

## Zu diesem Heft

*Omnis cellula e cellula* – Dieser Grundsatz, geprägt von Rudolf Virchow, revolutionierte im 19. Jahrhundert die Biologie. Er besagt, dass eine Zelle immer nur aus einer Zelle hervorgehen kann. Die Zelle gilt somit als kleinste strukturelle Einheit und als kleinste Einheit der Vermehrung. Diese Betrachtungsweise wurde später noch durch die Erkenntnis ergänzt, dass die Zelle auch die kleinste Einheit der Funktion des Lebendigen ist. Die Zelltheorie – eine der großen Ideen der Biologie – bietet für den Unterricht großes Potenzial. Viele alltägliche biologische Phänomene verlangen für die Lernenden erst nach einer tiefer gehenden Erklärung, wenn sie damit Beziehungen zu ihrer eigenen Lebenswelt (Körper, Gesundheit, Umwelt) herstellen können. Gerade die Zelltheorie kann dazu verwendet werden, die lebendige Welt für die Lernenden lesbar zu machen.

Die Frage «Woraus bestehen Lebewesen?» kann leicht mit Hilfe eines Systemebenezooms beantwortet werden. Hierzu werden die typischen Zellen eines leicht verfügbaren und alltagsnahen Objekts, der Apfelsine, mikroskopiert. Der ganze Organismus bleibt dabei auch im Auge des Betrachters. Drüsensekrete erscheinen häufig schicht als Ausflüsse des Körpers oder allenfalls als Organprodukte. Erst in der mikroskopischen Betrachtung nimmt man hoch spezialisierte Zellen wahr und kann Zusammenhänge zwischen deren Aufbau und ihrer Funktion als Sekret- und Enzymproduzenten erkennen. Für Ihren Unterricht finden Sie u. a. licht- und elektronenmikroskopische Aufnahmen von Speicheldrüsenzellen auf der CD-ROM **(Ein-) Blicke in die Zelle – Lernen aus Bildern**, die Sie unter der Bestellnummer **1843002** zum Preis von 6,90 € (9,90 €) bestellen können.

Zelluläre Prozesse sind auch für das Welken von Pflanzen oder die Entstehung von Krankheiten verantwortlich. Die Betrachtung einer Entzündungsreaktion als Folge einer bakteriellen Infektion verdeutlicht darüber hinaus die Interaktion zwischen Immunzellen des angeborenen Immunsystems und ihren Molekülen.

Es ist an der Zeit, die Zelltheorie wieder für den Unterricht zu entdecken. Erkunden Sie doch mit Ihren SchülerInnen ihr Erklärungspotenzial!

Ihre Redaktion **Unterricht Biologie**

## Die Zelle

Heft 380 | Herausgeber:

Harald Gropengießer · Jörg Zabel

### BASISARTIKEL

Harald Gropengießer · Jörg Zabel

#### 2 Die Zelltheorie – neu entdeckt für den Biologieunterricht

### UNTERRICHTSMODELLE

Heike Bresser

Sek. I **10 Woraus bestehen Lebewesen?**

Lena Weßel · Marcus Hammann

Sek. I **16 Warum welken Pflanzen?**

Tanja Riemeyer

Sek. I **22 Krankheiten erklären mit Hilfe der Zelltheorie**

Helmut Meixner

Sek. I/II **29 Wenn das Wasser im Munde zusammenläuft ...**

Horst Schneeweiß

Sek. II **34 Entzündung**

Claas Wegner · Annika Borgmann

Sek. I/II **42 Das Denkmodell «Cell City»**

### MAGAZIN

Barnd Unger

**50 Die Keimtheorie – Ein Vorstoß in unsichtbare Welten**

Uwe Simon

**52 Wie aus Grautönen Zellen werden**

Patric Brugger

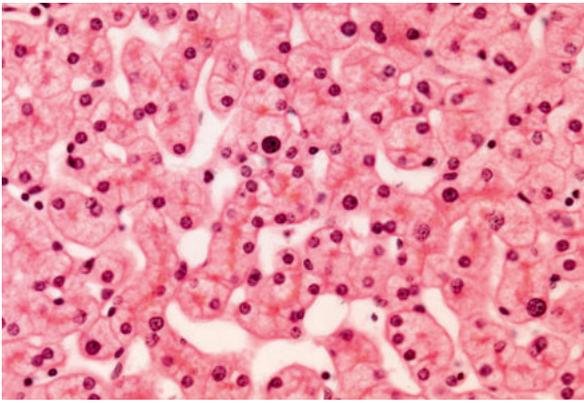
**55 Aufgabe pur: Epigenetik: Regulation der Genaktivität jenseits der klassischen Genetik**

Wolfgang Ruppert

**56 Aufgabe pur: Zelluläre Arbeitsteilung im Magen**

**58 Kurzmeldungen**

**60 Vorschau · Impressum**



Fotos: [https://www.mh-hannover.de/online-atlas\\_histologie.html](https://www.mh-hannover.de/online-atlas_histologie.html)

## 2 Die Zelltheorie – neu entdeckt für den Biologieunterricht

Mitte des 19. Jahrhunderts wurde die Zelltheorie formuliert. Sie vermittelt, dass Zellen aus Zellen entstehen und Lebewesen aus Zellen bestehen. Da die Zelltheorie im nur schwer erfahrbaren Mikrokosmos für die Lernenden anschaulich gemacht werden kann, stellt sie die Lehrenden immer wieder vor eine große Herausforderung. Der Basisartikel spannt den Bogen von der Darstellung der theoretischen Grundlagen der Zelltheorie bis hin zu ihrer erkenntnisfördernden didaktischen Umsetzung im Unterricht.



Foto: Heike Bresser

## 10 Woraus bestehen Lebewesen?

Differenzierte Lebewesen besitzen verschiedene Organe, die vielfältige Funktionen erfüllen. Diese Organe bestehen wiederum aus verschiedenen Gewebetypen mit funktionell unterschiedlichen Zellen. Dieses Systemebenenzoom vollziehen die SchülerInnen lichtmikroskopisch anhand des Untersuchungsobjekts «Apfelsinenbaum» nach. Auf diese Weise lernen sie die Zelle als kleinste lebensfähige Einheit kennen.

## 29 Wenn das Wasser im Munde zusammenläuft ...

In der menschlichen Mundhöhle befinden drei paarig angeordnete große und viele kleine Speicheldrüsen, die pro Tag 1,5 Liter Speichel produzieren. Die Speicheldrüsen stellen ein Modellsystem dar, mit dem makroskopisch am eigenen Körper wahrnehmbare Phänomene bis hin zur zellulären Ebene erklärt werden können. Anhand von licht- und elektromikroskopischen Aufnahmen rekonstruieren die SchülerInnen selbstständig den anatomischen Aufbau der Speicheldrüsen und erkennen die zellulären Voraussetzungen für eine Speichelproduktion.



Mit dieser Ausgabe von **Unterricht Biologie** erhalten Sie Ihr persönliches Gutscheineheft 2012/2013. Mit dem Gutscheineheft für Abonnenten möchten wir uns für Ihre Treue und Ihr Vertrauen in unsere Fachzeitschriften bedanken.

## 34 Entzündung

Autsch! Ein Splitter ist in der Haut. Die Stelle schmerzt, wird rot und kann eitern. Wenig später ist die Wunde verheilt und die Verletzung nicht mehr zu sehen. Anhand des lebensweltlichen Phänomens «Entzündung» erkennen die SchülerInnen, auf welche Weise die Interaktionen von Zellen des angeborenen Immunsystems und ihren Molekülen zur Abwehr einer bakteriellen Infektion führen. Zudem führen die SchülerInnen das lebensweltlich vertraute Phänomen auf diese Weise auf zelluläre und molekulare immunbiologische Prozesse zurück.

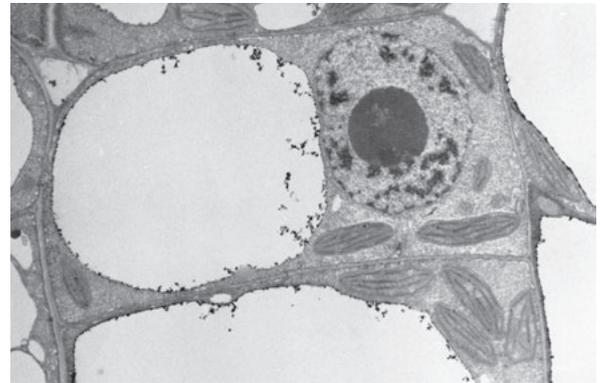


Foto: Günther Zellnig

## 52 Wie aus Grautönen Zellen werden

Die elektronenmikroskopische Aufnahme einer Zelle zeigt auf den ersten Blick nur Linien und Kreise in verschiedenen schwarz-grau-weiß Abstufungen. Doch gerade diese Strukturen und Farbnuancen vermitteln dem Wissenden ein gesichertes Abbild von dem räumlichen Aufbau der Zelle. Mit Hilfe kleiner Tipps und Tricks können auch die SchülerInnen das Lesen und die Interpretation elektronenmikroskopischer Aufnahmen trainieren. Auf diese Weise erschließt sich ihnen im Unterricht ebenfalls die Welt des Mikrokosmos.

Die **Kurzfassungen** aller Beiträge sowie das **Jahresregister 2012** finden Sie zum kostenlosen Download unter [www.unterricht-biologie.de](http://www.unterricht-biologie.de)

### Mitarbeit erwünscht

#### Pflanzen unter Stress

Hrsg.: Wilfried Probst, Oberteuringen

#### Wald im Wandel der Zeit

Hrsg.: Prof. Dr. Armin Lude, Ludwigsburg

#### Modelle im Biologieunterricht

Hrsg.: Prof. Dr. Anke Meisert, Hildesheim, Prof. Dr. Holger Weitzel, Weingarten

#### Atmung

Hrsg.: Waltraut Suwelack, Koblenz

#### Epigenetik

Hrsg.: Dr. Julia Schwanewedel, Kassel, Dr. Kerstin Kremer, Kassel

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