

PRINZIPIEN UND PROBLEME EINES MEERESÖKOLOGISCHEN EINFÜHRUNGSKURSES FÜR STUDENTEN AN EINER MEERESFERNEN UNIVERSITÄT

W. DOHLE

Abstract

The main principle of this field-course, held at the Freie Universität Berlin and at a marine biological institute, is to demonstrate the influences of gradual alteration of ecological factors on the organisms and their distribution. The didactic aims are to initiate participation of the students in planning the program, cooperation and mutual exchange of results, critical evaluation of methods and literature on the basis of own experience. These aims are achieved by the relevance and the interdependence of the different subjects that are worked out in practice. Two examples are given: Investigations on the bottom-fauna of the Kiel Bay and on the fauna living on piles in the Baltic canal. The problems primarily pertain to the lack of facilities at German marine biological institutes.

Die Erfahrungen aus einem seit mehreren Jahren an der FU Berlin durchgeführten meeresökologischen Einführungskurs werden geschildert. Durch die Aufgabenstellung und die Planung des Kurses wird den Studenten ermöglicht, ökologische Zusammenhänge an selbst erarbeitetem Material zu erkennen und zu diskutieren. Dies wird an 2 Beispielen (Bodenfauna der Kieler Bucht, Fauna des Pfahlbewuchses im Nordostseekanal) erläutert. Die didaktischen und organisatorischen Probleme werden aufgezeigt.

Die Behandlung ökologischer Fragen und Probleme im Hochschulunterricht erscheint besonders geeignet, mehreren essentiellen didaktischen Forderungen gerecht zu werden, wie sie sich aus der Lernpsychologie und der Kleingruppenforschung ableiten lassen (Sader u.a. 1970), so z. B. Entwicklung einer autonomen Motivation, Förderung der Selbsttätigkeit, eigene Planung und Durchführung eines Arbeitsprogramms, Kommunikation und Kooperation der Studenten zur Erreichung eines gemeinsamen Zieles, kritische Einstellung gegenüber den Methoden u.a. Diese Chance ist bisher viel zu wenig genutzt worden. Die Diskrepanz zwischen den didaktischen Postulaten und der Wirklichkeit vieler Universitätspraktika und -kurse, mit festem Stundenplan und „Kochrezepten“, mit Sitzordnung und Klausuren, ist überdeutlich.

Seit mehreren Jahren wird am Fachbereich Biologie der Freien Universität Berlin für das Grundstudium ein meeresökologischer Kurs mit dem Titel „Einführung in Biologie und Ökologie mariner Tiere“ angeboten. Mit diesem Kurs wird der Versuch gemacht, schon im Rahmen eines einführenden Kurses gemeinsame Untersuchungsaufgaben mit den Studenten zu planen und durchzuführen. Es wird angenommen, daß dieses Konzept auch auf andere ökologisch orientierte Kurse übertragbar ist. Der Kurs ist einzuordnen als „ökologischer Grundkurs“

in dem von Weidemann auf dieser Tagung entworfenen Unterrichtsplan. Er ist strikt für Anfänger angekündigt. Die Erfahrung zeigt, daß die teilnehmenden Studenten sich schnell in spezielle Arbeitstechniken und Bestimmungsliteratur einarbeiten können und wollen, wenn ihnen der Gesamtzusammenhang der Aufgaben klargeworden ist.

Der Kurs besteht aus 2 Teilen, einer halb seminar-, halb kursartigen Einführung von zwei Wochen in Berlin und einer anschließenden Meereseckursion von ebenfalls zwei Wochen. Der Einführungsteil hat hauptsächlich die Aufgabe, die Studenten mit Fragen und Gegebenheiten, die auf sie zukommen werden, vertraut zu machen, einige Techniken einzuüben und dann das bevorstehende Arbeitsprogramm der Exkursion zu diskutieren und festzulegen. Das Prinzip dabei ist, nicht das fertige Programm als unausweichlich an die Tafel zu schreiben, sondern die Erfahrungen und kritischen Punkte früherer Exkursionen zu schildern, Fragen und Lösungsmöglichkeiten alternativ vorzustellen.

Wir bieten etwa 6–7 Arbeitsthemen zur Einarbeitung an, von denen je etwa 2 faunistisch, 2 hydrographisch und 2 physiologisch orientiert sind (Beispiele: faunistisch: Arten des Planktons, Brackwasserfauna, Lebensgemeinschaften des Wattbodens; hydrographisch: Bestimmung mehrerer hydrographischer und sedimentologischer Faktoren; physiologisch: Versuche zur Osmo- und Volumenregulation, Filterraten von Strudlern). Jeder Student arbeitet sich in etwa 3–4 dieser Themen ein. Am Ende des Einführungsteils entscheidet sich je eine Gruppe von 2–4 Studenten für die Bearbeitung eines Themas auf der Exkursion und ist dann für Material und Ergebnisse verantwortlich. Das hat den Vorteil, daß auf der Exkursion von Beginn an wirklich intensiv Material und Daten gesammelt werden können.

Es gibt durchaus auch andere meeresbiologische Exkursionen, für die Themen vorher ausgegeben werden, auf die man sich praktisch und theoretisch vorbereitet. Was in unserem Kurs darüber hinausgeht, ist, daß die Themen in einen ökologischen Rahmen gestellt und aufeinander bezogen sind, so daß zum Abschluß die Ergebnisse nicht isoliert nebeneinander stehen, sondern daß sie zusammengeführt, diskutiert und interpretiert werden müssen, und zwar im Gespräch zwischen den Arbeitsgruppen wie in der allgemeinen Diskussion im Plenum. Die Hauptaufgabe des Veranstalters besteht darin, dieses Gespräch zu initiieren und aufrecht zu erhalten. Denn stets läßt sich die Tendenz beobachten, daß die Studenten Ergebnisse und Listen produzieren, ohne daß ihnen der Gesamtzusammenhang bewußt bleibt. Dieser Zusammenhang kann an zwei herausgegriffenen Beispielen, die mehrfach von uns bearbeitet wurden, verdeutlicht werden:

1. Die Bodenfauna der Kieler Bucht

Um eine Abhängigkeit der Besiedlung des Bodens von der Beschaffenheit des Sediments herauszuarbeiten, wurden jeweils 2 Vergleichsprofile gewählt an Stellen, wo ein Flach relativ schnell zu einer Rinne abfällt, wo also an nicht weit voneinander entfernten Stationen mit unterschiedlichen Sedimenten zu rechnen ist (Beispiele: Stollergrund, Mittelgrund, Boknis Eck, Vejsnäs Flak).

Es werden an 4–5 Stationen längs des Profils Bodengreiferproben genommen und quantitativ ausgewertet. Zur Abschätzung des Aussagewerts der quantitativen Auszählung dienen Parallelproben. Von jeder Station werden Sedimentbestimmungen gemacht, die besonders die Korngrößenzusammensetzung, aber auch den Anteil an organischen Bestandteilen und den Wassergehalt berücksichtigen. Die Arten innerhalb des Profils sind qualitativ und quantitativ so angeordnet, daß ihre Verteilung auf den bestimmenden Einfluß eines sich graduell verändernden Faktors hinweist. Die Ergebnisse können mit den wenigen quantitativen Bodenfauna-Untersuchungen, die in neuerer Zeit in der Kieler Bucht gemacht wurden (Kühlmorgen-Hille 1963, 1965, Arntz 1971), verglichen werden. Dabei können die methodischen Mängel dieser Untersuchungen (weit verteiltes Stationsnetz, grobe Siebmethoden und Biomassebestimmungen, fehlende Sedimentanalysen) aus der selbst gewonnenen Erfahrung heraus diskutiert werden.

2. Der Nordostseekanal

Eine Untersuchung des Nordostseekanals, der von Kinne einmal als natürliche Salzgehaltssorgel bezeichnet wurde, ist lohnend, da hier bei weitgehender Konstanz vieler hydrographischer Parameter zumindest über Teilstrecken sich der Gesamtsalzgehalt in ziemlich kontinuierlicher Weise verändert, d.h. zu- oder abnimmt. Zur Bearbeitung im Rahmen des Kurses bietet sich besonders die sessile und vagile Fauna der Brückenpfähle an, da hierbei ein Substrateinfluß bei der Interpretation der Ergebnisse weitgehend ausgeschlossen werden kann (Schütz 1963, 1969). Der große Vorteil ist weiterhin, daß der Abstand der Stationen beliebig eng gehalten werden kann und daß die meisten zu untersuchenden Stationen jederzeit von Land her zu erreichen sind. Es müssen bei dieser Untersuchung mindestens 3 Arbeitsgruppen zusammenarbeiten. Eine Arbeitsgruppe bestimmt den Faunenbestand der Stationen bis zur Art hinunter, um Häufigkeitsmaxima und Verbreitungsgrenzen der einzelnen Arten festzustellen. Eine andere Arbeitsgruppe analysiert die wichtigsten hydrographischen Faktoren. Beim Vergleich der Ergebnisse dieser beiden Arbeitsgruppen stellt sich heraus, daß der Salzgehalt limitierend auf das Vorkommen mehrerer Arten wirken muß. Eine dritte Gruppe bestimmt mit Versuchen zur Osmoregulation bei einigen ausgewählten Arten (z.B. *Nereis pelagica*, *N. diversicolor*, *Asterias rubens*) regulatorische Mechanismen und Salzgehaltstoleranzen. Die Ergebnisse dieser Versuche können mit den faunistischen und den hydrographischen Daten in gemeinsamen Diskussionen einer einheitlichen Interpretation zugeführt werden. Das Ausschlaggebende ist, daß die Zusammenhänge nach selbst erarbeitetem Material erkannt werden können und daß, bei Anfängern oft zum ersten Mal, die vielen methodischen Schwierigkeiten bewußt werden, die gerade ökologische Aussagen manchmal so unsicher machen können. Wichtig erscheint mir auch, daß die einzelnen Themen bei unserem Konzept nicht in Routine erstarren müssen, sondern daß ohne weiteres neue Anregungen und Vorstellungen der Studenten eingebaut werden können, ohne daß der innere Zusammenhang der Themen verloren gehen muß.

Die Probleme des Kurses liegen auf verschiedenen Ebenen. Ein didaktisches Problem ist die mangelnde Erfahrung der Studenten (und des Dozenten) in Gruppenarbeit. Ein weiteres Problem ist die Scheu vieler Studenten, aus eigenen Ergebnissen auch eigene Schlußfolgerungen zu ziehen. Beide Probleme werden gemildert durch das gemeinsame Bemühen, zu positiven Ergebnissen zu kommen, sowie durch die Exkursionssituation, welche die Gruppenkohärenz verstärkt.

Das größte Problem ist die Wahl eines geeigneten Untersuchungsgebietes und ist die Frage der Arbeits- und Unterkunftsmöglichkeiten am Ort. Dieses Problem konnte von uns bisher immer nur von Fall zu Fall gelöst werden. Die deutschen meeresbiologischen Institute sind auf die Durchführung solcher Kurse nicht vorbereitet, entweder weil sie keine Service-funktion für Kurse anderer Universitäten haben (Bremerhaven, Kiel) oder weil sie zu sehr am Bild der klassischen Demonstrationsexkursion orientiert sind (List, Helgoland). Es wäre m.E. notwendig, daß mehr Möglichkeiten für meeresökologische Kurse und Exkursionen, auf denen im oben skizzierten Sinne gearbeitet werden kann, geschaffen werden.

Anmerkung

Der hier geschilderte Kurs hätte ohne das Engagement und die kritischen Anregungen der Studenten, Tutoren und Assistenten nicht seine jetzige Form erhalten. Ich möchte besonders die Mitarbeit von Jürgen Dietrich, Gertrud Waller, Amalie Fröhlich, Hans-Detlef Mebes, Burkhard Urban, Michael Lenski und Ute Wilke hervorheben. Viele Angehörige des Instituts für Meereskunde und des Zoologischen Instituts in Kiel und des Instituts für Meeresforschung in Bremerhaven haben mich mehrmals in selbstloser Weise bei der Durchführung des Kurses unterstützt, wofür ihnen vielmals gedankt sei.

Literatur

- Arntz, W.E. (1971): Biomasse und Produktion des Makrobenthos in den tieferen Teilen der Kieler Bucht im Jahr 1968. *Kieler Meeresforsch.* 27: 36–72.
- Kühlmorgen-Hille, G. (1963): Quantitative Untersuchungen der Bodenfauna in der Kieler Bucht und ihre jahreszeitlichen Veränderungen. *Kieler Meeresforsch.* 19: 42–66.
- Kühlmorgen-Hille, G. (1965): Qualitative und quantitative Veränderungen der Bodenfauna der Kieler Bucht in den Jahren 1953–1965. *Kieler Meeresforsch.* 21: 167–191.
- Sader, M., B. Clemens-Lodde, H. Keil-Specht & A. Weingarten (1970): Kleine Fibel zum Hochschulunterricht. München.
- Schütz, L. (1963): Ökologische Untersuchungen über die Benthosfauna im Nordostseekanal I. Autökologie der sessilen Arten. *Int. Rev. ges. Hydrobiol.* 48: 361–418.
- Schütz, L. (1969): Ökologische Untersuchungen über die Benthosfauna im Nordostseekanal III. Autökologie der vagilen und hemisessilen Arten im Bewuchs der Pfähle: Makrofauna. *Int. Rev. ges. Hydrobiol.* 54: 553–592.

Anschrift des Verfassers:

Dr. W. Dohle, Institut für Allg. Zoologie, Königin-Luise-Str. 1–3, 1000
Berlin 33

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie](#)

Jahr/Year: 1977

Band/Volume: [6_1977](#)

Autor(en)/Author(s): Dohle Wolfgang

Artikel/Article: [Prinzipien und Probleme eines meeresökologischen Einführungskurses für Studenten an einer meeresfernen Universität 595-598](#)