

423

Unterricht

# Biologie

Bestell-Nr. 53423

April 2017

41. Jahrgang

Pädagogische Zeitschriften

bei Friedrich in Velber in

Zusammenarbeit mit Klett

Zeitschrift für die Sekundarstufe



## Mathematik im Biologieunterricht



FRIEDRICH



Z 363 423/17

## ZU DIESEM HEFT

Spinnen haben als Insektenfresser eine große ökologische Bedeutung! Zu dieser Erkenntnis gelangen Zoologen der Universität Basel und der Lund University (Schweden). Die Wissenschaftler haben mit zwei auf unterschiedlichen Modellen beruhenden Berechnungsmethoden übereinstimmend ermittelt, dass die globale Spinnengemeinschaft jährlich etwa 400-800 Millionen Tonnen Beutetiere frisst. Mehr als 90 Prozent der getöteten Beutetiere sind Insekten und Springschwänze (Collembolen). Außerdem erbeuten große tropische Spinnen gelegentlich auch kleinere Wirbeltiere (z.B. Frösche, Eidechsen, Schlangen, Fische, Vögel und Fledermäuse). Zum Vergleich: die menschliche Weltbevölkerung verzehrt nach Aussagen der Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen (FAO) jährlich nur etwa 400 Millionen Tonnen Fleisch und Fisch. Durch die Berechnungen lässt sich erstmals global quantifizieren, dass Spinnen wichtige natürliche Feinde von Insekten sind. Zusammen mit den übrigen Insektenfressern, wie z. B. Vögeln oder Ameisen, reduzieren sie signifikant die Populationsdichten von Insekten. Spinnen tragen dadurch wesentlich zur Aufrechterhaltung des ökologischen Gleichgewichtes der Natur bei.

In fast allen Bereichen der Naturwissenschaft Biologie ist die Mathematik als Hilfsmittel im Prozess der Gewinnung neuer Erkenntnisse unentbehrlich geworden. Zahlen und Messwerte sind verlässlich und objektiv. Täglich werden daher mathematische Hilfsmittel von Biologinnen und Biologen in vielfältiger Form eingesetzt: zur Auswertung und Analyse von Daten oder zur statistischen Absicherung von neu gewonnenen Erkenntnissen. Dadurch werden auch oft Zusammenhänge erkennbar, die ohne die Mathematik nicht deutlich gemacht werden können.

Die Schülerinnen und Schüler sollten daher für die Vielfalt biologischer Daten und deren Eignung zur Lösung biologischer Problemstellungen sensibilisiert werden. In diesem Sinne sollen die Beiträge in diesem Heft dazu motivieren, biologische Fragestellungen mit Hilfe mathematischer Werkzeuge zu beantworten.

*Ihre Redaktion Unterricht Biologie*



Foto: Renate Bösch-Teuber

10

## Entwicklung des Seidenspinners

### Diagramme lesen und konstruieren

Das Weibchen des Seidenspinners legt nach der Paarung bis zu 500 Eier, aus denen Raupen schlüpfen. Die Darstellung von selbst gewonnenen Daten zur Aufzucht des Seidenspinners in Form von Diagrammen verdeutlicht die Charakteristika der einzelnen Entwicklungsstadien.

### BASISARTIKEL

Martin Feike/Carolin Retzlaff-Fürst

## 2 Mathematik im Biologieunterricht

Ein Werkzeug naturwissenschaftlicher Erkenntnisgewinnung

### UNTERRICHTSVORSCHLÄGE

Sabrina Mathesius/Renate Bösch

## Sek. I 10 Entwicklung des Seidenspinners

Diagramme lesen und konstruieren

Frank Förster/Konstantin Klingenberg

## Sek. I 17 Wie viele Bänderschnecken gibt es?

Mit einem mathematischen Modell Populationsgrößen bestimmen

Lara Magnus/Julia Schwanewedel

## Sek. II 24 Humangenetik trifft Wahrscheinlichkeitsrechnung

Genetische Wahrscheinlichkeiten berechnen und verstehen

Johannes Meister/Annette Upmeyer zu Belzen

## Sek. II 32 Lichtintensität und Photosyntheseleistung

Den reflektierten Umgang mit Funktionen über



Foto: Mari Max, CC BY-SA 3.0

17

### Wie viele Bänderschnecken gibt es?

Mit einem mathematischen Modell

Populationsgrößen bestimmen

Mit Hilfe der Fang-/Wiederfangmethode kann die Größe einer Population im Freiland abgeschätzt werden. Ein einfaches Modellexperiment verdeutlicht die biologischen und mathematischen Rahmenbedingungen.

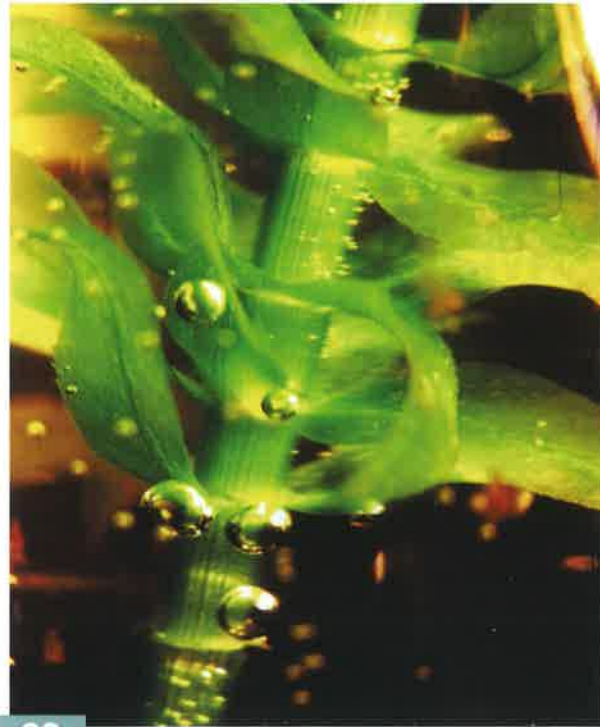


Foto: J. Meister, HU Berlin

32

### Lichtintensität und Photosyntheseleistung

Den reflektierten Umgang mit Funktionen üben

Das Experiment ist nicht geglückt und die Vorgabe der entsprechenden graphischen Darstellung ist keine Option? Die mathematische Modellierung durch qualitative Betrachtungen bietet eine gute Alternative und die Möglichkeit, entsprechende Zusammenhänge selbst zu erarbeiten.

Sek. II

38

Peter Frenzel/Martin Feike

**Muschelkrebse als Bioindikatoren**  
Transferfunktionen zur Rekonstruktion verwenden

### KLAUSUR & ABITUR

Wolfgang Klemmstein

43

**Selektionsbeispiel Birkenspanner**

Wolfgang Klemmstein

43

**Birkenspanner: ein neuer Langzeitversuch**

### MAGAZIN

46

**Kurzmeldungen**

46

**Impressum**

48

**Vorschau**

### MITARBEIT ERWÜNSCHT

**Verdauung & Co.**

Hrsg. Wolfgang Ruppert, Dreieich

**Sprachsensibler Fachunterricht**

Hrsg. Prof. Dr. Arne Dittmer, Regensburg/  
Barbara Saß, Regensburg

**Welternährung**

Hrsg. Prof. Dr. Julia Schwanewedel, Kiel/  
Prof. Dr. Kerstin Kremer, Kiel

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



Mehr Wissen mit  
[unterricht-biologie.de](http://unterricht-biologie.de)

Die Kurzfassungen aller  
Beiträge finden Sie unter  
[www.fr-v.de/ub53423](http://www.fr-v.de/ub53423)