

Aus der Sektion Biowissenschaften der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg,  
Wissenschaftsbereich Geobotanik und Botanischer Garten  
(Leiter des Wissenschaftsbereiches: Prof. Dr. R. Schubert)

## **Ökologische Betrachtungsweise als Prinzip wissenschaftlicher Forschungsarbeit für die sozialistische Landeskultur**

Von

**Rudolf Schubert**

Mit 2 Abbildungen

(Eingegangen am 15. November 1975)

Presse, Rundfunk, Fernsehen, Politik und Wissenschaft beschäftigen sich in zunehmendem Maße mit Problemen der Umweltveränderung. Von düsterster Prognose und Prophezeiung des Weltunterganges reicht die Palette der Meinungen bis hin zur Verharmlosung und Negierung der Umweltschäden.

War in der Urgesellschaft der Mensch noch weitgehend gezwungen, sich für ihn günstige Umweltbedingungen zu suchen, und noch nicht fähig, tiefgreifende Einflüsse auf die Natur auszuüben, so nimmt der Mensch in der Sklavenhaltergesellschaft und im Feudalismus bereits gravierende Eingriffe in seine natürliche Umwelt vor, um sie seinen wachsenden Bedürfnissen dienstbar zu machen. Mit der einsetzenden Industrialisierung im Kapitalismus erweitert der Mensch seine Einflußbereiche außerordentlich, sowohl was die Flächenausdehnung als auch die beeinflussten Umweltkomponenten und die Intensität der Beeinflussung betrifft. Die industrielle Großproduktion, die in der Industrie selbst, aber auch im Bergbau, in der Land- und Forstwirtschaft in den letzten Jahrzehnten zu dominieren beginnt und in ihrem Gefolge eine gewaltige Zunahme des Verkehrs und der Ballung von Siedlungsräumen hat, führt zu einer sprunghaften Verstärkung der Beanspruchung und Veränderung aller natürlichen Ressourcen (Boden, Bodenschätze, Wasser, Luft, Fläche, Pflanzen- und Tierwelt).

Unter kapitalistischen Produktionsverhältnissen können dabei Schutz und Gestaltung der natürlichen Ressourcen nur in dem Maß relevant sein, wie es die Erhaltung der Gesellschaftsordnung sowie die persönlichen Bedürfnisse der herrschenden Klasse erfordern oder wie sie durch die Werktätigen in den kapitalistischen Ländern erkämpft werden.

Mit der Schaffung des Sozialismus werden dagegen die klassenmäßigen Schranken aufgehoben, die einer Umweltgestaltung im Interesse des werktätigen Volkes und der kontinuierlichen gesunden Wirtschaftsentwicklung entgegenstehen.

Bei vielen Eingriffen des Menschen in den Naturhaushalt zeigten sich in den vergangenen Jahren in zunehmendem Maße neben den gewünschten Änderungen auch unerwünschte, z. T. gefährliche Nebenwirkungen, die man aus Unkenntnis der mannigfachen Wechselwirkungen, die zwischen Lebewesen und ihrer Umwelt bestehen, nicht erwartet hatte. Beispiele dafür sind das Verstopfen der Wasserfilteranlagen in Kernkraftwerken, die durch das Massenaufreten von Kleinkrebsen, im wärmeren rücklaufenden Kühlwasser stark vermehrt, verursacht werden; das Massenaufreten von Problemunkräutern (z. B. Kleblabkraut) durch Vernichtung der sonst mit diesen Arten konkurrierenden Unkräutern durch Selektivherbicide (Kompensationseffekt); die Schädigung des Menschen durch Giftstoffe, die er indirekt über Nahrungsketten aus

seiner Umwelt aufnimmt. Ein interessantes Beispiel bietet dafür der hohe radioaktive Strontium- und Caesium-Gehalt bei den lappländischen Eskimos. Durch radioaktiven Niederschlag, der durch die Atombombenexperimente in der Atmosphäre entstand, kam es zu einer Anreicherung von radioaktivem Strontium und Caesium in den Flechten der arktischen Tundren. Die Flechten dienen vor allem in den Wintermonaten den Rentieren als Nahrung, die dadurch diese Stoffe aufnehmen. Durch den Genuß des Rentierfleisches gelangte schließlich radioaktives Caesium und Strontium in die Körper der Lappländer. Diese Beispiele könnten beliebig fortgesetzt werden. Sie zeigen alle, daß die Kenntnis über die Wechselbeziehungen, die zwischen Lebewesen und ihrer Umwelt bestehen, heute mehr denn je für den Menschen lebensnotwendig geworden ist.

Die Lehre von den Beziehungen der Organismen untereinander und zur Umwelt wird nun aber seit Haeckel 1866 als Ökologie bezeichnet. Es nimmt deshalb nicht wunder, daß bei der Aktualität und der Bedeutung, die den Umweltschutzproblemen in unserer heutigen Zeit zukommen, auch das Wort Ökologie bereits unserer Umgangssprache angehört, daß wir ihm fast täglich in Zeitschriften und Tageszeitungen, im Rundfunk und Fernsehen begegnen. Es unterliegt heute keinem ernsthaften Zweifel mehr, daß der Ökologie, der Lehre von den Beziehungen der Organismen untereinander und zu ihrer Umwelt, in der Lösung von Problemen des Umweltschutzes eine zentrale Stellung zukommt, ist es doch nur auf diesem Wege möglich, unliebsame Nebenwirkungen von Eingriffen in die natürlichen Ressourcen, verdeckte Nahrungsketten und damit den Fremdstoffmetabolismus rechtzeitig zu erkennen.

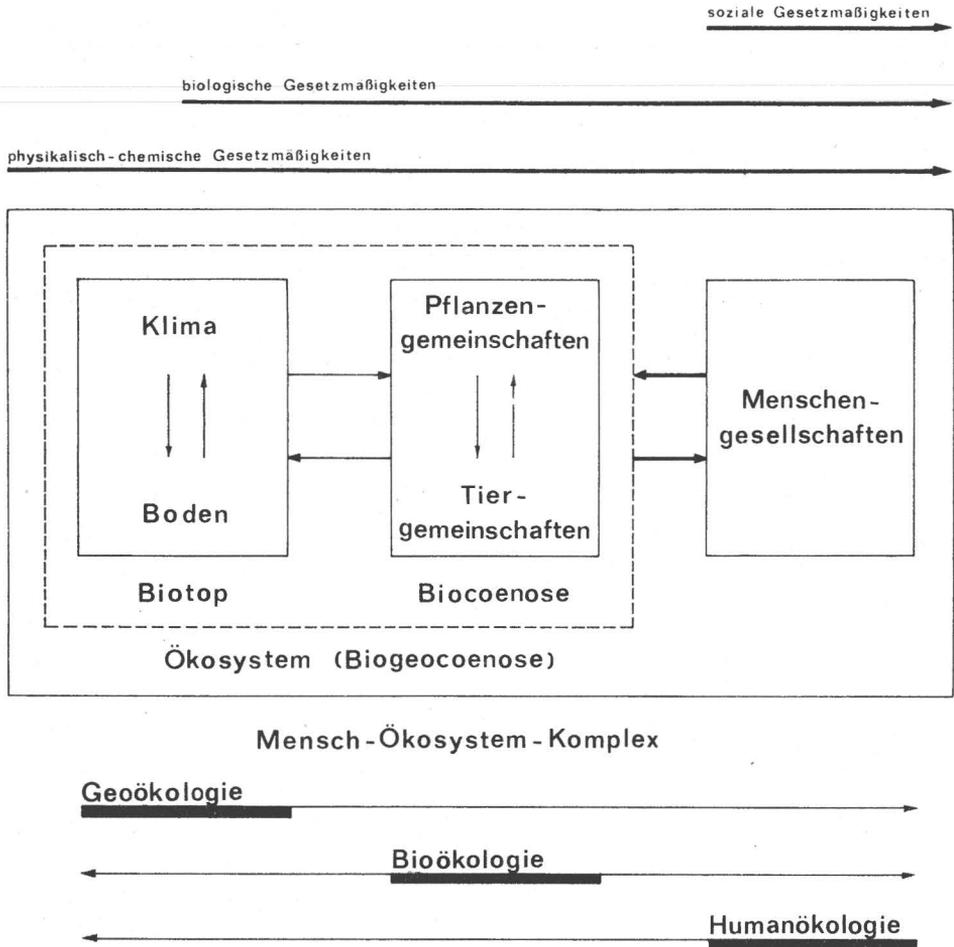
Die Beziehungen der Organismen untereinander und zu ihrer Umwelt sind jedoch außerordentlich mannigfaltig und komplex, so daß es der ökologischen Betrachtungsweise in den verschiedensten Wissenschaftsdisziplinen bedarf, um dieses Beziehungsgefüge voll zu erkennen und kausal erklären zu können. Aus dieser Erkenntnis heraus kam es wohl auch zum Entstehen solcher integrativer Wissenschaftsdisziplinen wie Chemoökologie, Geoökologie, Sozioökologie, Humanökologie, denen man heute oft die Phyto- und Zooökologie, zusammengefaßt als Bioökologie, gegenüberstellt.

Ohne auf eine Polemik zu diesen Begriffen hinzuzielen, erscheint es so, daß gegenwärtig die genannten Wissenschaftsdisziplinen nur ökologische Betrachtungsweisen in den jeweiligen Grunddisziplinen wie Chemie, Geographie, Soziologie und Medizin darstellen, daß sie mit zunehmender Entwicklung und Zuwendung zum Zentralproblem der Ökologie, der Aufklärung des Beziehungssystems zwischen Organismengemeinschaften und ihrer Umwelt, auch als Ökosystem bezeichnet, zu Spezialdisziplinen der Ökologie werden. Ohne ihre Hilfe wird die vollständige Analyse eines Ökosystems nicht erfolgen können.

Da es in den sozialistischen Staaten nicht nur um den Schutz unserer Umwelt geht, sondern um die Gestaltung einer nachhaltig produktiven, gesunden Kulturlandschaft, in der sich der Mensch wohlfühlt, in der er gern arbeitet, lebt und sich erholt, sollten wir nicht nur von Umweltschutz, sondern umfassender von sozialistischer Landeskultur sprechen. Lassen Sie mich bitte auf einem anderen Weg noch einmal beweisen, daß es zur Bewältigung der Forschungsarbeit für die sozialistische Landeskultur der ökologischen Betrachtungsweise in vielen Wissenschaftsdisziplinen bedarf. Der Beweis kann über die Erkenntnis geführt werden, daß auf den unterschiedlichsten Organisationshöhen der lebenden Materie auch unterschiedliche Gesetze herrschen.

Bereits auf der niederen Organisationsstufe der Makromoleküle kommen neben physikalischen und chemischen Gesetzen biologische, der lebenden Materie innewohnende Gesetze hinzu; die biologischen Vorgänge können deshalb nicht allein auf chemische und physikalische Gesetzmäßigkeiten reduziert werden. Auf der Organisationshöhe der Zelle erscheinen neue Gesetzmäßigkeiten, wobei aber die auf der vor-

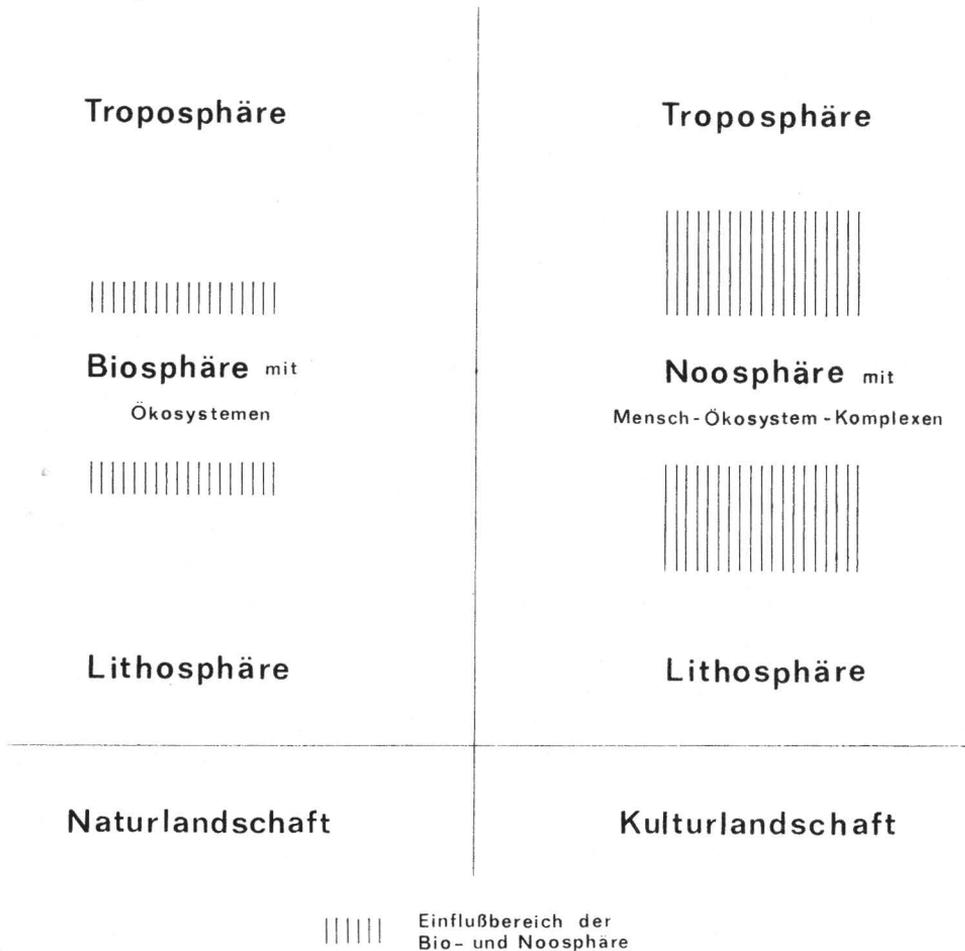
hergehenden tieferen Stufe herrschenden Gesetze weiterhin ihre Gültigkeit behalten. Dieses Prinzip wirkt weiter über die Organisationsstufen der Organe, der Organismen, der Populationen, der Lebensgemeinschaften (die wir als Biozönosen bezeichnen), der Komplexe zwischen Organismen und der sie umgebenden Umwelt, den Ökosystemen bis hin zu dem Mensch-Ökosystem-Komplex, in dem soziale Gesetzmäßigkeiten hinzutreten. Mit zunehmender Organisationshöhe steigert sich die Komplexität des Beziehungsgefüges, treten neue Gesetzmäßigkeiten hinzu und müssen zu ihrem Erkennen neue Wissenschaftsdisziplinen mit bemüht werden (Abb. 1).



Es erhebt sich nunmehr die Frage, weshalb wir dem Menschen im Rahmen unserer Ökosystembetrachtung eine solche Sonderstellung einräumen. Ist er nicht in ökologischer Sicht ein Organismus wie Pflanze oder Tier, oder nimmt er als bewußter Gestalter von Ökosystemen eine von den anderen Organismen abweichende Funktion ein? Wir haben schon gesagt, daß der Mensch nicht nur ein biologisches, sondern auch ein soziales Wesen ist und damit eine neue Organisationshöhe der lebenden Materie mit seinen Wechselwirkungen zum Ökosystem darstellt. Soziale Gesetzmäßigkeiten sind hier erstmals in starkem Maße zu berücksichtigen. Es gibt aber noch eine ganze Reihe

weiterer Gesichtspunkte, die eine Gleichstellung des Menschen im Ökosystem mit den anderen Organismen verbietet.

War der prähistorische Mensch noch ein Glied einzelner bestimmter Ökosysteme, so entwickelte er sich immer mehr zum Partner fast aller Ökosysteme; seine Einwirkungen sind hinsichtlich Reichweite, Intensität und Dauer außerordentlich angewachsen. Darin unterscheidet er sich wesentlich von anderen Organismen. Er schuf neue Lebensgemeinschaften (Biozönosen) und damit neue Ökosysteme. Es existiert heute auf unserer Erde kaum ein Ökosystem, das nicht vom Menschen direkt oder indirekt beeinflusst wäre, tief in die Lithosphäre und weit in die Troposphäre reicht der Einflußbereich des Menschen. Die Biosphäre, der Bereich lebender Materie auf unserer Welt, wird deshalb in der neueren Literatur auch häufig nach Vernadskj (1945) als Noosphäre bezeichnet. Dabei ist der Übergang von der Biosphäre zur Noosphäre sowohl räumlich als auch zeitlich an den verschiedenen Orten unserer Erde durchaus unterschiedlich. Lediglich in der Dauer der Einwirkung ist der Mensch den anderen Organismen z. T. weit unterlegen (Abb. 2).



Die Eingriffe der Menschen haben in weiten Teilen der Welt dazu geführt, daß wir nicht mehr die ursprünglichen Lebensgemeinschaften haben, sondern Gemeinschaften, die zwar in ursächlicher Beziehung zu den Standortsfaktoren wie Klima und Boden

stehen, aber auf der anderen Seite auch in enger Abhängigkeit zu dem erfolgten oder noch während menschlichen Einfluß. Hört der menschliche Einfluß auf, so wird sich nicht wieder der Ausgangspunkt einstellen, sondern ein neuer Zustand, der von der ursprünglichen Biozönose mehr oder weniger verschieden ist. Die Frage nach Reversibilität und Irreversibilität der Folgen menschlicher Eingriffe ist deshalb z. T. auch eine Frage der Begriffsbildung. Ein Beispiel: Laubwald und Wiese bzw. Acker können auf gleichem Standort nebeneinander entstehen. Bei längerer Dauer der unterschiedlichen Einwirkung, die in Wald, Wiese oder Acker gegeben sind, ändern sich die Standortqualitäten der Gesellschaften, so daß sich bei Aufhören des menschlichen Einflusses zwar wieder aus dem Acker oder der Wiese ein Wald entwickelt, der aber nicht exakt die Ausgangsgesellschaft sein kann. Geht es uns darum, nur einen Wald zu erhalten, wäre der Vorgang reversibel; wollen wir aber die Ausgangsgesellschaft, so ist die Einwirkungsform irreversibel.

Der Mensch schuf zur Befriedigung seiner Bedürfnisse eine große Zahl von jungen Ökosystemen, die in der Regel eine hohe Nettoproduktion zeigen. Die Bruttoproduktion überwiegt den Substanzverlust bei weitem, die Stoffzyklen sind allerdings offen, und die Stabilität ist gering. Der Mensch muß deshalb viel Energie und Arbeit aufwenden, um diese Ökosysteme (z. B. Acker, Wiese) stabil zu erhalten (Schädlingsbekämpfung, Bearbeitungsmaßnahmen: Neusaat, Umbruch usw.).

Daneben gibt es in unserer Landschaft ältere, reife Ökosysteme (z. B. Laubwälder), die zwar weniger produktiv sind, deren Stoffzyklen aber  $\pm$  geschlossen sind und die eine hohe Stabilität besitzen. Beide Typen sollten in einer guten Kombination in unserer Landschaft vertreten sein. Es kommt also in Zukunft für den Menschen darauf an, eine nachhaltig produktive, gesunde Kulturlandschaft zu gestalten. In dieser haben produktive, junge Ökosysteme das gleiche Daseinsrecht wie ältere protektive Lebensgemeinschaften.

Um diesen Gestaltungsprozeß optimal zu führen, sowohl was die Nutzung der natürlichen Ressourcen für die kontinuierliche Produktionssteigerung als auch für die Nutzung der Umwelt als Lebensraum unserer Menschen betrifft, ist es unbedingt notwendig, die Struktur- und Funktionsbeziehungen des Mensch-Ökosystem-Komplexes zu kennen. Der Anwendungsbereich einer solchen Forschung mit ökologischer Betrachtungsweise reicht von der Neu- und Weiterentwicklung von Produkten und Produktionstechnologien über die Landschaftsgestaltung und Regionalplanung bis hin zur Entwicklung eines Umweltüberwachungssystems. Verständlicherweise können so komplexe Forschungsprobleme, wie sie die Umweltproblematik heute stellt, nicht von einzelnen Wissenschaftlern und auch nicht von einem einzelnen kleineren Land gelöst werden. Im Rahmen des RGW und auch im Bereich der UNESCO gibt es Forschungskomplexe, in denen nach Abstimmung größere Problemkreise in internationaler Zusammenarbeit und Arbeitsteilung einer Lösung nähergebracht werden.

Wir sollten jedoch nicht übersehen, daß aber auch gerade Universitäten mit ihren verschiedenen Wissenschaftsdisziplinen hervorragend geeignet sind, komplexere Forschungsprobleme zu bearbeiten. Gewiß ist eine solche Gemeinschaftsarbeit zwischen den verschiedenen Wissenschaftsbereichen, Sektionen und Fakultäten nicht sofort zu realisieren. Über eine AG Sozialistische Landeskultur und ein gemeinschaftliches Forschungsobjekt sollten wir jedoch beginnen, die Möglichkeiten und die Grenzen der anderen Wissenschaftsdisziplinen bei der Lösung landeskultureller Fragen kennenzulernen. Die ökologische Betrachtungsweise kann dabei das verbindende Prinzip unserer gemeinsamen Forschungsarbeit für die sozialistische Landeskultur sein.

### Schrifttum

- Bauer, L., und H. Weinitschke: Landschaftspflege und Naturschutz. 3. Aufl. Jena 1973.
- Bornkamm, R.: Grundprinzipien der Ökologie. Der math. u. naturw. Unterricht (Frankfurt/M.) 24 (1971) H. 8.
- Haeckel, E.: Generelle Morphologie der Organismen 2, Berlin 1866.
- Schubert, R.: Ökologische Fragen bei der Chemisierung der Landwirtschaft. Wissensch. Beitr. d. Mart.-Luther-Univ. Halle-Wittenb. 5, (1971) (N 1) 158-162.
- Stugren, B.: Grundlagen der allgemeinen Ökologie. Jena 1972.
- Vernadskj, W. J.: The Biosphere and the Noosphere. Amer. Scient. 33 (1945) 1-12.

Prof. Dr. Rudolf Schubert  
Wissenschaftsbereich  
Geobotanik und Botanischer Garten  
DDR - 402 Halle (Saale)  
Neuwerk 21