

Sonderdruck: Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie, Göttingen 1976.

## KOMPLEXITÄTSGRAD ALS KRITERIUM FÜR DIE SUBSUMMIERBARKEIT DER HUMANÖKOLOGIE UNTER EINE ALLGEMEINE ÖKOLOGIE

H. KNÖTIG

### *Abstract*

By definition „Human Ecology“ is the „Ecology of the species Homo sapiens“. This raises the question whether human ecology could be considered as a wholly integrated part of general ecology (synecology). In principle, this could be confirmed, i.e. it could be considered a wholly integrated part of ecology, provided the system of concepts used by ecology in describing the facts in its field is apt to describe adequately the interrelationships between the environmental pivot „human being“ and its environment. Since the manner of these interrelationships depends both on the characteristics of the environment and the characteristics of the environmental pivot, the uniqueness of man among animals results in the uniqueness of some of the features of the human environmental relations. The most abstract word for this is „an additional dimension in complexity“. To adequately integrate human ecology into ecology requires a complexity in descriptive concepts that is not necessary in all other ecologies.

Den das Thema „Beziehungen zwischen allgemeiner Ökologie und Humanökologie“ einleitenden Ausführungen Halbachs (Halbach 1976) ist eigentlich nur zuzustimmen, wenn man von einzelnen Formulierungen absieht. Es könnte sich aber als nützlich erweisen, wenn etwas näher dargelegt wird, worauf es denn bei der Frage der Integration einer unverkürzten Humanökologie (Kagan 1976, Knötig 1972, Knötig & Panzhauser 1975) in die allgemeine Ökologie (Synökologie) ankommt. Denn daraus ist sofort abzuleiten, worauf „man sich einläßt“, wenn diese Integration wirklich in Angriff genommen werden soll. Vorausgesetzt wird im folgenden der von Schwerdtfeger eingeführte Aufbau der allgemeinen Ökologie aus Aut-, Dem- und Synökologie, den auch Halbach zugrunde legte.

Die Gesetzmäßigkeiten der bisherigen Synökologie sind aufgebaut auf der Interaktion von Elementen, die teils unbelebte Dinge, teils nichtmenschliche Lebewesen sind. Der Komplexitätsgrad der bisher formulierten synökologischen Gesetzmäßigkeiten (z.B. für Sukzessionen) ist daher bestimmt durch die Interaktionsmöglichkeiten des Elementes mit dem komplexesten Aufbau, d.s. die höheren Tiere.

Wenn der Mensch auch als Element voll miteinfaßt werden soll, müssen auch seine Interaktionsmöglichkeiten voll berücksichtigt werden. Als Vergleich für das Verhältnis der Art der Aussagen (Gesetzmäßigkeiten) der bisherigen Synökologie zu der Art der Aussagen einer solchen eventuellen zukünftigen (den Menschen voll miteinschließenden) Synökologie läßt sich das Verhältnis physikalisch-chemischer Aussagen zu biologischen Aussagen heranziehen:

Es konnte noch nie beobachtet werden, daß (richtig formulierte)

physikalisch-chemische Gesetzmäßigkeiten bei Lebewesen verletzt worden wären (dies gilt auch – entgegen früherer Ansicht – für den 2. Hauptsatz der Wärmelehre, den „Entropiesatz“). Aber es ist tägliche, selbstverständliche Erfahrung des Biologen, daß er mit dem Begriffs- und Aussageinventar der Physiker und der Chemiker (d.h. der „Physiker der Elektronenhüllen“) nicht das Auslangen findet, um seine Erkenntnisobjekte, die Lebewesen, hinreichend zu beschreiben. Dies hatte seinerzeit dazu geführt, daß man meinte hier noch etwas mehr oder weniger Geheimnisvolles hinzufügen zu müssen: Die „vis vitalis“ oder später die „Entelechie“, die Driesch (1909) als Faktor neben die anderen, physikalischen und chemischen Faktoren setzen wollte. Heute wissen wir, daß es sich um so viel oder so wenig Geheimnis handelt wie bei den nichtbelebten Dingen auch – um die Struktur. Diese hat bei den Lebewesen eine solche Höhe und Art erreicht, daß Informationsverarbeitungsprozesse stattfinden können, die wir „Regelung“ nennen. (Was zugleich erklärt, warum es kein „amorphes Leben“, keine „lebende Substanz“, sondern nur Lebewesen gibt, d.h. warum Leben an Individuen gebunden ist: Regelungen sind an Regelkreise gebunden, die also den berühmten „Ganzheiten“ zugrunde liegen – ein aufgeschnittener Regelkreis ist kein Regelkreis mehr, d.h. die Funktion hängt von der zugrundeliegenden Gesamtstruktur und nicht nur von der Existenz der Einzelteile ab, was früher meist durch das „Uhren-Beispiel“ ausgedrückt wurde.)

In vergleichbarer Weise gilt nun für den Menschen und sein Leben alles, was bezüglich anderer Lebewesen (zutreffend) formuliert wurde (Halbach: Eine zukünftige menschenwürdige Gestaltung der Umwelt muß daher den biologischen Eigenschaften des „Urmenschen“ in uns Rechnung tragen). Aber ganz analog zu den oben beschriebenen Feststellungen des Biologen ist auch alltäglich festzustellen, daß diese biologischen Gesetzmäßigkeiten (die die physikalisch-chemischen bereits umfassen) nicht ausreichen um den Menschen hinreichend zu beschreiben: alles, was in das Gebiet der Geistes-, Kultur- oder Sozialwissenschaften fällt, ist hiermit nicht erfassbar. So wie die Stufe der Informationsverarbeitung – die man einen qualitativen Sprung nennen mag oder nicht –, die „Regelung“ heißt, die Lebewesen vom Unbelebten unterscheidet, gibt es eine Stufe („qualitativer“ Art oder nicht) der Informationsverarbeitung, die den Menschen von allen anderen existierenden Lebewesen trennt: Der Mensch ist jenes (mindestens derzeit) einzige Lebewesen, dessen informationsverarbeitendes System eine Komplexität von solcher Art und Höhe aufweist, daß dieses System nicht nur Zustände und Vorgänge abbilden kann (wie bei anderen Lebewesen auch), sondern auch diesen primären Abbildungsvorgang selbst wieder abbilden kann (Knötig 1976, Begriff „C 2.13 p“). Beide der vorgenannten Stufen bedeuten, daß die Elemente der zugrundeliegenden Schicht zu – qualitativ – neuartigen Strukturen zusammentreten, was mathematisch beschreibbar ist durch den von Poincare eingeführten Begriff „Bifurcation“ (Rössler 1976).

Wenn Synökologie als die Lehre von den Ökosystemen verstanden wird, hängt die Qualität ihrer Aussagen wesentlich vom Kenntnisstand über die Beziehungen zwischen den einzelnen Systemelementen (Lebewesen und unbelebte Dinge) ab. Die Art der Beziehungen zwischen zwei Elementen hängt von folgenden drei Faktoren ab:

- Eigenschaften des einen Elementes
- Eigenschaften des anderen Elementes
- raum-zeitliche Zuordnung der beiden Elemente

(Vergleichbar, wenn auch viel komplizierter ist die Beziehung zwischen mehr als zwei Elementen bestimmt).

Als methodisches Hilfsmittel zur genaueren Analyse jeder dieser Beziehungen eignen sich jedenfalls die Methoden der Aut- und der Demökologie, wo jeweils ein Lebewesen (oder ein Ensemble von Lebewesen) als „Umwelträger“ („environmental pivot“) in seiner Beziehung zu der „umgebenden Außenwelt“ (Haeckel 1868) betrachtet wird. Gelingt es, diese Wechselbeziehungen zwischen Umwelträger und Umwelt („Umweltbeziehungen“) zutreffend zu beschreiben, so steht kein grundsätzliches Problem mehr im Wege, diese Beschreibung in die synökologische Beschreibungsweise überzuführen: Transformationen von einem Koordinatensystem in ein anderes (z.B. Polarkoordinatensystem → Parallelkoordinatensystem) ist eine durchaus gängige Methode in den Naturwissenschaften. Die verschiedenen Koordinatensysteme wurden ursprünglich ja immer wieder deswegen geschaffen, weil man mit Hilfe eines bestimmt gearteten das jeweilige Problem am besten untersuchen konnte.

So scheint es vom wissenschaftstheoretischen Standpunkt aus wie von dem des praktischen Interesses (vgl. Halbach 1976!) auf alle Fälle sinnvoll zu sein, Humanökologie auf aut- wie demökologischer Ebene voranzutreiben. Hier treten in der Beziehung zwischen Humanökologie und allgemeiner Ökologie keine besonderen Probleme auf: Die Beschreibungsformalismen der allgemeinen Ökologie, z.B. „ökologische Potenz“ und „ökologische Valenz“ (Hesse 1924, Peus 1954, Schwerdtfeger 1963) werden auf die Spezies *Homo sapiens* angewendet, wobei eben auf Grund des „Specificum humanum“ einige Probleme auftreten – oder die Gesamtproblematik eine Tönung annimmt –, die bei anderen Spezies nicht zu finden ist. Aber die Grundproblematik der Umwandlung der „umgebenden Außenwelt“ in die UEXKÜLLsche „Umwelt“ (UEXKÜLL 1909) bleibt die gleiche und dementsprechend auch die Grundüberlegung, die Betrachtung des Verhältnisses zwischen der ökologischen Potenz des „Umwelträgers“ und der ökologischen Valenz seiner Umwelt (vgl. Knötig 1972).

Zu beachten bleibt hierbei vielleicht, daß auch im Rahmen der Humanökologie synökologische Gesetzmäßigkeiten eine wichtige Rolle spielen – nämlich als Beschreibungsform der Vorgänge in der Umwelt des Menschen. Das Erkenntnisobjekt der Humanökologie ist aber nicht die Umwelt des Menschen, sondern die Beziehungen zwischen Mensch und Umwelt (Knötig 1976, auch Kagan 1976). Daher sind gegen die Formulierung in Halbach 1976 „Das Beispiel [landwirtschaftliche Produktion; d. Verf.] zeigt, wie menschliche Strategien in allgemein synökologischen Zusammenhängen betrachtet werden können“ Bedenken anzumelden – die Formulierung könnte mißverständlich ausgelegt werden: Wenn die „menschlichen Strategien“ wirklich als Teil einer synökologischen Aussage – im Sinne einer Integration der Humanökologie in die Synökologie – verstanden werden sollten, dann müßten all die wissenschaftlichen sowie sozio-ökonomischen und -kulturellen Faktoren, die maßgeblichen Einfluß auf diese Strategien haben, mitberücksichtigt werden. (Und all diese Faktoren sind wieder abhängig von dem „Specificum humanum“, das in dem oben zitierten

Begriff „C 2.13 p“ in informationstheoretischer Form beschrieben ist).

Dieses Beispiel zeigt aber zugleich einen der vielen konkreten Ansatzpunkte, wo solche Integrationsarbeiten praktisch beginnen könnten, – und die Dimension der Erweiterung des herkömmlichen synökologischen Denkens, die in diesem Falle notwendig würde.

Es gibt zwar Versuche, einen auf das Biologische (im herkömmlichen Sinne) reduzierten „Menschen“ in die Ökologie einzuführen – und damit die beschriebenen Schwierigkeiten oder Belastungen gegenstandslos zu machen –, doch ist das wissenschaftstheoretisch außerordentlich bedenklich: Das, was mit dem Ausdruck „leib-seelische Einheit“ gemeint ist, existiert nicht nur als theologisches Postulat, sondern entspricht in naturwissenschaftlicher Sprechweise der Unteilbarkeit des menschlichen Individuums – korrespondierend der gleichzeitigen Existenz des materiell-energetischen Aspekts wie des informatorischen Aspekts an jedem im naturwissenschaftlichen Sinne Existenten. Daraus resultiert eine prinzipiell ungenügende Beschreibungsmöglichkeit des postulierten „rein Biologischen“ am Menschen. Die moderne Medizin und insbesondere die Streßforschung haben das einerseits ganz massiv erfahren und andererseits in erheblichem Umfange exakt wissenschaftlich aufklären können. Daraus folgt, daß auch alle synökologischen Beschreibungen, die diesen gedachten „rein biologischen Teil“ des Menschen und nur diesen (in mathematischer Sprechweise: „genau diesen“) einbeziehen wollen, prinzipiell unzutreffend sein müssen. Wissenschaftlich einwandfrei kann dieser Schwierigkeit nur dadurch begegnet werden, daß der Einfluß des Menschen als Randbedingung, d.h. als Faktor behandelt wird, der von außen auf das betrachtete System (Ökosystem) einwirkt ohne dem System selbst anzugehören und dessen Veränderungsgesetzlichkeiten daher auch nicht Gegenstand der Beschreibung des betrachteten Systems sind.

Dies ist auch bei allen bisherigen soliden Synökologien der Fall. Aber natürlich ist es denkbar, auch den Menschen in wissenschaftlich einwandfreier Weise in die Beschreibung des Gesamtgefüges der Beziehungen zwischen allen in naturwissenschaftlichem Sinne existenten Elemente einzugliedern – nach allgemein wissenschaftlichen Prinzipien wäre das wohl sogar wünschenswert. Die Bedingung ist aber, daß für die gesamte Wissenschaft, die dies beschreibt, eine „neue“ Synökologie etwa, jenes Komplexitätsniveau ins Auge gefaßt wird, das durch die Informationsverarbeitung des Menschen vorgegeben ist.

Es ist eine Frage der Wissenschaftsökonomie, wann dieser Schritt getan werden soll – wohl erst in einer näheren oder fernerer Zukunft, nämlich frühestens dann, wenn die Humanökologie selbst auf aut- wie demökologischer Ebene einen entsprechenden Grad der Aufarbeitung ihrer Probleme erreicht hat.

Es sollte keine Frage sein, daß von beiden Seiten alles getan wird, die Möglichkeit für diesen Schritt offen zu halten.

## Literatur

- Driesch, H. (1909): Philosophie des Organischen, Bd. 1. Leipzig (Engelmann).  
Haeckel, E. (1868): Generelle Morphologie der Organismen, 2. Bd.: Allgemeine Entwicklungsgeschichte der Organismen. Berlin (Reimer).

- Halbach, U. (1976): Beziehung zwischen Humanökologie und Ökologie. Jahrestagung 1976 der Ges. f. Ökologie. (im Druck).
- Hesse, R. (1924): Tiergeographie auf ökologischer Grundlage. Jena (Fischer).
- Kagan, A. (1976): Human Ecology: Definitions and Proposals for a Preliminary Terminology. Colloquium internationale, 1976, S. 39–50, 144–157.
- Knötig, H. (1972): Bemerkungen zum Begriff „Humanökologie“. *Humanökologische Blätter* 1972: 3–140.
- Knötig, H. (1976): Terminology, Session Report. Colloquium internationale, 1976, S. 119–144.
- Knötig, H. & E. Panzhauser, (1975): Grundsatzserklärung 1975 der Humanökologischen Gesellschaft. Abstracta der Internationalen Tagung für Humanökologie, Wien, 1975-09-15 ... 19.
- Peus, F. (1954): Auflösung der Begriffe „Biotop“ und „Biozönose“. *Dtsch. Ent. Z.*, N.F. 1: 271–308.
- Rössler, O.E. (1976): Persönliche Mitteilung.
- Schwerdtfeger, F. (1963): Ökologie der Tiere, Bd. I: Autökologie. Hamburg (Parey).
- Uexküll, J.v. (1909): Umwelt und Innenwelt der Tiere. Berlin (Springer).

Anschrift des Verfassers:

Dr. Helmut Knötig, Society for Human Ecology / Technische Universität  
Wien, Karlsplatz 13, A-1040 Wien.