

Ökologisches Praktikum und die Rolle der Ökologie in einem
reformierten Biologie-Studium

G.Weidemann

Die Ökologie als Teildisziplin der Biologie ist sowohl von ihren Gegenständen als auch von ihrer Arbeitsweise und ihren Methoden her in hervorragendem Maße geeignet, die Reform des Biologie-Studiums voranzutreiben. Diese Reform muß sich erstrecken auf die allgemeinen Studienziele, die fachspezifischen Lehrinhalte, die zeitliche Gliederung des Studiums sowie auf die Lehr- und Lernformen. Im Vordergrund dieses Beitrages soll der zuerst genannte Aspekt stehen.

Meine Zielprojektion sei in folgenden Sätzen zusammengefaßt (1-3):

1. Jedes Studium soll für die Ausübung eines Berufes qualifizieren. Es muß daher auf die zukünftige Berufspraxis bezogen sein.
2. Auf die zukünftige Berufspraxis bezogene Ausbildung muß fächerübergreifend sein, da Berufsfelder in der Regel nicht mit Universitätsfächern kongruent sind.
3. Auf Berufspraxis bezogene Ausbildung muß auch die sozialen, ökonomischen und politischen Bedingtheiten des jeweiligen Faches und des angestrebten Berufes in das Blickfeld des Studenten bringen und ihm eine realistische Einschätzung seiner zukünftigen Rolle ermöglichen.
4. Die Ausbildung an der Universität soll wissenschaftlich sein. Ihr Ziel ist die Vermittlung von der Wissenschaft erarbeiteter Sachverhalte und zugleich der Voraussetzungen und Methoden, die zur Feststellung dieser Sachverhalte führen. Sie muß also, mit anderen Worten, eine theoretische Grundlegung und Durchdringung der Praxis ermöglichen.

Vortrag, gehalten anlässlich der Tagung der "Gesellschaft für Ökologie", Giessen 1972
Tagungsbericht "Belastung und Belastbarkeit von Ökosystemen"
Anschrift des Verfassers: Dr.G.Weidemann, 34 Göttingen,
Berliner Str.28.

5. Ziel wissenschaftlicher Ausbildung muß es ferner sein, für die Ausübung von Wissenschaft eigentümliche Einstellungen und Verhaltensweisen hervorzurufen, einzuüben und zu verstärken. Als solche seien genannt:
- a) Kreativität, d.h. produktives Denken und Handeln; Fähigkeit zu und Offenheit für das Überschreiten erreichter Positionen;
 - b) Motivation als die ständige Bereitschaft, neugierig zu sein, Probleme aufzufinden;
 - c) Autonomie in der Wahl des Forschungsgegenstandes und in der Auswertung der Ergebnisse;
 - d) Kommunikations- und Kooperationsfähigkeit.
- Diese extrafunktionalen Fähigkeiten sind gleichzeitig Voraussetzung für die Anpassung des wissenschaftlich Ausgebildeten an Strukturveränderungen seines Berufes.
6. Wissenschaftliche Ausbildung im Sinne der beiden vorgenannten Punkte erfordert Teilnahme am Wissenschaftsprozess.

Aus diesen Grundsätzen leiten sich inhaltliche und formale Ansprüche an die Gestaltung des Studiums ab. Die Forderung nach fächerübergreifender, praxis- und problemorientierter wissenschaftlicher Ausbildung hat sich niedergeschlagen in den Begriffen "Projekt" und "Projektstudium". Versuche zu ihrer Realisierung sind zuerst in der Architektenausbildung in Berlin und Stuttgart unternommen worden; sie befinden sich in einer intensiven experimentellen Phase vor allem in der Lehrerausbildung in Bremen (4,5). Für die Ausbildung von Forstwirten hat kürzlich (6) die Forderung nach einem Projektstudium erhoben.

Nun stellen sich gerade in etablierten Universitäten mit alten Fächer- und Lehrtraditionen kaum zu überwindende Schwierigkeiten sowohl materieller und organisatorischer wie auch psychologischer Art der Verwirklichung dieser Forderungen mit allen Konsequenzen entgegen. Wir sind daher in unserer Göttinger Arbeitsgruppe auf einen Kompromiß zugesteuert, mit dessen Hilfe versucht werden soll, jedenfalls innerhalb des Fachbereichs Biologie möglichst viele der genannten Ziele zu verwirklichen.

Ein Kernpunkt unseres Modells ist die etwa zweimonatige Orientierungsphase am Anfang des Studiums, die dem Studenten von einer ihn besonders interessierenden biologischen Teildisziplin her den Einstieg in das Biologiestudium ermöglichen soll. Als eine dieser Teildisziplinen ist die Ökologie vorgesehen. Unter dem Thema "Wie funktioniert ein Ökosystem?" soll im Rahmen einer Lehrveranstaltung, die als eine Mischform aus einführender Vorlesung, Praktikum und Seminar gedacht ist, ein konkretes Ökosystem in seinen verschiedenen Aspekten untersucht werden (s. Anhang). Ausgerichtet an einer Reihe von fach-spezifischen Lernzielen (s. Anhang, Spalte 1) sollen dabei grundsätzliche Begriffe, Prinzipien und Methoden der Ökologie erarbeitet werden (Sp. 2,3). Zugleich bietet das komplexe Rahmenproblem die Möglichkeit, dem Anfänger den Zusammenhang der biologischen Teildisziplinen und die notwendige Verknüpfung mit den Nachbarwissenschaften vor Augen zu führen und ihn für die Beschäftigung mit ihnen zu motivieren.

Der oben unter den Punkten 1 und 2 geforderte Bezug auf die zukünftige Berufspraxis ist einmal schon durch die Themenstellung gegeben, wie der Anteil ökologischer Themen in neueren Schullehrplänen (s. a. Rahmenplan-Entwurf des VDB vom Oktober 1972) beweist. Zum anderen ist er durch die zahlreichen in den Spalten 4 und 5 des Anhanges erwähnten Anwendungsgebiete der Ökologie sowie ihrer Nachbar- und Hilfswissenschaften angedeutet.

Darüber hinaus ergeben sich aus Problemen des Natur- und Umweltschutzes direkt oder indirekt Anknüpfungspunkte zur Behandlung von Fragen der gesellschaftlichen Bedeutung sowie der politisch-ökonomischen Bedingtheit wissenschaftlicher Tätigkeit. Aufgabenstellung und Finanzierung großer naturwissenschaftlicher Forschungsvorhaben erfolgen heute überwiegend durch politische Gremien (Umweltprogramm der Bundesregierung).

Die gesamte Veranstaltung läßt sich als ein großes gemeinsames Vorhaben aller Beteiligten durchführen. Aus der Komplexität des Themas heraus ergibt sich dabei die Notwendigkeit zur Kooperation zwischen verschiedenen Instituten einerseits sowie zu arbeitsteiligem Vorgehen in kleinen Gruppen, die

ihre Arbeit an Hand von Teilzielen selbst bestimmen und organisieren, auf der anderen Seite. Auf diese Weise können bereits in der ersten Studienphase für naturwissenschaftliches Arbeiten spezifische Methoden wie Beobachtung, Vergleich, Hypothese, Experiment sowie die ober unter Punkt 5 benannten extrafunktionalen Fähigkeiten geübt werden.

Ein Praktikum der geschilderten Form ist bisher noch nicht durchgeführt worden. Eigene Erfahrungen mit Blockkursen zum Thema "Ökosystem" im Rahmen des 2. zoologischen Großpraktikums sowie entsprechende Mitteilungen von (7) rechtfertigen jedoch die Annahme, daß der Vorschlag praktikabel ist. Voraussetzung ist allerdings eine enge Kooperation der Organisatoren sowie Übereinstimmung in der generellen Zielsetzung.

Literatur: (1) Diese allgemeinen Grundsätze verdanke ich vor allem einigen Schriften der Bundesassistentenkonferenz (Bonn) und des Arbeitskreises für Hochschuldidaktik (Hamburg) sowie zahlreichen Diskussionen in der Planungskommission Naturwissenschaften der Universität Bremen und in der Didaktik-Kommission des Fachbereichs Biologie der Univ. Göttingen. (2) SEIFFERT, H.: Hochschuldidaktik und Hochschulpolitik. - Luchterhand, Neuwied XV + 222 pp. (1969). (3) SADER, M. u.a.: Kleine Fibel zum Hochschulunterricht. - Beck'sche Elementarbücher, München 184 pp. (1970). (4) Betrifft: erziehung 9 (1971). (5) BERNDT, E.-B. u.a.: Erziehung der Erzieher: Das Bremer Reformmodell. - Hamburg, roro 6782, 213 pp. (1972). (6) ULRICH, B.: Wald und Umwelt. - Georgia Augusta 17, 29-33 (1972). (7) ODUM, E.P.: The ecosystem approach in the teaching of ecology illustrated with sample class data. - Ecology 38, 531-535 (1957).

Anhang: Orientierungsphase, Lehrveranstaltung:

Lernziele	Methoden
1. Organismen kommen in der Natur in charakteristischen Gemeinschaften vor.	Exkursionen: Gewässer, Wald, Feld; Bestmg. Lebensformtypen, dom. Pflanzen, Hauptgruppen Tiere
2. Organismen-Gemeinschaften sind an bestimmte abiotische Bedingungen gebunden. Sie können diese ihrerseits beeinflussen.	Exkursion w.o.Messung abiot. Faktoren; Boden; Labor; graf.Darstellung großklimat. u. geogr. Charakterisierung.
3. Populationen innerhalb der Gemeinschaft sind durch Nahrungsbeziehungen miteinander verbunden.	Exk.: quant. Aufsammlung, Zuordnung zu Trophiestufen. Labor: Zuordnung w.o. zählen, wiegen, stat.Analyse
4. In der Nahrungskette werden Energie und Stoffe weitergegeben.	Primärproduktion: Ernte-Meth., Hell-Dunkel-Fl., Nahrungsumsatz Raupen, Diplopoden; Respiration
5. Energie wird verbraucht: Energiefluß, Stoffe zirkulieren: Stoffkreislauf.	wie 4. Analyse von z.B. N, Ca in Umgebung, Nahrung, Tier, Kot
6. Populationen beeinflussen sich gegenseitig über Nahrungsbeziehungen und Konkurrenz.	Exk.: Tiere mit hoher Siedlungsdichte, Parasitierges. - grad.Labor: Chlorella Daphnia-Hydra-System Konkurr. Bakterien.
7. Die Populationsdichte wird durch abiotische Faktoren beeinflusst.	Laborpopulationen unter versch. Bedingungen.

Ökologie: "Wie funktioniert ein Ökosystem?"

Theorie, Begriffe	Anwendung	Hilfswissenschaft
Lebensformtyp, Biozönose, Tier-Pflanzensoziologie, -geogr.	1.+ 2. Landschaftsökologie, Regionalplanung	Taxonomie, Systematik, Geographie
Ökosystem; Adaptation, Selektion; 2 + 3: ökol.Nische, Vikarianz		Klimatologie, Physiologie
Population, Abundanz, Dominanz, Dispersion. Nahrungskette, ökol. Pyramide	3.-5.Pflanzenschutz, Parasitolog. Umweltschutz, Akkumulat.v.Schadstoffen	Statistik, Systemanalyse
4.+ 5. Produktion, Energiebilanz, Ökoenergetik, Stoffkreisläufe	rationelle Nutzung von Ökosystemen oder Teilen	Physiologie
Rolle d.Bodens als Nährstoffspeicher, Ort der Remineralisation	Land- und Forstwirtschaft	Chemie, Physik, Hydrologie
Populationsdynamik, life-table; Koevolution.	biol. Schädlingsbekämpfung	Kybernetik
Massenwechsel, Regulation	Pflanzenschutz	Mathematik, Statistik, Systemanalyse, Kybernetik