# Ökologische Arbeitsmöglichkeiten während eines Schullandheimaufenthaltes auf einer Nordsee-Insel

"Das Leben im und auf dem Wattboden"

Evelyn Noll

Gezieltes ökologisches Arbeiten fällt auch heute noch aus dem Rahmen der Schulbiologie, es überwiegen Einzeldarstellungen, losgelöst vom natürlichen Lebensraum. Dies ist zwar wenig einsichtig, doch mögen Gründe dafür u.a. die Schwierigkeit der Gestaltung und die Notwendigkeit einer intensiven sachlichen wie methodischen Neuvorbereitung insbesondere des Großstadt-Biologie-Lehrers sein. Bei einem Aufenthalt im Mittelgebirge oder in den Ebenen bietet sich das Konzept von (1) zur Untersuchung der Lebensgemeinschaft Wald an. Schwieriger ist es zur Zeit, sich für einen Seeaufenthalt aus dem reichen Angebot an fachlicher Literatur Arbeitsgang und Arbeitsthemen auszuwählen. Der hier gegebene kurze Überblick fußt auf den Erfahrungen mit Schülern einer 8. Klasse auf Juist.

Die Untersuchungen werden abhängig sein von der Jahreszeit und der Ausrüstung, aber in besonderer Weise von der Altersstufe, Interessenlage und Vorbildung der Schüler. So gehen in diesem Fall lernzielorientiertes Arbeiten und solches, das sich nach den Arbeitsmöglichkeiten richtet, ineinander über.

Notwendige Voraussetzung auch dieser ökologischen Feldarbeiten sind die Kenntnisse der Schüler in Bestimmungsübungen, Gruppenarbeit und Protokollfährung. Sie sollten also in jedem Fall im Schulbiologie-Unterricht nach arbeitsunterrichtlichen Prinzipien gearbeitet haben.

Vortrag, gehalten anläßlich der Tagung der "Gesellschaft für Ökologie", Giessen 1972
Tagungsbericht "Belastung und Belastbarkeit von Ökosystemen"
Anschrift der Verfasserin: Stud.Ass. Evelyn Noll, 46 Dortmund, Junggesellenstr.20

Auf einer Nordsee-Insel bieten sich vier ökologische Themen zur Bearbeitung an:

1. Die Untersuchung des Angespüls - zur Einführung in die Arbeitstechnik -,
2. Pflanzenwuchs der Vordünen im Vergleich zu dem der einzelnen Dünentypen,
3. die Pflanzensukzession der Wattwiesen und
4. das Leben im und auf dem Wattboden.

Die Reihenfolge der Themen stellt gleichzeitig den Schwierigkeitsgrad dar. Das vierte Thema ist von Schülern einer 8. oder 9. Klasse zwar propädeutisch zu erfassen, der Einblick in die komplexeren Zusammenhänge aber wird - wie zu zeigen ist - älteren Schülern, z.B. Primanern- vorbehalten bleiben.

Alle Untersuchungen sollten gruppenteilig durchgeführt werden, wobei die Gruppenthemen einem Gesamtthema einzugliedern sind. Die von den einzelnen Gruppen im Protokoll festgehaltenen Beobachtungen und Ergebnisse sind im Anschluß an die Untersuchungen vom Gruppenführer den anderen Gruppen vorzustellen und in die Gesamtauswertung einzubeziehen. Zur Zusammenfassung sind unter Ausnutzung der Schülerergebnisse Tafelskizzen zu erstellen, die wissenschaftliche Ergebnisse vereinfacht wiedergeben. Die Erstellung von Merksätzen ist eine weitere Möglichkeit, die einzelnen Untersuchungsergebnisse unter dem Gesamtaspekt zu festigen.

Das Thema "Leben im und auf dem Wattboden" sei stellvertretend erläutert.

4 oder 5 Gruppen erhalten je ein Untersuchungsquadrat, das nicht größer als 30 x 30 cm sein sollte. Durch die Verteilung der Quadrate wird der gesamte Gezeitengürtel erfaßt. Für alle Gruppen sind die Aufgaben gleich; es sind jeweils die herrschenden biotischen und abiotischen Faktoren zu erfassen. Es empfiehlt sich, diese Arbeitsaufträge den Schülern schriftlich an die Hand zu geben.

1. Miß die Lufttemperatur und im Untersuchungsfeld die Temperatur des Schlicks.

2. Welche Lebewesen und welche Tierspuren erkennst Du auf der Wattoberfläche? Fertige eine Skizze an!
3. Beschreibe die Farbe der Oberfläche und untersuche, ob sie sich verändert, wenn Du ungefähr 5 cm der Oberschicht abträgst! Kannst Du Geruchsunterschiede feststellen?
4. Trage die Bodenfläche in ungefähr 3 cm dicken Schichten hintereinander ab, bis Du eine Tiefe von 24 cm erreicht hast. Lege die einzelnen Schlickschichten in ein großes Küchensieb und wasche sie aus. Protokolliere Namen, Anzahl und Fundort (Tiefe) der Tiere (Bestimmung nach der Tabelle in den Arbeitspapieren).
5. Gib einzelne Organismen jeder Siebprobe in ein Gläschen und nimm sie zur weiteren Auswertung mit ins Heim.

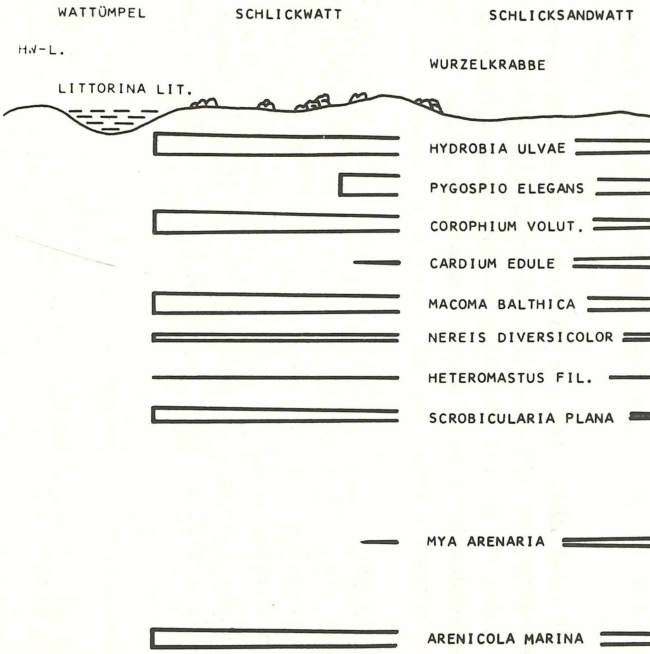
Eine Gruppe hat als Zusatzaufgabe die Breiten des Gezeitengürtels sowie Wasser- und Bodentemperatur bei Flut zu messen. Die Miesmuschel-Gesellschaft zu analysieren, ist eine weitere Aufgabe (2).
Vervollständigt werden müssen die Untersuchungen durch Ermittlung der pH-Werte, des Wasserhaltevermögens des Schlickbodens im Vergleich zum Sandboden und des Salzgehaltes des Meerwassers - auch in Wattümpeln - und des Schlicks sowie des Phosphatgehaltes im Schlickboden (2).
Nur von Schülern der 12. oder 13. Klasse sind eigenständige exakte Bestimmungen zu verlangen. Im anderen Fall wird die Anfertigung eigener Bestimmungstabellen mit Text und Abbildungen z.B. nach (3) und (4) vorgeschlagen.
Mit den genannten Aufgaben werden die wichtigsten Kausalitäten aufgedeckt:

1. Begrenzende Faktoren sind der zweimalige Wasserwechsel, die damit verbundenen Verschiebungen von Temperatur und Salzkonzentration und die Gefahr der Austrocknung. Dies zwingt die Lebewesen zu einer Anpassung.
2. Sie entgehen der Austrocknung aber auch der Gefahr vor Feinden durch ihr Leben im Boden ("Infauna"). Nur wenige Arten, wie Littorina littorea und Mytilus edulis, leben auf dem Wattboden. Von der Wurzelkrabbe, aber auch von

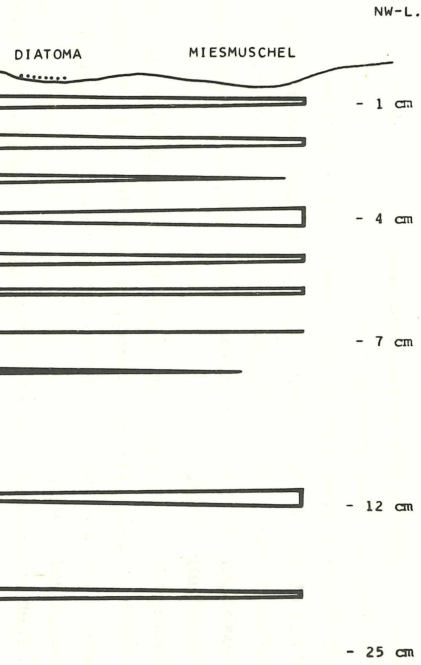
anderen Wattbewohnern, findet man auf der Oberfläche nur Laufspuren, von den Würmern, wie Arenicola, Kothäufchen.

3. Die Farbänderung des Schlicks und der zunehmende Schwefelwasserstoff-Geruch deuten auf einen Sauerstoffschwund in der Tiefe des Bodens hin.
4. Für die Organismen bedeutet dies einen weiteren Auslesefaktor. Nur jene Individuen, die ihre Atmung regulieren können (z.B. Cardium) oder besonders gestaltete Atmungsorgane wie der Pierwurm haben, werden im Wattboden siedeln können.
5. Das schichtenweise Abtragen des Wattbodens läßt eine vertikale Verteilung - wie bei (5) beschrieben - deutlich werden.
6. Durch die Verteilung der Untersuchungsfelder wird die zahlenmäßige Zunahme auch weniger angepaßter Arten zur NW-Linie aufgedeckt, während näher zur HW-Linie nur wenige Arten in großer Anzahl anzutreffen sind. Für Schüler der Sekundarstufe I sind diese allgemeinen biocoenotischen Grundprinzipien nach THIENEMANN nur als an diesen konkreten Sachverhalt gebunden festzuhalten. Dazu dient die vervollständigte Skizze (Abb. 1).
   Oberstufenschüler aber sollten aus den speziellen Ergebnissen die allgemeinen Prinzipien selbst ableiten und erklären können und im Hinblick auf die Umweltgefährdung, d.h. der besonderen Störanfälligkeit einer extremen Lebensgemeinschaft, betrachten.
7. Die Nahrungsaufnahme als Selektionsfaktor ist eigenständig nur von Schülern der Sekundarstufe II zu erarbeiten. Im anderen Fall sind Demonstration und Lehrererläuterungen an Ort und Stelle notwendig. Die beispielhafte Besprechung von Arenicola bietet sich wiederum an.
8. Dieser echten Lebensgemeinschaft kann die Wohngemeinschaft der Miesmuscheln gegenübergestellt werden.
9. Die Bedeutung von Modiolus für die Zirkulation und Rückhaltung von Phosphor (6) dürfte für eine vertiefte Untersuchung von besonderem Interesse sein.

TAFELSKIZZE: TIERLEBEN IM WATT




NACH GESSNER 1957 UND
REINECK 1956


NW-L.
DIATOMA
MIESMUSCHEL
- 1 cm
- 4 cm
- 7 cm
- 12 cm
- 25 cm

Das geschilderte ökologische Arbeiten ist weder hier noch im allgemeinen Selbstzweck, denn neben den zu erreichenden Sachzielen werden allgemeingültige biologische Funktionsziele verfolgt:

1. Schulung des beschreibenden und entdeckenden Beobachtens,
2. Arbeit am Objekt verbunden mit der Vermittlung arbeitsunterrichtlicher Prinzipien,
3. kritische Diskussion gewonnener Ergebnisse,
4. Ableitung allgemeiner Regeln aus den gewonnenen Ergebnissen,
5. Erweiterung und Festigung der Formenkenntnis,
6. Ausübung fachspezifischer Methoden, wie Bestimmung, Sammlung, Kartierung,
7. Bewußtmachung eines spezifischen biologischen Arbeitsganges durch Freilandbeobachtung, klärendes Experiment (Labor) und Überprüfung sowie Revision der Experimental-Ergebnisse im Lebensraum,
8. Intensivierung des Lernerfolges durch Einbau spezieller Kenntnisse in einen größeren Zusammenhang von Lebensweise und Art.

Spezifisch ökologisch ist die Aufdeckung der Zusammensetzung der Lebensgemeinschaft und ihrer Gesetzmäßigkeiten - also die Erkennung der Kausalzusammenhänge. Aber auch letzteres ist ein allgemeines Lernziel, das von mehreren pädagogischen Perspektiven aus anzugehen ist.

Literaturverzeichnis: (1) DYLLA/KRÄTZNER: Das biologische Gleichgewicht. - Heidelberg 1972. (2) LOBECK:MEINCKE: Wald - Hecke - Strand. - Berlin 1966. (3) STRESEMANN,E.: Exkursionsfauna von Deutschland I. - Berlin 1961. -(4) GARMS,H.: Pflanzen und Tiere Europas. - Stuttgart 1963. (5) GESSNER,F.: Meer und Strand. - Berlin 1957. (6) ODUM,E.: Ökologie. - München 1963.

# ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie

Jahr/Year: 1972

Band/Volume: 1972

Autor(en)/Author(s): Noll Evelyn

Artikel/Article: Ökologische Arbeitsmöglichkeiten während eines Schullandheimaufenthaltes auf einer Nordsee-Insel "Das Leben im und auf dem Wattboden" 221-226