

# Unterricht Biologie

Zeitschrift für alle Schulstufen

FRIEDRICH



## Wie Forschung funktioniert



## Zu diesem Heft

«Naturwissenschaft light» in der Schule forderte der Präsident der Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte, Prof. Dr. Hans-Peter Zenner, und: «Ästhetik statt Abstraktion!». Durch Senkung der Bildungsstandards ließe sich die Lust der Schülerinnen und Schüler an diesen Fächern aufrecht erhalten. Dagegen wandte sich Prof. Dr. Dietrich H. Nies im Namen des Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultätentags in einem offenen Brief: Der bestehende Trend, die Ansprüche in den Naturwissenschaften zu senken, müsse gestoppt werden. Nur dann könne ein grundlegendes Verständnis unserer Welt vermittelt und qualifizierter naturwissenschaftlicher Nachwuchs herangezogen werden.

Wie so oft liegt die Lösung hier in einem «Sowohl-als-auch»: Biologieunterricht muss am Alltag der Jugendlichen anknüpfen und auch diejenigen mit geringem biologischem Interesse und Lernvermögen situativ motivieren. Darüber hinaus muss Biologieunterricht dazu befähigen, Tragweite und Tragfähigkeit naturwissenschaftlicher Aussagen zu reflektieren. Und schließlich müssen naturwissenschaftliche begabte Schülerinnen und Schüler angesprochen und gefördert werden, die ihre berufliche Zukunft im Bereich der Naturwissenschaften sehen.

Die Unterrichts Anregungen und -materialien in diesem Heft bieten einen Einblick in aktuelle universitäre Forschung, die – wenn überhaupt – sonst nur mit großer Verzögerung den Weg in Lehrpläne, Schulbücher und Unterricht findet. Dass sich moderne biologische Forschung nicht nur auf die Molekularbiologie beschränkt, zeigt ein Blick in das Inhaltsverzeichnis dieses Heftes: Es geht u. a. um Trockenresistenz und Mineralstoffmangel, um Energiegewinnung und um das pflanzliche Immunsystem, um Neurotoxine und Umweltverträglichkeitstests. Alle Themen bieten die Möglichkeit einer Kontextualisierung von obligatorischen Unterrichtsinhalten und trainieren den Weg der (experimentellen) Erkenntnisgewinnung.

Dieses Heft bietet nicht «Wissenschaft light», sondern «Wissenschaft real» – sicher auch eine Möglichkeit, Jugendliche für naturwissenschaftliche Fragen und Herangehensweisen zu interessieren!

Ihre Redaktion **Unterricht Biologie**

# Wie Forschung funktioniert

Heft 362 | Herausgeber:

Martin Wüller · Johannes Bohrmann

## BASISARTIKEL

Martin Wüller · Johannes Bohrmann

### 2 Wie funktioniert biologische Forschung?

## UNTERRICHTSMODELLE

M. Wüller · S. Gawlik · U. Conrath · J. Bohrmann

Sek. I **6 Können Pflanzen «lernen», Trockenheit zu ertragen?**

Mathias Ebel · Michael Evangelou

Sek. I/II **11 Biofortifikation: Mit Brausepulver gegen Mineralstoffmangel?**

Felix Hellinger

Sek. I **17 Gibt es wasserscheue Flohkrebse?**

I. Mols · R. Dahmen · M. Zimmermann · J. Bohrmann

Sek. I/II **22 Bakterien als energetische Hoffnungsträger?**

Sylvia Ulferts · Ulrich Schaffrath

Sek. II **29 Wie wehren sich Pflanzen gegen Krankheitserreger?**

K. Kreuzberg · R. Dahmen · B. Schmid · J. Bohrmann

Sek. I/II **36 Wie wirken Neurotoxine?**

N. Frenger · T. Strauß · M. Wüller · J. Bohrmann

Sek. I/II **42 Wie wird die Umweltverträglichkeit von Chemikalien geprüft?**

M. Wüller · J. Seppelt · A. Slusarenko · J. Bohrmann

Sek. II **49 Wie wird die Wirksamkeit eines Pflanzenschutzmittels getestet?**

## MAGAZIN

Wilfried Probst

### 52 Aufgabe pur: Herzenangelegenheiten

Wilfried Probst

### 51 Aufgabe pur: Wie mildert ein Phytohormon den Pflanzendurst?

### 55 Kurzmeldungen

### 56 Vorschau · Impressum



## 6 Können Pflanzen «lernen», Trockenheit zu ertragen?

Phytophage, Pilzinfektionen und Wassermangel bedeuten Stress für Pflanzen, gegen den sie sich in gewisser Maße wappnen können. Dabei spielt die Salicylsäure eine wichtige Rolle. Sie aktiviert Abwehrreaktionen, die die Pflanzen auf eine erneute Konfrontation mit dem Stressor vorbereiten. Im Versuch wird die Erhöhung der endogenen Salicylsäureproduktion durch Zufuhr von Acetylsalicylsäure simuliert und anschließend die Trockenresistenz von behandelten und unbehandelten Pflanzen verglichen.

## 11 Biofortifikation: Mit Brausepulver gegen Mineralstoffmangel?

In großen Teilen der Welt führt die einseitige Ernährung mit Getreide, vor allem mit Reis, bei der Bevölkerung zu Mineralstoffmangel. Ursache ist die geringe Löslichkeit von Metallionen, die im Boden zwar vorhanden, aber nicht pflanzenverfügbar sind. Im experimentellen Unterricht sollen die SchülerInnen einfache Methoden erproben, die Metallionen etwa durch kostengünstige Zitronen- oder Weinsäure zu mobilisieren, damit sie von den Pflanzenwurzeln aufgenommen werden können und damit auch dem Menschen zugute kommen.

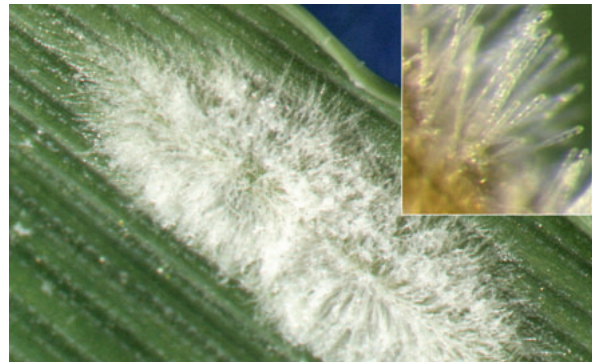


## 17 Gibt es wasserscheue Flohkrebse?

Auch an den Ufern von Süßgewässern gibt es Strandflöhe: Der semiterrestrische Süßwasser-Strandfloh *Orchestia cavimana* wandert mit dem Wasserspiegel und überwintert auf dem Trockenen. Mit einer einfachen Versuchsanordnung erkunden die SchülerInnen die bevorzugten Aufenthaltsorte der Krebschen und vergleichen deren semiterrestrische Lebensweise mit dem aquatischen Leben der Bachflohkrebse.

## 22 Bakterien als energetische Hoffnungsträger?

Eine Winogradsky-Säule fungiert als Mini-Ökosystem, in dem sich Mikroorganismen entsprechend ihrer Umweltansprüche in verschiedenen «Etagen» vermehren. Die Purpurbakterien werden als Licht- bzw. Energiesammler identifiziert, der von ihnen produzierte Wasserstoff als mögliche umweltfreundliche Energiequelle der Zukunft.



## 29 Wie wehren sich Pflanzen gegen Krankheitserreger?

Ein Befall mit dem Echten Mehltau führt u. a. bei der Gerste zu hohen Ernteeinbußen. Ein Indiz für die Befallsstärke ist die Aktivität von Peroxidasen, die eine wichtige Rolle in der pflanzlichen Abwehr von phytophagen Pilzen spielen. Die SchülerInnen formulieren Hypothesen zu der Frage, wie sich die Peroxidase-Aktivität in gesunden und infizierten Gerstenpflanzen entwickeln wird, planen und führen entsprechende Versuchsreihen durch, werten die ermittelten Daten aus und stellen ihre Ergebnisse schließlich in Bezug zu ihren Hypothesen.

Die Kurzfassungen aller Beiträge finden Sie zum kostenlosen Download unter [www.unterricht-biologie.de](http://www.unterricht-biologie.de)

### Mitarbeit erwünscht

#### Dinosaurier

Hrsg.: Dr. Annette Scherzoi/Prof. Dr. Paul Dierkes, Frankfurt

#### Wiese

Hrsg.: Prof. Dr. Wilfried Probst, Oberteuringen  
**Selbstreguliertes Lernen im Biologieunterricht**  
 Hrsg.: Wolfgang Ruppert, Frankfurt

#### Evolution heute

Hrsg.: Prof. Dr. Marcus Hammann/Dr. Harald Kullmann, Münster

#### Die Zelle

Hrsg.: Prof. Dr. Harald Gropengießer/Dr. Jörg Zabel, Hannover

Bitte melden Sie sich bei der Redaktion unter [redaktion.ub@friedrich-verlag.de](mailto:redaktion.ub@friedrich-verlag.de) oder 0511/40004-401