



SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Giftig, giftiger, aber nicht giftig genug

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de



Giftig, giftiger, aber nicht giftig genug

von Dr. Christa Oebbecke



© Vibe Images – Fotolia.com

Wenngleich der Schwerpunkt deutlich auf dem evolutiven Aspekt der Koevolution liegt, behandeln die Einzelmaterialien auch Aspekte der Ökologie, der Neurophysiologie, der Evolution mit dem Schwerpunkt Selektion und der Genetik. Dieser Beitrag bietet sich demnach als wiederholendes und zusammenfassendes Übungsmaterial gegen Ende der Qualifikationsphase an. Dabei belegt er exemplarisch die Aussage von DOBZHANSKY „Nichts in der Biologie erscheint sinnvoll, außer im Lichte der Evolution“.

Giftig, giftiger, aber nicht giftig genug

Methodisch-didaktische Hinweise	1
Material	2
M 1: Schön, aber tödlich	2
M 2: Tetrodotoxin (TTX)	4
M 3: Evolution der Giftigkeit	6
M 4: Koevolutionäres Wettrüsten	8
M 5: Genetische Grundlage der Resistenz	11
Lösungsvorschläge	13
M 1: Schön, aber tödlich	13
M 2: Tetrodotoxin (TTX)	13
M 3: Evolution der Giftigkeit	14
M 4: Koevolutionäres Wettrüsten	15
M 5: Genetische Grundlage der Resistenz	17

Kompetenzprofil

- Niveau: grundlegend bis weiterführend
- Fachlicher Bezug: Evolution, Ökologie, Neurobiologie, Genetik
- Methode: –
- Basiskonzepte: Struktur und Funktion, Information und Kommunikation, Reproduktion, Variabilität und Anpasstheit
- Erkenntnismethoden: beschreiben, vergleichen, Phänomene erfassen, Konzepte anwenden, Darstellungen verwenden
- Kommunikation: erklären, Materialien auswerten
- Reflexion: Stellung nehmen
- Inhalt in Stichworten: Tarn- und Warntrachten, Erregungsübertragung an Synapsen, Bau und Funktion von Ionenkanälen und ihre Blockierung, Mutation, Rekombination, Variabilität und natürliche Selektion als Selektionsfaktoren, Koevolution, Proteinbau, Homologie

Autorin: Dr. Christa Oebbecke

Literatur

Geffeney, S. L.; Fujimoto, E.; Brodie II, E. D.; Brodie Jr., E. D.; Ruben, P. C. (2005) „Evolutionary diversification of TTX-resistant sodium channels in a predator-prey interaction“, *Nature* 434, 7, S. 759–763

Schaller, K. (2005) „Aggressive Beute“, <http://www.wissenschaft-online.de/artikel/776657>

„Vorliebe für giftige Molche“, F.A.Z. vom 19. 03. 2008

http://evolution.berkeley.edu/evolibrary/article/biowarfare_01

<http://people.uwec.edu/piercech/animals/newt.htm>

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: © Vibe Images – Fotolia.com

Abb. 2: © Gary Nafis

Abb. 3: nach: <http://chemipedia.de/mediawiki/index.php/Tetrodotoxin>

Abb. 4: nach: <http://www.life.umd.edu/grad/mlfsc/zctsim/ionchannel.html>

Abb. 5, Abb. 7: Image courtesy of Understanding Evolution – www.evolution.berkeley.edu –
University of California Museum of Paleontology

Abb. 6: Wikipedia

Abb. 8: Reprinted by permission from Macmillan Publishers Ltd: *Nature*, Geffeney/Fujimoto/Brodie/Brodie/Ruben, Evolutionary diversification of TTX-resistant sodium channels in a predator-prey interaction, *Nature* 434, pp. 759–763 (7 April 2005). Copyright 2005.

Giftig, giftiger, aber nicht giftig genug

Methodisch-didaktische Hinweise

Drei Jäger werden tot in einer Hütte aufgefunden. Als Ursache wird ein giftiger Molch im Kaffeewasser ermittelt. Nach Klärung der Frage, wie dieses Gift wirkt, interessiert den Biologen die Frage, warum dieser Molch so extrem toxisch ist und gegen welchen Räuber er so viel Gift zur Abwehr benötigt. Dieser Räuber entpuppt sich als eine Strumpfbandnatter und die hohe Konzentration des Giftes ist das Ergebnis eines evolutionären Wettrüstens zwischen Molch und Schlange. Grundlage der Giftresistenz der Natter und damit der wesentliche Faktor beim Wettrüsten sind Mutationen in einem Gen, das für einen spannungsgesteuerten Na^+ -Kanal der Nerven- und Muskelzellen codiert. Neben dem Vorteil der Giftresistenz wird auch auf den dadurch bedingten Nachteil eingegangen.

Wenngleich der Schwerpunkt deutlich auf dem evolutiven Aspekt der Koevolution liegt (M 4), behandeln die Einzelmaterialien auch Aspekte der Ökologie (M 1), der Neurophysiologie (M 2), der Evolution mit dem Schwerpunkt Selektion (M 3) und der Genetik (M 5). Dieser Beitrag bietet sich demnach als wiederholendes und zusammenfassendes Übungsmaterial gegen Ende der Qualifikationsphase an. Dabei belegt er exemplarisch die Aussage von DOBZHANSKY „Nichts in der Biologie erscheint sinnvoll, außer im Lichte der Evolution“.

Will man dem wissenschaftlich-propädeutischen Ansatz folgen, empfiehlt es sich, die einzelnen Materialien nacheinander von den Schülerinnen und Schülern bearbeiten zu lassen. Die Einleitungstexte der Materialteile führen jeweils kurz in die nächste Fragestellung ein.



SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Giftig, giftiger, aber nicht giftig genug

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de

