitsanspruch: "So ist Ökologie ... eigentlich eine besondere Einstellung, sozusagen eine Geisteshaltung des betreffenden Forschers, nämlich die Überzeugung, daß nur beim Betrachten aller wirksamen Faktoren innerhalb eines Lebensraumes dessen innere Gesetzmäßigkeit erkannt werden kann, und daß daher Tierkunde, Pflanzenkunde, Chemie und Physik, Wetterkunde und sogar Zivilisationsgeschichte und Technik nur Hilfsmittel sind bei dem großen Plan, einen Ausschnitt der Natur in seiner ganzen Wirklichkeit zu begreifen" (ILLIES 1973). Wird nun das sogenannte ökologische Denken auf seinen wissenschaftlichen Gehalt zurückgeführt, so ist nichts anderes gemeint als die Anwendung von Begriffen und Methoden der allgemeinen Systemtheorie. Nicht Ökologie,

sondern Systemwissenschaften bilden also hier das fächerübergreifende Element, wobei allerdings die Möglichkeiten und die Grenzen derartiger übergreifender Anwendung systemtheoretischer Beschreibung zu beachten sind. Aber selbst wenn man von einem gewissen Anwenden ökologischer Methoden und Denkweisen in anderen Disziplinen sprechen will, so bedeutet dies in keiner Weise, daß diese Fächer dadurch ein Teil der (Human-) Ökologie würden. Umgekehrt bleibt eine Psychologie, die sich historischer Methoden bedient (s. VAN DEN BERG 1960), dabei doch (historische) Psychologie und wird nicht Teil der Geschichtswissenschaft.

### 3. Humanökologie als Teil biologischer Ökologie

Im Gegensatz zu dem skizzierten Verständnis von Humanökologie als Integrationsprogramm halten wir Humanökologie nicht für eine Überwissenschaft und Ökologie nicht für eine Geisteshaltung, sondern für einen Bereich empirischer Wissenschaft mit spezifischem Gegenstandsbereich und mit spezifischen Methoden. Als Gegenstandsbereich der Ökologie werden im Schwerpunkt die Biosysteme höherer Integrationsstufen angesehen (Biosphäre, Ökosysteme, Lebensgemeinschaften, s. ODOM 1972, GIGON 1974). Zu den Biosystemen höherer Integrationsstufe werden nur diejenigen Systeme gerechnet, die wesentlich von Organismen bestimmt sind, nicht dagegen technische, ökonomische Systeme. Mit den Wissenschaften, die sich mit den anderen zuletzt genannten Systemen beschäftigen, hat die Ökologie gemeinsam, daß sie Konzepte der allgemeinen Systemtheorie anwendet. Biosysteme müssen aber darüber hinaus als Teile und Ergebnisse der Evolution der Biosphäre begriffen werden (Evolutionsoökologie, WAHLERT 1973, 1977). Damit muß die Biologie (hier Ökologie) über die analytischen Methoden von Physik und Chemie hinaus Methoden entwickeln, die die Systemhaftigkeit (Offenheit, Begrenztheit und Komplexität) und Geschichtlichkeit und Variabilität ihrer Gegenstände berücksichtigen. In diesem Bemühen haben sowohl ALTNER (1975b) als auch SCHAEFER (1975) je einen Katalog alternativer Methoden vorgelegt. Während SCHAEFER vorrangig von der Komplexität der Ökosysteme ausgeht (exklusives versus inklusives Denken), berücksichtigt ALTNER darüber hinaus die Beteiligung des Menschen im methodischen Vorgehen (Auflösung der Subjekt-Objekt-Scheidung) sowie die Geschichtlichkeit, Offenheit und Vielfalt lebender Systeme (objektiverende versus ganzheitliche Betrachtung). Im Anschluß an ALTNER und SCHAEFER versuchen wir, die beiden Kataloge über die Methoden gegensätze hinaus als ein komplexeres Methodengefüge zu beschreiben. Das Wort komplementär wird im Sinne von BOHR (1931) verstanden, wonach zwei Erscheinungen sich bei Gleichzeitigkeit ausschließen, im Nacheinander hingegen ergänzen. Die zu entwickelnden methodischen Alternativen sollen sich also nicht gegenseitig ausschließen, sondern systemtheoretisch-ganzheitliche Methoden sollen analytisch-summative Methoden eingrenzen und in umschriebene Funktionen einsetzen. In diesem Sinne sind die Kataloge von ALTNER und SCHAEFER umgestaltet, zum Teil systematisiert und ergänzt (KATTMANN 1976, s. Tab. 1).

Während in der Diskussion um die Humanökologie meist erst die Einbeziehung des Menschen Anlaß gibt, über Physik und Chemie hinausgehende Methoden zu fordern, werden von uns die komplementären Methodengefüge bereits für die gesamte Biologie und Ökologie bereitgestellt. Nicht erst beim Menschen, sondern bereits bei Aussagen über komplexe Biosysteme erscheinen die analytisch summativen Ergebnisse und Aussagen von Physik und Chemie und die stark generalisierenden Aussagen dieser Wissenschaften als unzureichend. Mit dem Ziel, allgemeine Gesetze und generelle Prinzipien zu formulieren, wird notwendigerweise die Individualität und Vielfalt (Variabilität) lebender Systeme ignoriert. Es bleibt zu fragen, ob nicht innerhalb der Naturwissenschaften bei verändertem Methodenverständnis und Anwendung komplementärer Methodengefüge qualitative Begriffe und Sätze notwendig sind, Begriffe also, die nicht nur eine messende oder klassifikatorische Beschreibung allgemeiner Vorgänge, sondern eine wertende Diagnose der speziellen Situationen zulassen. Ähnlich benutzen Humanwissenschaften und Medizin schon immer wertende Begriffspaare wie z.B. "Gesundheit - Krankheit", deren exakte formale und generelle Abgrenzung schwierig, wenn nicht unmöglich ist. Was Krankheit oder Gesundheit sei, das ändert sich z.B. in verschiedenen geschichtlichen und kulturellen Situationen. Die Fragen, die mit Hilfe dieser Begriffe gestellt werden, richten sich nicht auf generelle, situationsunabhängige und allgemeingültige Gesetzmäßigkeiten ("was ist in jedem Fall eine Krankheit?"), sondern auf Beurteilung des Einzelfalls ("ist dies - unter diesen Umständen - eine Krankheit?"). Ein ähnliches Vorgehen bietet sich an, wenn die Geschichtlichkeit und Variabilität von Biosystemen im methodischen Vorgehen der Ökologie berücksichtigt werden soll. Die Tragfähigkeit derartiger qualitativer, diagnostischer Begriffe wird sich am Beispiel des Ökosystemkonzeptes erweisen.

### 4. Das Ökosystemkonzept in Ökologie und Humanökologie: selbstorganisierende und menschengeschichtliche Ökosysteme

Als ein diagnostischer Begriff im vorgestellten Sinne kann der des Ökosystems angesehen werden, wenn die Definition von ELLENBERG (1973) verwendet wird: "Ein Ökosystem ist ein Wirkungsgefüge von Lebewesen und deren anorganischer Umwelt, das zwar offen, aber bis zu einem gewissen Grade zur Selbstregulation befähigt ist". Das "zu einem gewissen Grade" erfordert ein qualitatives Urteil über den Zustand und das (mögliche) Verhalten eines Systems. Die Bedeutung der Diagnose ("Ist dies ein Ökosystem?") wird deutlich, wenn gefragt wird, ob z.B. ein durchforsteter Wald, ein Acker oder auch eine *Chlorella*-Kultur im Labor ein Ökosystem darstellen. Die Diagnose muß beantworten, welches Ausmaß an fremdgesteuerter Energie- sowie Stoffzu- und -abfuhr unter welchen Umständen durch das "zu einem gewissen Grade" gedeckt wird.

**Table 1: Ganzheitliche Methodengefüge begrenzen objektivierende Teilmethoden**

1. *Entwicklung von Methodengefügen, die den Menschen (Subjekt) nur partiell vom Objekt trennen und nur vorsichtig in den Objektbereich eingreifen*

	Einbindung des Forschers in das zu erforschende System, Teilhabe am Leben	begrenzt	Beanspruchung und manipulatives Verfügen über das System und über das Leben
1.1	Freilandbeobachtung	begrenzt	Laborexperimente
1.2	zählende Regelfindung	begrenzt	berechnende Gesetzesfindung
1.3	Gebrauch der Sinnesorgane	begrenzt	Benutzung sinnesferner Meßinstrumente
1.4	mitspielendes Beobachten	begrenzt	distanzierendes Quantifizieren und eigennütziges „Kiebitzen“
1.5	Bearbeitung durch organverstärkende Werkzeuge	begrenzt	Apparative und maschinelle Ausnutzung
1.6	weiche, symbiotische, billige Technologie	begrenzt	harte parasitische, teure Technologie

2. *Entwicklung von Methodengefügen, die Offenheit, Begrenztheit und Komplexität der Objekte berücksichtigen*

	Beschreibung des ganzheitlichen Systemverhaltens	begrenzt	mechanistische Beschreibung isolierter Teilobjekte
2.1	Anerkennung der Offenheit	begrenzt	Herstellen der Geschlossenheit
2.2	Beschreibung von regulationsfähigen Fließgleichgewichten	begrenzt	kybernetische Beschreibung durch rückkoppelnde Servomechanismen
2.3	Berücksichtigung komplexer Beziehungsgeflechte	begrenzt	einlinige kausale Deutung sowie Verwendung vereinfachender Modelle und Beschreibungen
2.4	Berücksichtigung des dialektischen Verhältnisses vom Teil zum Ganzen sowie verschiedener Organisationsebenen	begrenzt	einseitig ausblendende Festlegung der Teilsysteme und Teilaspekte
2.5	spieltheoretisches Kalkül	begrenzt	deterministische Vorhersage
2.6	Einfügen in natürliche Kreisläufe	begrenzt	exponentielles Wachstum von Populationen, technischen Systemen und Produktionen

3. *Entwicklung von Methodengefügen, die die Variabilität (Vielfalt und Individualität) sowie die Geschichtlichkeit der Objekte berücksichtigen*

	Anerkennen der Geschichte von Mensch und Biosphäre und deren Variabilität (Vielfalt und Individualität von Ökosystemen, Populationen und Organismen)	begrenzt	Homogenisierung durch zeit- und situationsunabhängige verallgemeinernde Formulierung von Gesetzen
3.1	historisch-dialektische Beschreibung des Verlaufs der Evolution	begrenzt	statische und zeitlose Beschreibung von allgemeinen unveränderlichen Prinzipien
3.2	Diagnose des Einzelfalls (Bewertung)	begrenzt	formale Beschreibung für alle Fälle (Berechnung)
3.3	Anerkennen und Beschreiben der Vielfalt in Populationen	begrenzt	Reduzierung auf einfach identifizierbare Typen (typologisches Denken)
3.4	Erkunden multipler, vielfältiger Wirkungen und Lösungsmöglichkeiten	begrenzt	unilineares Denken in Alternativentscheidungen
3.5	vielfältige, lokal angepasste Kleintechnik	begrenzt	uniforme, überall gleichartige Großtechnik

Abb. 4 stellt ein Grundmodell für ein Landökosystem dar, auf das die Definition von ELLENBERG zutrifft. Derartige naturnahe Ökosysteme lassen sich noch durch eine weitergehende Eigenschaft charakterisieren: Sie sind selbstorganisierende Systeme. "Unter Selbstorganisationsprozessen versteht man Vorgänge in definierten Raumbereichen ..., welche ohne gezielte äußere Eingriffe zu Strukturen mit höherem Komplexitätsgrad führen (SCHUSTER 1977). Derartige Ökosysteme sind im Laufe der Evolution durch Selbstorganisationsprozesse entstanden und bauen sich auch heute noch auf dieselbe Weise auf. Naturnahe Ökosysteme können daher als selbstorganisierende Ökosysteme bezeichnet werden. Durch diesen Namen wird ihre charakteristische Eigenschaft angegeben. Wo steht nun der Mensch in diesem System? Mit ODUM (1972) betrachten wir den Menschen als Teil des Ökosystems. Solange er als Jäger und Sammler in einem Ökosystem lebt, ist er nicht mehr als einer der Konsumenten. Schon mit der neolithischen Revolution, noch mehr mit der industriellen Revolution, ändert sich die Rolle des Menschen im Ökosystem entscheidend. So liegt der Energieverbrauch des Menschen in der modernen Industriegesellschaft um zwei Zehnerpotenzen über dem Energieverbrauch, den der Mensch für seine Nahrung benötigt. Durch extensive Energie- und Rohstoffnutzung beeinflusst der Mensch durch chemische, physikalische (z.B. mechanische, hydrische und thermische) sowie biologische Faktoren die Ökosysteme, denen er angehört. Der Mensch löst sowohl formative als auch determinative Prozesse von Ökosystemen aus.

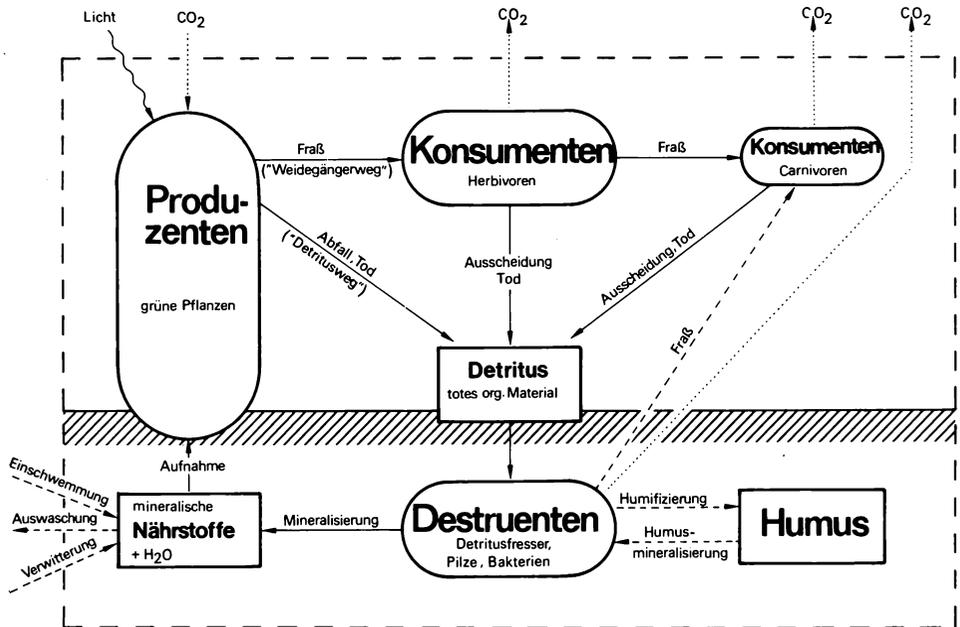


Abb. 4: Grundmodell für selbstorganisierende (naturnahe) Land-Ökosysteme. Nach ZACHARIAS 1977 (verändert nach GIGON 1974).

SCHWERDTFEGER (1975) nennt unter anderem folgende Einflüsse des Menschen: Übernutzung von Lebensräumen, Ausrottung von Tier- und Pflanzenarten, Einführung von Tier- und Pflanzenarten, Umgestaltung der Lebensstätten: Kulturflucht und -folge, Eingriffe in die Vegetation, Abbrennen, Forstwirtschaft, Landwirtschaft mit Eingriffen in den Boden, Bodenbearbeitung, Düngung, Eingriffe in Wasserhältnisse, Be- und Entwässerung, Grundwassersenkung, Regulierung von Fließgewässern, Anlage von Staugewässern, Städtebau und Verkehr, Verunreinigung des Lebensraumes (Luft, Boden, Gewässer) und deren Auswirkungen, aber auch Erhaltungsversuche gefährdeter Tierarten, Erhaltung und Schaffung neuer Lebensstätten, Vorbeugung gegen Verunreinigung von Ökosystemen. Deutlich ist bei dieser Aufzählung, daß der Mensch als ein steuernder Faktor im Ökosystem gesehen wird, der Prozesse im Ökosystem beeinflusst, neue Elemente einführt, aber nicht die Struktur der Ökosysteme grundlegend ändert. Auch bei der Nutzung durch den Menschen bleibt das selbstorganisierende Ökosystem als grundlegendes Beispiel (Paradigma) erhalten. Die Veränderungen werden so vorgestellt, daß der Mensch wohl ein Teil der Bioproduktion dem Ökosystem entnimmt, Kreisläufe und Beziehungen zum Teil vereinfacht, zum Teil neu steuert, aber das System insgesamt weiter als ein selbstorganisierendes bestehen bleibt (z.B. Wirtschaftswald). So werden schließlich auch die vom Menschen geschaffenen, landwirtschaftlichen Kulturen in Analogie zu selbstorganisierenden naturnahen Ökosystemen gesehen. ODUM charakterisiert auf diese Weise Monokulturen als Ökosysteme, die künstlich vom Menschen im Stadium der "produktiven" Wachstums-Ökosysteme (Pionier-Ökosysteme) erhalten werden. Auch noch stärker vom Menschen bestimmte Räume wie urban-industrielle Komplexe werden als Ökosysteme verstanden (z.B. MÜLLER 1972).

Hier nun spätestens ist die Diagnose-Frage zu stellen, ob in den letzten beiden Fällen das Kennzeichen der Ökosysteme, nämlich die Regulation, überhaupt noch zutrifft. Sind also agrarische Monokulturen und urban-industrielle Anlagen Ökosysteme? Legen wir das Grundmodell eines selbstorganisierenden Ökosystems (Abb. 4) an beide Räume an, so ist leicht festzustellen, daß die Produzenten hauptsächlich in den agrarisch-forstlichen, die Konsumenten (dominant vertreten durch die Art "Mensch") hauptsächlich in den urban-industriellen Teilen angesiedelt sind. Offensichtlich sind hier Teile, die üblicherweise in einem Ökosystem beieinander liegen, durch den Menschen räumlich getrennt worden. Diese räumliche Auslagerung zweier fundamentaler Ökosystem-Funktionen hat zur Folge, daß keiner der beiden Bereiche für sich allein zu existieren vermag. Weder die agrarisch-forstlichen noch die urban-industriellen Bereiche erfüllen das Ökosystem-Kriterium der "Selbstregulation" der Definition ELLENBERG's. Wollen wir also für Ökosysteme an dem Kriterium der Regulation festhalten, so müssen wir konsequenterweise die beiden Teile zu einem einzigen System zusammenfassen (Abb. 5). Wir folgen damit einem Vorschlag meines Kollegen F. ZACHARIAS (1977). Die wechselseitigen Beziehungen zwischen agrarisch-forstlichen und urban-industriellen Teilen gestatten es, diese auch bei räumlicher Trennung zu einem Ökosystem zusammenzufassen, das dann dem Kriterium der Selbstregulation genügt. Vorausgesetzt wird dabei, daß der Mensch Teil des Ökosystems ist. Die Steuerung des Systems läßt sich so als Selbststeuerung (Regulation) interpretieren. Diesen neuen Ökosystemtyp nennen ZACHARIAS und ich mensch-organisiertes Ökosystem und stellen ihn dem Typ des selbstorganisierenden Ökosystems gegenüber.

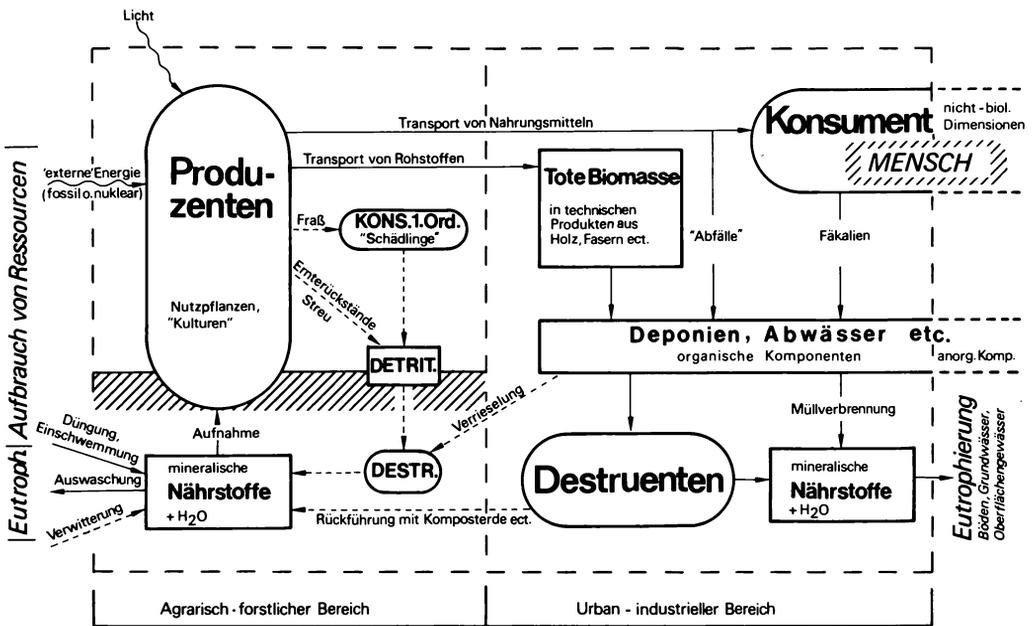


Abb. 5: Grundmodell für mensch-organisierte Land-Ökosysteme. (Nach ZACHARIAS 1977).

"Als mensch-organisiert werden solche naturfernen Ökosysteme bezeichnet, deren Teile durch zielgerichtete Tätigkeit des Menschen eine spezifische, im Hinblick auf sein Nutzungsinteresse funktionalisierte Anordnung erhalten haben" (ZACHARIAS 1977).

Kennzeichen mensch-organisierter Ökosysteme ist also die räumliche Trennung mehrerer Systemteile, wobei die funktionale Einheit des Systems durch die Tätigkeit des Menschen hergestellt wird. Am rechten Rand der Abb. 5 sind Teile von Kultursystemen angedeutet (ökonomische und technische Systeme). Diese Systeme zählen wir nicht zu den Ökosystemen, da die lebenden Elemente in ihnen nicht den Hauptaspekt bilden. Von dieser Festlegung bleibt unberührt, daß Ökosysteme und Kultursysteme sich wechselseitig beeinflussen können (vgl. Abb. 2).

Sicher erfährt das Ökosystemkonzept durch den Typ des mensch-organisierten Ökosystems eine Ausweitung. In mensch-organisierten Ökosystemen spielen Elemente des Sozialverhaltens des Menschen, der Technik und der Ökonomie eine Rolle. Anders als im Programm einer integrativen "Überwissenschaft" werden jedoch nur diejenigen Teile erfaßt, die für die Organisation des Ökosystems von Bedeutung sind. Der Ökologiebegriff wird also nicht ungehörlich strapaziert, sondern bleibt inhaltlich und methodisch beschränkt.

Das Konzept des mensch-organisierten Ökosystems kann zu einem grundlegenden Konzept der Humanökologie werden. An Hand des allgemeinen Ökosystemkonzepts wurde früher als Problem formuliert, welches Mengenverhältnis die verschiedenen Ökosystemtypen ("protektive Ökosysteme", "Kompromißökosysteme", "Wachstumsökosysteme", "urban-industrielle Ökosysteme") bei einer optimalen Umweltgestaltung durch den Menschen haben müßten. Dieses Problem wird nun in Bezug auf forstlich-agrarische und urban-industrielle Räume durch deren systemische Zusammenfassung und wechselseitige Abhängigkeit schärfer gefaßt. Während einige Ökologen die protektiven Klimax-Ökosysteme zum Leitbild auch für vom Menschen genutzte Ökosysteme erheben, was ihnen den Vorwurf der Ideologie einbringt (HAMPICKE 1977), wird bei Orientierung am Konzept des mensch-organisierten Ökosystems die Optimierung dieses Systems zur leitenden Frage. Die heutigen mensch-organisierten Ökosysteme stellen vorwiegend Durchflußsysteme dar, wenn der Hauptweg der Mineralstoffe betrachtet wird. Hier ist einer der Hauptfaktoren der gegenwärtigen "Ökokrise" zu sehen. Es sind Möglichkeiten zu suchen, mensch-organisierte Ökosysteme so zu gestalten, daß ein Großteil der Stoffe nicht durchfließt, sondern in ihnen zirkuliert. Darüber hinaus ist zu fragen, welche Beziehung zwischen selbst-organisierenden und mensch-organisierten Ökosystemen bestehen oder zu schaffen sind, und welches Ausmaß an Variabilität zwischen und innerhalb der Ökosysteme zu erhalten oder zu schaffen ist. Diese Fragen gelten gleichermaßen für die lokale und die globale Umweltplanung.

Am Beispiel des Konzeptes mensch-organisierter Ökosysteme zeigt sich, daß Humanökologie spezifische Konzepte und Vorgehensweisen entwickeln kann, ohne die Prinzipien einer biologischen Ökologie zu verlassen. Gerade so kann die Eigenart der ökologischen Beziehungen des Menschen erfaßt und können Vorschläge zur Lösung der anstehenden ökologischen Probleme gemacht werden. Um die Umweltprobleme des Menschen zu lösen, reichen die Erkenntnisse einer solchen Humanökologie nicht aus. Dies wurde von uns allerdings auch nicht erwartet. Hierzu bedarf es vielmehr der Zusammenarbeit mehrerer Wissenschaften und mehrerer Lebensbereiche. Auch so werden diese allerdings die Schwierigkeiten nicht in einem Zugriff lösen.

Für zahlreiche Hinweise und Gespräche danke ich meinem Kollegen F. Zacharias.

### Literatur

- ALITNER G., 1975a: Neutralität der Gutachter? Zum Umweltgutachten des Sachverständigenrates. Ev. Komm. B: 40-42.
- 1975b: Die Erfahrung des Lebendigen durch die moderne Biologie. epd Dokumentation 31: 39-56.
- BERG J.H. VAN DEN, 1960: Metabologica, über die Wandlungen des Menschen. Grundlinien einer historischen Psychologie. Göttingen.
- BOHR N., 1931: Atomtheorie und Naturbeschreibung. Berlin.
- BORNKAMM R., 1971: Grundprinzipien der Ökologie. MNU 24: 467-472.
- ELLENBERG H., 1973: Ziele und Stand der Ökosystemforschung. In (Ed. H. ELLENBERG): Ökosystemforschung. Berlin/Heidelberg: 1-31.
- 1975: Internationale Umweltforschung und ihre Auswirkung auf Bereiche der Ausbildung. (Vortrag am 14.10. in der Universität Kiel, Vortragsnachschrift).
- GIGON A., 1974: Ökosysteme; Gleichgewichte und Störungen. In (Ed. H. LEIBUNDGUT): Landschaftsschutz und Umweltpflege. Frauenfeld: 16-39.
- HAMPICKE U., 1977: Landwirtschaft und Umwelt. Ökologische und ökonomische Aspekte einer rationalen Umweltstrategie, dargestellt am Beispiel der Landwirtschaft der Bundesrepublik Deutschland. Diss. (Landbauwissenschaft). Berlin.
- ILLIES J., 1973: Die Umwelt der Tiere. In (Ed. J. ILLIES u. W. CLAUSEWITZ): Grzimeks Buch der Ökologie. Zürich.
- KATTMANN U., 1976: Unterricht angesichts der Überlebenskrise. Zur Grundlegung eines didaktischen Konzepts für die Umwelterziehung. Beitr. z. math.-naturw. Unterricht 31: 2-25.
- MCHALE J., 1974: Der ökologische Kontext. Frankfurt.
- MÜLLER P., 1972: Probleme des Ökosystems einer Industriestadt, dargestellt am Beispiel Saarbrücken. Tagungsber. d. Ges. f. Ökologie (Gießen 1972): 123-132.
- ODUM E.P., 1972: Ökologie. München.
- SCHAEFER G., 1975: Ökologie - Lehrfach oder Unterrichtsprinzip. Verh. d. Ges. f. Ökologie (Erlangen 1974): 269-274.
- SCHUSTER P., 1977: Selbstorganisationsprozesse in der Biologie und ihre Beziehung zum Ursprung des Lebens. MNU 30: 324-335.
- SCHWABE G.H., 1972: Die Rolle des Menschen - Anmerkungen zu einer kritisch-angewandten Biologie. Tagungsber. d. Ges. f. Ökologie (Gießen 1972): 239-246.
- SCHWERDTFEGER F., 1975: Synökologie. Hamburg/Berlin.

WAHLERT G. VON, 1973: Phylogenie als ökologischer Prozeß. Naturw. Rundsch. 26: 247-254.

- , WAHLERT H. VON, 1977: Was Darwin noch nicht wissen konnte. Die Naturgeschichte der Biosphäre. Stuttgart.

ZACHARIAS F., 1977: Das Ökosystem-Konzept und seine Unterricht-strukturierende Funktion. BU (im Druck).

Adresse

Dr. Ulrich Kattmann  
IPN an der Universität  
Olshausenstr. 40-60

D-2300 Kiel

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie](#)

Jahr/Year: 1978

Band/Volume: [7\\_1978](#)

Autor(en)/Author(s): Kattmann Ulrich

Artikel/Article: [Humanökologie zwischen Biologie und Humanwissenschaften, dargestellt am Beispiel des Ökosystemkonzepts 541-549](#)