

ÖKOLOGIE — EINE EINFÜHRUNG

Mode oder/und Notwendigkeit ?

Über Ökologie wird viel geredet. Ökologie ist ein Schlagwort, das politische Gruppen und Vertreter der Industrie, umweltbewußte Bürger und Produktmanager, Wissenschaftler und Naturschützer gleichermaßen verwenden. Und das ist eigentlich richtig so, denn, wie ich versuchen werde darzustellen, betrifft Ökologie jeden Menschen auf dieser Erde. Nur - es ist ein Unterschied, ob mann/frau über Ökologie bloß spricht, oder ob mann/frau versteht, was gemeint ist und versucht danach zu handeln.



Was heißt Ökologie ?

Viele werden es schon wissen: das Wort Ökologie kommt aus dem Griechischen: oikos heißt Haus, Haushalt, und logos Lehre, Wissen. Ökologie ist also sozusagen das Wissen um den Haushalt, das Wissen um den Haushalt der Natur.

Ökologie ist eine wissenschaftliche Disziplin, die mit Hilfe so ziemlich aller anderen Wissensgebiete versucht, Zusammenhänge und Wirkungsmechanismen im natürlichen Geschehen zu erforschen.

Was ist das Ziel ökologischer Forschung ?

Das Erkennen des Zusammenspiels und der Wechselwirkungen der einzelnen "Bestandteile", welche die Natur ausmachen;

Qualitative und quantitative Erfassung der Einflußgrößen;

Einflüsse des Menschen auf die ihn umgebende Natur nachweisen, messen und die Auswirkungen bestimmen;

Ausarbeitung von Konzepten für ein ökologisch sinnvolles Wirken des Menschen, das heißt, Lösungswege zu anstehenden Umweltproblemen erarbeiten.

Ökologie und Mensch

Die Menschen, du und ich und alle, sind ein Teil der Natur und unsere Aktivitäten haben einen Einfluß auf die Natur, in die wir vielfältig eingebunden sind. Die Natur wiederum hat einen Einfluß auf uns. Sie liefert uns die Güter, die wir zu einem angenehmen und sinnvollen Leben benötigen: Gesundheit, geistiges und körperliches Wohlbefinden, Versorgung mit lebensnotwendigen Gütern wie Licht, Luft, Wasser, Energie, Strahlungsfeld etc. und mit Gütern, die eher unserer Bequemlichkeit dienen, außerdem sorgt sie für das Fortbestehen der Gattung Mensch.

Ökologie ist also nicht nur Sache von Politikern und Wissenschaftlern, sondern ein Verständnis für die Rolle des Menschen in der Natur sollte jedermann/ jedefrau haben.



„Aber wo ist denn das Fließchen, in das wir die Abwässer leiten werden?“ Aus Krokodil – satirische Zeitschrift der Sowjetunion

Was ist nun "Natur" ?

Unter Natur, so wie ich das Wort hier verwende, verstehe ich alles: Mensch, Tier, Pflanze, Boden, Luft, Meere, alle Stoffe die auf der Erde existieren, alle Arten Energie, kurz umfassend die ganze Erde und alle Vorgänge, die sich auf dieser abspielen.

So wie die Natur umfassend zu verstehen ist, ist auch die Erforschung der Natur umfassend zu betreiben. Hier hilft nur eine ganzheitliche Betrachtungsweise, denn spezialisiert haben sich die einzelnen Wissensgebiete schon zu sehr, um die vielfältigen Probleme noch zu überblicken.

Und schließlich und endlich ist es zumindest ebenso wichtig, ein Gefühl, ein G'spür für die Vorgänge in der Natur zu haben.

Womit beschäftigt sich Ökologie im Einzelnen ?

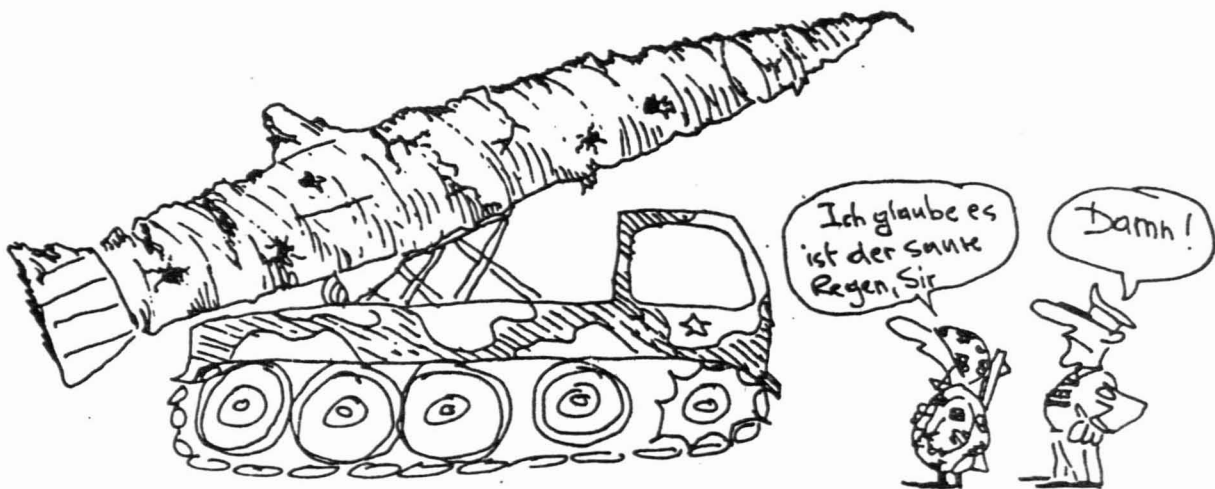
Einen Überblick zeigt folgende Zusammenstellung:

Großräumige Einheiten	Luft, Wasser, Boden
Lebensräume der Pflanzen und Tiere	Wald, Hochgebirge, See, Fluß, Teich, Steppe, Stadt, landwirtschaftliche Flächen, etc.
Stoffe und Stoffkreisläufe	Kohlenstoff (CO_2 , anorg. C, org. C - Biomasse), Stickstoff (Nitrit, Nitrat, Ammonium, N_2 , organ. N-Verbindungen, NO_x), Sauerstoff (CO_2/O_2 etc.), Schwefel, Phosphor, Metalle und -verbindungen, organische Verbindungen (natürlich oder anthropogen d.h. vom Menschen hergestellt)
Lebensformen	Mikroorganismen, Pflanzen, Tiere, Mensch

Das Ökosystem

In der Natur leben alle pflanzlichen und tierischen Arten in einer gewissen Abhängigkeit vom Lebensraum und dessen Eigenschaften.

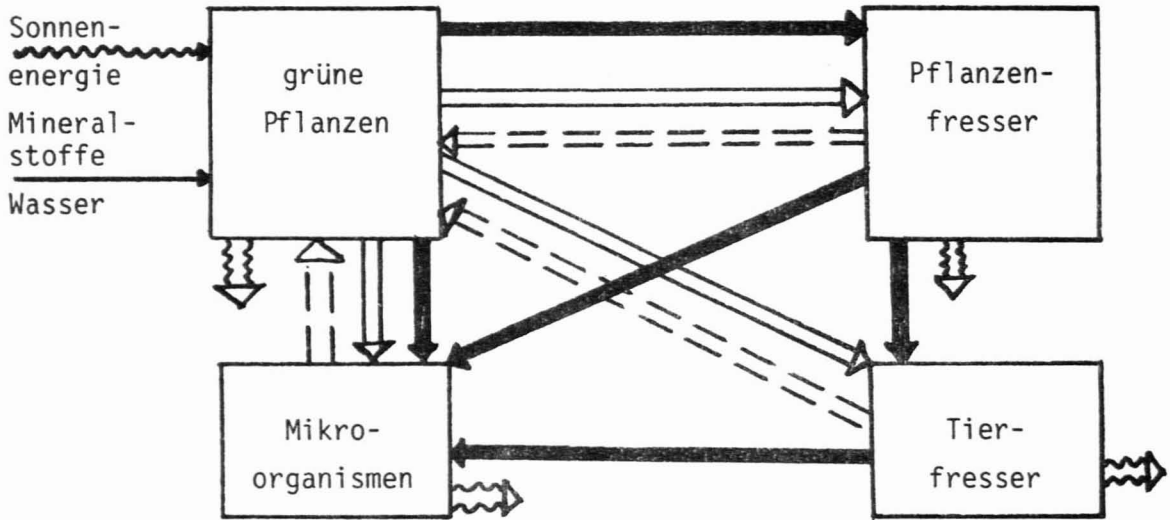
Das Abhängigkeitsmuster, meist bezogen auf einen bestimmten Lebensraum, wird Ökosystem genannt. Die Lebensgemeinschaft ist die Biozönose. Biotop ist der Lebensraum mit seinen Eigenschaften: Boden, Klima, Energieversorgung etc.



DER SAURE REGEN IST PRIMA!

Die Nahrungskette

Ein einfaches und hier ziemlich abstrahiertes Modell eines Ökosystems ist die Nahrungskette:



- ➡ chemisch gebundene Energie - Biomasse (Ausscheidungsprodukte und Leichen)
- ⇔ Sauerstoff
- ⇌ Kohlendioxid
- ⚡ Energieverluste durch Eigenbedarf für Stoffwechsel, Wärmeabgabe, Bewegung

Mit Sonnenenergie und CO_2 bilden die grünen Pflanzen (mit einem Wirkungsgrad von ca. 10 %) Biomasse und Sauerstoff und sind die eigentlichen Produzenten. Pflanzenfresser und Tierfresser verwerten die chemische Energie (jeweils mit einem Wirkungsgrad von ca. 10 %) und veratmen den Sauerstoff für die Erhaltung der eigenen Lebenstätigkeit. Ausgeschiedene Stoffwechselprodukte und abgestorbene Teile werden schließlich von den Mikroorganismen im Boden zersetzt und in die Ausgangsprodukte zerlegt, CO_2 und Mineralsalze.

Ökologisches Gleichgewicht und Stabilität eines Ökosystems

In einem stabilen ökologischen System herrscht ein dynamisches Gleichgewicht:
 zwischen Produktion und Abbau
 zwischen Nutzung und Regeneration der Rohstoffquellen
 zwischen Zuwachs und Absterberate einer Population (Gruppe einer pflanzlichen oder tierischen Art).

Eingriffe von außen in ein Ökosystem können ein solches Gleichgewicht empfindlich stören und sogar zum Zusammenbruch des Systems führen. So hat die Bekämpfung der Malaria-Überträger-Mücke *Anopheles* mit DDT zwar diese Krankheit ziemlich eingedämmt, andererseits kam es zu einer (auch durch andere Faktoren bedingte) äußerst raschen Vermehrung der Menschen in diesen Gebieten, mit allen (negativen) Folgeerscheinungen wie Nahrungsmittelknappheit, Arbeitslosigkeit, Verstädterung etc.

Die Stabilität eines Ökosystems wird gewahrt durch Faktoren wie
 Artenausgewogenheit (Pflanzen, Pflanzenfresser, Räuber)
 Zusammensetzung der Population (Alter, Geschlecht...)
 Quervernetzung der Nahrungsketten (viele verschiedene Pflanzen für verschiedene
 Pflanzenfresser z.B.)
 Anpassungsfähigkeit der Arten an die Umweltbedingungen (z.B. "ökologische
 Nischen": angepaßte Arten an besondere Bedingungen, wie Stadtauben).

Wachstum

Der wichtigste Faktor zum Fortbestand der Arten ist das Wachstum einer Population, d.h. die geregelte Vermehrung der Individuen.

Falls keine Regulation das Wachstum begrenzen würde, verläuft dieses exponentiell, was schließlich zum Zusammenbruch der Population führt. Das beste Beispiel ist der Mensch, der jetzt langsam beginnt, durch diverse

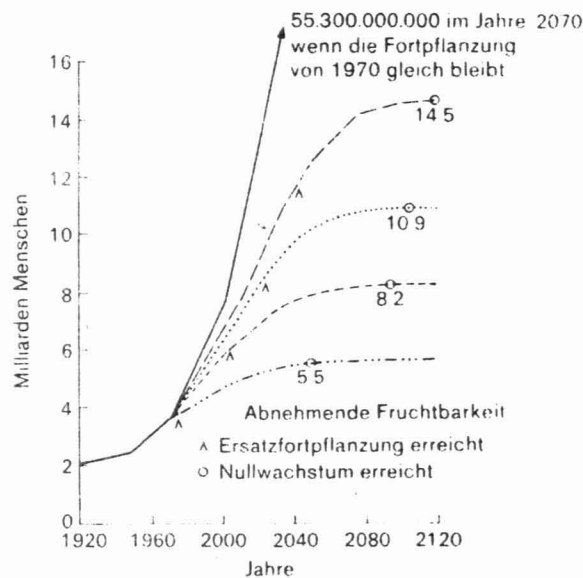
Maßnahmen die Bevölkerungs-"Explosion" in den Griff zu bekommen.

Im Allgemeinen erfolgt die Regulation des Wachstums durch soziologische Vorgänge (Territorialverhalten z.B.)

biochemische Vorgänge (z.B. Streß: mit steigender Populationsdichte sinkt die Geburtenrate)

Parasiten, Krankheiten (größere Populationen sind anfälliger)

äußere Parameter (Nahrungsangebot, Klima etc.).



Trägheit beim Wachstum der Weltbevölkerung. Wenn im Jahre 2000 keine Ersatzfortpflanzung erreicht worden ist, wird die Weltbevölkerung sich nicht unterhalb von 8 Milliarden stabilisieren lassen

Nebensächliches:

Beim Kalb sind auch die Haare eine östrogene Zone !

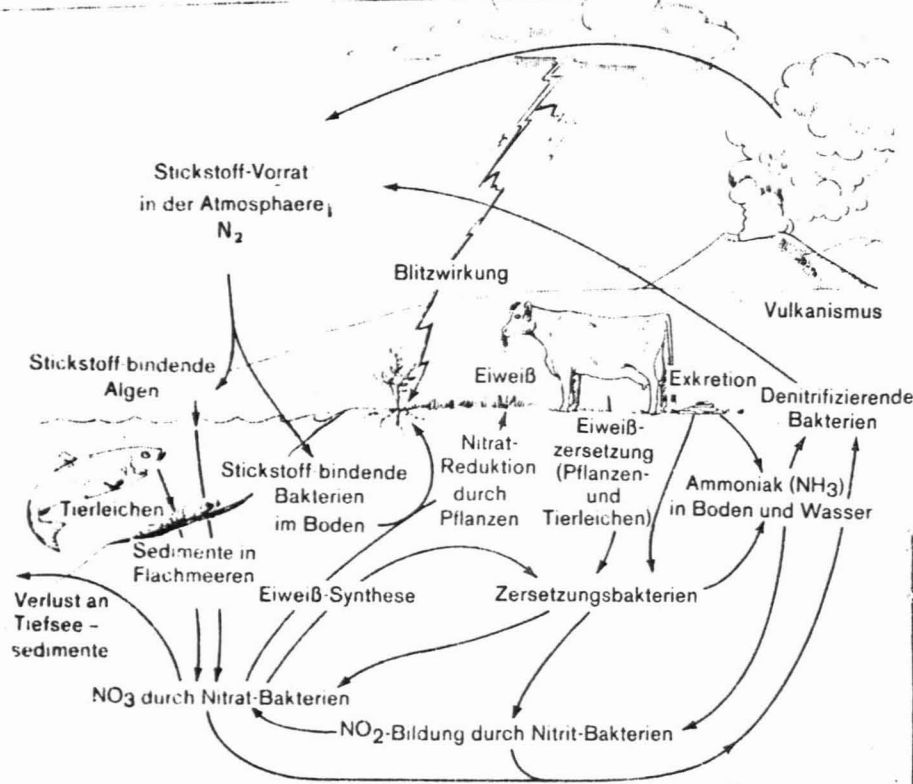
Die chemischen Reinigungen nehmen nun auch Lebensmittel an !

Nichts aus der Dose kommt mir auf den Tisch;
 ich will mein Blei und Cadmium frisch !



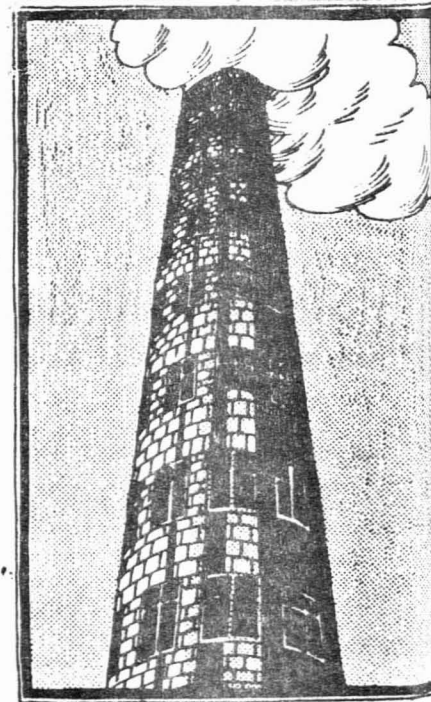
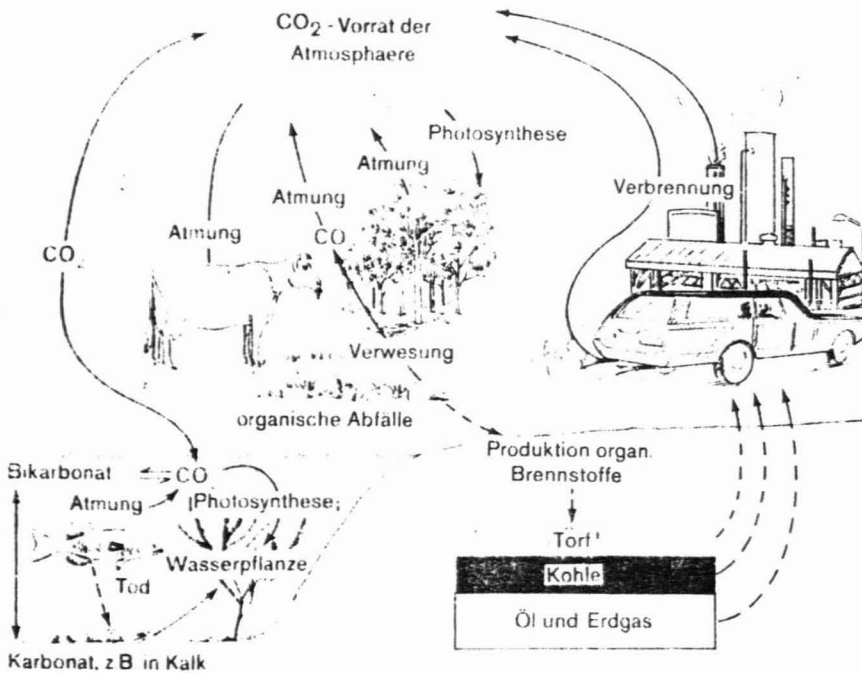
Stoffkreisläufe

Der Stickstoffkreislauf



Der Kohlenstoffkreislauf

Ausgezogene Pfeile deuten auf den Fluß von CO₂



Metzke

Wohnschornstein

Fortsetzung folgt!

Wolfgang Polak