



SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Die Geschichte der Ökologie im Unterricht

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de



Die Geschichte der Ökologie im Unterricht – Beispiele aus der Antike

von Marcel Humar, Dr. Ruggero Noto La Diega



© *Wikimedia Commons/Amady44 – CC BY-SA 3.0*

Durch die Bearbeitung der vorliegenden Materialien lernen die Schüler einerseits die lange Tradition der Ökologie als Teildisziplin der Biologie und einige ihrer Pioniere kennen (begrenzt auf verschiedene Epochen der Antike). Andererseits stellen sie die große Bedeutung der Beobachtung als – neben dem Experiment – zentrale Methode der Erkenntnisgewinnung in der Naturwissenschaft heraus. Daneben werden auch der Umgang mit biologischen Konzepten sowie methodische Fähigkeiten geübt.

Die Geschichte der Ökologie im Unterricht – Beispiele aus der Antike

Methodisch-didaktische Hinweise	1
Material	3
M 1: Synökologische Prinzipien in der Antike	3
M 2: Die zwei ökologischen Hauptstrategien	5
M 3: Allelopathie der Pflanzen – problematische Nachbarschaften	7
Lösungsvorschläge	10
M 1: Synökologische Prinzipien in der Antike	10
M 2: Die zwei ökologischen Hauptstrategien	12
M 3: Allelopathie der Pflanzen – problematische Nachbarschaften	13

Kompetenzprofil

- Niveau: grundlegend
- Fachlicher Bezug: Ökologie, Wissenschaftsgeschichte
- Methode: Einzelarbeit, Partnerarbeit, Gruppenarbeit
- Basiskonzepte: Reproduktion, Regelung und Steuerung, Stoff- und Energieumwandlung
- Erkenntnismethoden: Phänomene erfassen, vergleichen, Modelle anwenden, Konzepte übertragen
- Kommunikation: erklären, veranschaulichen, darstellen, Fachsprache verwenden
- Reflexion: Zusammenhänge erkennen und auswerten, kritisch bewerten
- Inhalt in Stichworten: Synökologie, Nahrungskette/-netz, ökologische Reproduktionsstrategien, interspezifische Konkurrenz, biotische Umweltfaktoren, Allelopathie, Geschichte der Ökologie

Autoren: Marcel Humar, Dr. Ruggero Noto La Diega

Literatur

- Britton, N. F. (2003) "Essential Mathematical Biology" Springer Verlag, Berlin/New York
- C. Plinius Secundus (Hrsg. und Übers.: König, R.) (1993) „Naturkunde Buch 24: lateinisch – deutsch“ (Naturalis historiae libri XXXVII) Artemis & Winkler Verlag, Darmstadt
- Derham, W. (1713) "Physico-theology" W. Innys, London (Nachdruck Hildesheim 1976)
- Egerton, F. N. (1968) "Ancient Sources for Animal Demography" *Isis* 59, 2, S. 175–189
- Egerton, F. N. (1985) "The History of Ecology: Achievements and Opportunities. Part two" *Journal of the History of Biology*, Vol. 18, 1, S. 103–143
- Haeckel, E. (1866) „Generelle Morphologie der Organismen“ 2. Bd, Verlag Georg Reimer, Berlin
- Humar, M. (2012) „Foodchain and Ecology in Nemesius De Nat. Hom. 1, 12–13“ *Antike Naturwissenschaft und ihre Rezeption*, Bd. 22, S. 83–91
- Leps, G. (2000) „Ökologie und Ökosystemforschung“ In: „Geschichte der Biologie“ (Hrsg.: Jahn, I.), Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, 3. Aufl., S. 601–619
- MacArthur, R.; Wilson, E. O. (1967) "The Theory of Island Biogeography" Princeton University Press
- Molisch, H. (1937) „Der Einfluss einer Pflanze auf die andere: Allelopathie“ VDM Verlag Dr. Müller, Jena
- Nemesius (Übers.: Sharples, R. W.; van der Eijk, P.) (2008) "On the Nature of Man" Liverpool University Press
- Sallares, R. (1991) "The ecology of the ancient Greek world" Cornell University Press, London
- Schramm, E. (1984) „Ökologie-Lesebuch. Ausgewählte Texte zur Entwicklung ökologischen Denkens“ Fischer Taschenbuch Verlag, Frankfurt a. M.
- Schubert, R.; Wagner, G. (1993) „Botanisches Wörterbuch“ G. Fischer Verlag, Stuttgart
- Townsend, C. R.; Begon, M.; Harper, J. L. (2008) "Essentials of Ecology" Blackwell Publishing, 3. Aufl., Oxford
- Willis, R. J. (1985) "The Historical Bases of the Concept of Allelopathy" *Journal of the History of Biology* 18 (1), S. 71–102
- Wöhrlé, G. (1985) „Theophrasts Methode in seinen botanischen Schriften“ John Benjamins Publishing, Amsterdam
- Zigman, P. M. (2009) „Ernst Haeckels Konzept der „Oecologie“ in seinem Hauptwerk Generelle Morphologie der Organismen (1866)“ In: Kaasch, M.; Kaasch, J. (Hrsg.) „Natur und Kultur – Biologie im Spannungsfeld von Naturphilosophie und Darwinismus (Verhandlungen zur Geschichte und Theorie der Biologie Bd. 14)“ VVB-Verlag, Berlin, S. 141–150

Abbildungsverzeichnis

- Abb. 1: Marsyas; http://commons.wikimedia.org/wiki/File:AGMA_H%C3%A9rodote.jpg
lizenziert unter der Creative Commons Lizenz Attribution-Share Alike 3.0 Unported
- Abb. 2: Amada44; www.de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:Oak_tree_in_Corsica.jpg
lizenziert unter der Creative Commons Lizenz Attribution-Share Alike 3.0 Unported
- Abb. 3: Thesupermat; http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Noyer_centenaire_en_automne.JPG
lizenziert unter der Creative Commons Lizenz Attribution-Share Alike 3.0 Unported

Die Geschichte der Ökologie im Unterricht – Beispiele aus der Antike

Methodisch-didaktische Hinweise

Der Ursprung der Ökologie (von gr. *oikos*, Haus(halt); *logos*, Lehre) als Teildisziplin der Biologie wird für gewöhnlich auf das Ende des 19. Jahrhunderts datiert. Vor allem E. HAECKEL (1834–1919), der den Begriff einführte, hat entscheidend zur Entwicklung dieser Disziplin beigetragen. HAECKEL definierte Ökologie als „Wissenschaft von der Oeconomie, von der Lebensweise, von den äußeren Lebensbedingungen der Organismen zueinander“ (Zigman, 2009). Wichtige Eckpfeiler der Ökologie sind außerdem u. a. die Forschungsreisen von A. v. HUMBOLDT (1769–1859), von C. DARWIN (1809–1882) sowie die mathematischen Beschreibungen von A. LOTKA (1880–1949) und V. VOLTERRA (1860–1940).

Doch bereits in der Antike wurden ansatzweise ökologische Grundprinzipien beschrieben; die Bedeutung der Kenntnisse von Wechselwirkungen zwischen Pflanzen und Tieren war dabei vor allem mit Blick auf die Agrarwissenschaft wichtig (Sallares, 1991 und M 3).

Durch die Bearbeitung der vorliegenden Materialien lernen die Schüler einerseits die lange Tradition der Ökologie als Teildisziplin der Biologie und einige ihrer Pioniere kennen (begrenzt auf verschiedene Epochen der Antike). Andererseits stellen sie die große Bedeutung der Beobachtung als – neben dem Experiment – zentrale Methode der Erkenntnisgewinnung in der Naturwissenschaft heraus. Daneben werden auch der Umgang mit biologischen Konzepten sowie methodische Fähigkeiten geübt.

M 1 stellt in einer Textpassage aus der Schrift *De natura hominis* (lat. Über die Natur des Menschen) des Bischofs NEMESIOS VON EMESA (4. Jh. n. Chr.) einen antiken Entwurf zur Erklärung von Interaktionen zwischen Tieren und Pflanzen vor (Humar, 2012). Der dort geschilderte Zusammenhang am Beispiel carniv- und herbivorer Fische gibt in Grundzügen das Prinzip der Nahrungskette sowie der gegenseitigen Regulation zwischen Räubern und ihrer Beute

wieder. Der Autor bewegt sich damit im Bereich der heutigen Synökologie, die die Interaktionen von Organismen in einem Ökosystem beschreibt.

M 2 führt anhand eines kurzen Textauszugs des griechischen Historikers HERODOT (5. Jh. v. Chr.) in die beiden Hauptfortpflanzungsstrategien ein. Zurückzuführen sind die Begriffe der r- und K-Strategien auf die Arbeiten der Ökologen R. MACARTHUR und E. WILSON, die diese an verschiedenen Arten bei der Neubesiedelung von Inseln beobachten konnten (MacArthur & Wilson, 1967). Obwohl es keine Studien zur Populationsentwicklung in der Antike gab, finden sich in antiken Texten demografische Beobachtungen, die das Konzept der r- und K-Strategie gut umschreiben. Anhand des Textauszugs von HERODOT zum Reproduktionsverhalten von Hasen und Löwen erschließen die Schüler den Zusammenhang zwischen der Reproduktionsrate und der Rolle der Spezies in der Natur. Vergleichend wird ein neuzeitlicher Text von W. DERHAM (1657–1735) herangezogen, der die Schilderungen HERODOTS noch ergänzt.

M 3 betrachtet interspezifische Konkurrenz in der Botanik am Beispiel der Allelopathie (von gr. *allelon*, untereinander; *pathos*, Leid, Schaden). Der Begriff wurde von dem österreichischen Botaniker H. MOLISCH (1856–1937) geprägt und bezeichnet die Wechselwirkung zwischen verschiedenen, räumlich voneinander getrennten Pflanzen durch Chemikalien, die von den Pflanzen selbst produziert und freigesetzt werden. Eine der frühesten Quellen für eine diesbezügliche Beschreibung ist der Aristoteles-Schüler THEOPHRAST (Willis, 1985; Wöhrle, 1985). Aus seinem botanischen Werk wird eine kurze Passage angeführt, von der ausgehend die Schüler die ökologische Wechselwirkung zwischen Pflanzen beschreiben. Die Besprechung solch synökologischer Interaktionen kann weitere biotische Umweltfaktoren wie etwa Symbiose und Parasitismus einschließen oder ergänzen.

Für die Bearbeitung von M 1 bis M 3 ist je eine Unterrichtsstunde vorgesehen. Falls Energie- und Biomassenpyramide erst anlässlich M 1 erarbeitet werden müssen, sind für M 2 zwei Stunden anzusetzen. Aufgabe 5 in M 3 erfordert die Möglichkeit zur (elektronischen) Recherche. Durch die Kompatibilität der einzelnen Materialien (zeitlich und thematisch) ist es auch möglich, alle drei Materialien parallel in Gruppenarbeit bearbeiten und vorstellen zu lassen.



SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Die Geschichte der Ökologie im Unterricht

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de

