

Das mensch-organisierte Ökosystem

- Frank Zacharias und Ulrich Kattmann -

In his history man created a new type of ecosystem. Man-organized ecosystems differ from (natural) self-organizing ecosystems essentially in the fact, that the interrelations between the spatially (dislocated) main compartments of the system are maintained only by the organization of man with high input of energy. The new concept of the man-organized ecosystem has considerable implications for the conditions and aims of an ecologically based management of the environment.

*Man-organised ecosystems.*

Die Frage, ob Ökosysteme mit oder ohne Einschluß der Funktionen des Menschen zu beschreiben seien, wird innerhalb der Ökologie unterschiedlich beantwortet (KATTMANN 1978). Kaum umstritten scheint, daß der Mensch als biologische Art (mit seinen Populationen und Sozietäten) in Ökosystembeziehungen eingebunden, d.h. ein Teil von Ökosystemen ist. Schwierigkeiten liegen jedoch darin, diese Rolle des Menschen in Ökosystemmodellen adäquat zu beschreiben.

Wir gehen in unserer Darstellung vom Modell eines "naturnahen" Ökosystems aus, das wir im Sinne unseres Konzeptes als "selbstorganisierendes" Ökosystem bezeichnen (ZACHARIAS, KATTMANN 1981).

*Selbstorganisierend* nennen wir solche Ökosysteme, die in abgrenzbaren Raumbereichen ohne planendes Eingreifen von außen eine charakteristische Struktur entwickeln oder aufrechterhalten.

Abb. 1 zeigt das Grundmodell eines selbstorganisierenden (hier: terrestrischen) Ökosystems (nach GIGON 1974). Das Grundmodell stellt ein vollständiges Ökosystem dar, in dem der Stoffkreislauf weitgehend geschlossen ist.

Auf der Stufe der Sammler und Jäger ist der Mensch in das Gefüge der selbstorganisierenden Ökosysteme eingepaßt. Insbesondere beruht hier seine Energieversorgung (einschließlich der extrametabolen: Feuernutzung) noch nahezu ausschließlich auf den im Ökosystem aktuell gelieferten pflanzlichen und tierischen Produkten. Mit Viehwirtschaft und Ackerbau und später mit der Industrialisierung hat sich die Rolle des Menschen entscheidend geändert: Mit seiner neuen Ökonomie war der Mensch aus der Rolle eines bloßen Gliedes selbstorganisierender Ökosysteme zunehmend herausgetreten und hatte begonnen, "seine" Ökosysteme organisatorisch völlig umzugestalten. Dieser Vorgang bildete den Ursprung für einen neuartigen, erdgeschichtlich bedeutsamen Typus von Ökosystemen, für den wir den Namen "mensch-organisiertes Ökosystem" vorschlagen.

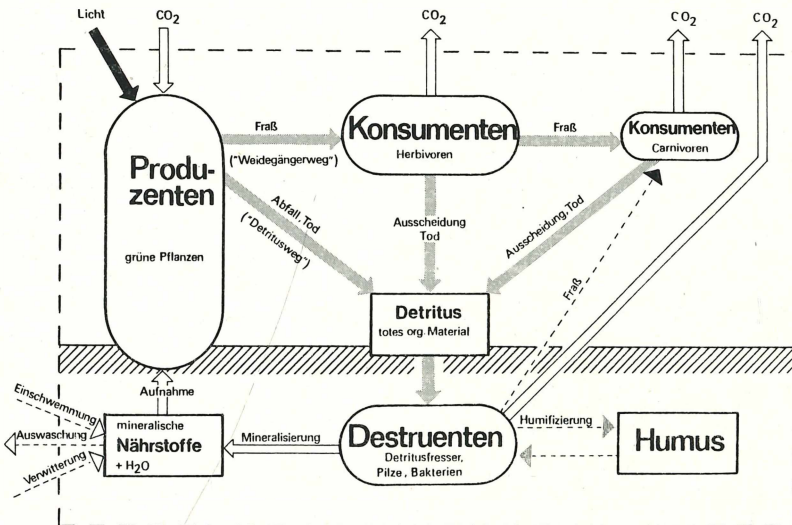


Abb. 1: Modell eines selbstorganisierenden Landökosystems. (In Anlehnung an GIGON) Signaturen siehe Abb. 2.

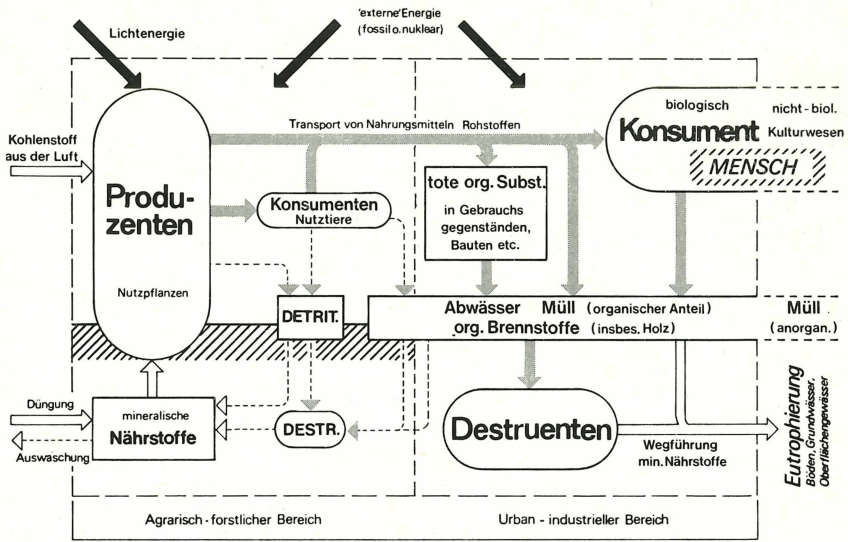


Abb. 2: Modell eines menschen-organisierten Landökosystems.

Als *mensch-organisiert* werden solche Ökosysteme bezeichnet, deren Elemente und Beziehungen durch zielgerichtete Tätigkeit des Menschen eine spezifische, im Hinblick auf menschliches Nutzungsinteresse funktionalisierte Anordnung erhalten haben.

Der Schritt zur nutzungsorientierten Neuorganisation von Ökosystemen bedeutete für den Menschen eine weitere Befreiung von naturgegebenen Zwängen. In dem Ausmaß, wie es den menschlichen Populationen und Sozietäten gelang, sich aus den natürlich vorgegebenen selbstorganisierenden ökologischen Gefügen herauszulösen, wurden neue funktionale Strukturen geschaffen. Ökologisch handelt es sich um die Auslagerung (Dislokation) von Systemteilen, nämlich menschlichen Populationen, als Hauptkonsumenten, aus dem ursprünglich engen räumlichen Zusammenhang vor allem mit den Produzenten. Die ersten großen Städte bildeten in diesem Sinne Konsumentenexklaven. Mit der industriellen Revolution und der mit dieser einsetzenden intensiven Nutzung fossiler Energieträger hat sich diese Entwicklung beschleunigt. Der über die menschliche Nahrung verlaufende Energiestrom (metaboler Energiestrom) wird innerhalb der gesamten Ökonomie der menschlichen Sozietäten nun von den extrametabolen Energieströmen übertroffen. Wenn auch die aus fossilen Energieträgern gewonnenen extrametabolen Energieströme nicht direkt in den Nahrungsketten der Ökosysteme in Erscheinung treten, so haben sie doch auf die biologische Produktion einen erheblichen Einfluß. Hier scheint spätestens der Punkt erreicht, wo das Modell des "naturnahen" Ökosystems wesentliche Aspekte des vom Menschen organisierten Ökosystems nicht mehr wiederzugeben vermag. Ein erheblicher Anteil am Gesamtenergieeinsatz industrialisierter Länder entfällt nämlich auf den Verkehr, der zum Transport der Nahrungsmittel, Düngemittel und zum Abtransport von Ernterückständen nötig ist. Weiteren Energieeinsatz erfordert der Ersatz von Menschenkraft in den landwirtschaftlichen Gebieten (Industrialisierung der Landwirtschaft) und die immens gesteigerte Vorratswirtschaft zur Lagerung und Verteilung der landwirtschaftlichen Produkte (Kühlhäuser, Silos, Verpackungsindustrie).

Die ökologische Bedeutung dieser Tatsachen liegt darin, daß dieser Energieeinsatz die extreme Dislokation der Systemteile der mensch-organisierten Ökosysteme ermöglicht. Die ländlichen Gebiete bilden nicht länger den Lebensort des überwiegenden Teils der Bevölkerung: Aus der Arbeitsteilung am selben Ort ist eine raumbetonte Arbeitsteilung geworden. Mehr und mehr übernehmen die agrarisch-forstlichen Bereiche die Versorgung einer zunehmend urbanisierten und industrieabhängig arbeitenden Bevölkerung mit Nahrungsmitteln und pflanzlichen Rohstoffen. In der Terminologie der Ökosystemlehre: Dem Produzentenbereich (agrarisch-forstlicher Bereich) steht nunmehr der Konsumentenbereich (urban-industrieller Bereich) räumlich getrennt gegenüber.

Die beschriebene Trennung (Dislokation) funktional verschiedener Systemteile halten wir für bedeutsam genug, um ihr mit dem Modell des mensch-organisierten Ökosystems (Abb. 2) Rechnung zu tragen. Der Übersicht halber wurde in Abb. 2 auf die Darstellung des stofflichen Austausches mit der Atmosphäre verzichtet. Die Sichtweise, die in diesem Modell zum Ausdruck kommt, weicht von den bisher üblichen Auffassungen erheblich ab, die von der räumlichen Integrität eines Ökosystems ausgehen, während wir den Funktionszusammenhang der Systemteile herausstellen:

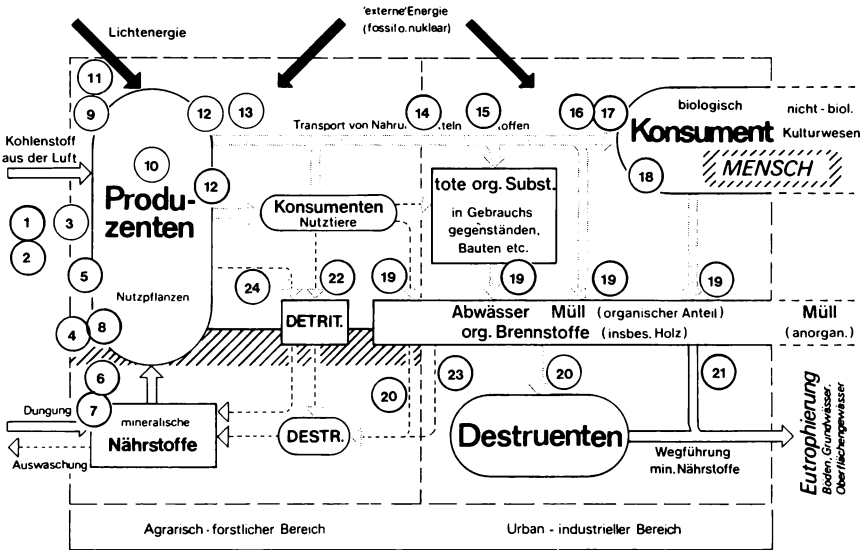


Abb. 3: "Energiepunkte" im mensch-organisierten Ökosystem. (Modell entsprechend Abb. 2).

Beispiele für Teilfunktionen im Ökosystem, die einen ständigen oder wiederholten Einsatz von externer Energie erfordern:

- |   |  |
|---|--|
| 1 Herstellung land- und forstwirtschaftlicher Maschinen, Geräte und Materialien | 12 Mahd, Ernte, Einbringung                    |
| 2 Gewinnung von Rohstoffen, z.B. für 1 und 7                                    | 13 Verpacken                                   |
| 3 Import von Maschinen, Geräten, Materialien und Rohstoffen in das System       | 14 Transportieren (zwischen den Systemteilen)  |
| 4 Saat- und Pflanzbettbereitung   | 15 Weiterverarbeitung (Veredeln)               |
| 5 Unterdrückung von Konkurrenten und Schadorganismen                            | 16 Konservieren, kühlen, lagern                |
| 6 Dränung, Bewässerung, Melioration allgemein                                   | 17 Weitertransport zu den Orten des Verbrauchs |
| 7 Düngung   | 18 Vorratshaltung (Haushalte)                  |
| 8 Aussaat   | 19 Müllabfuhr, Reinigung, Kanalisation         |
| 9 Klimaschutz, z.B. Windschutz, Frostschutz                                     | 20 Klären, deponieren                          |
| 10 Aufwuchspflege, Schnitt etc.   | 21 Betrieb von Müllverbrennungsanlagen         |
| 11 Künstliche Beleuchtung   | 22 Ausbringen von Stallmist                    |
|   | 23 Verrieseln, kompostieren                    |
|   | 24 Mulchen, Gründüngung                        |

Agrarisch-forstlicher und urban-industrieller Bereich bilden räumlich getrennte, aber durch die Tätigkeit des Menschen funktional verbundene Teile ein und desselben mensch-organisierten Ökosystems.

Die oben angedeutete energetische Problematik wird in Abb. 3 veranschaulicht. Jede Markierung entspricht einem auf kontinuierlicher Nutzung von externer Energie beruhenden Prozeß.

#### Literatur

- GIGON A., 1974: Ökosysteme, Gleichgewichte und Störungen. In (Ed. LEIBUNDGUT H.): Landschaftsschutz und Umweltpflege. Frauenfeld/Stuttgart (Huber).
- KATTMANN U., 1978: Humanökologie zwischen Biologie und Humanwissenschaften, dargestellt am Beispiel des Ökosystemkonzeptes. Verh. Ges. f. Ökologie [Kiel 1977]: 541-549.
- ZACHARIAS F., KATTMANN U., 1981: Das mensch-organisierte Ökosystem. Natur Landschaft 56: 76-79.

#### Adressen

Dr. Frank Zacharias  
Dr. Ulrich Kattmann  
Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften  
an der Universität Kiel  
Olshausenstr. 40-60  
D-2300 Kiel 1

# 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: 1981

Band/Volume: [9\\_1981](#)

Autor(en)/Author(s): Zacharias Frank, Kattmann Ulrich

Artikel/Article: [Das mensch-organisierte Ökosystem 349-352](#)