

Ruppert, Wolfgang

Bakterien

Basisartikel **Unterricht Biologie 391**

(38. Jg.), Januar 2014, S. 2–10

Etwa zwei Milliarden Jahre lang waren Bakterien die einzigen Lebewesen auf der Erde. 1676 erstmals von Leeuwenhoek beschrieben, wurden die Einzeller ohne Zellkern und innere Kompartimentierung erst 1938 nach Erfindung des Elektronenmikroskops den Eukaryoten gegenübergestellt. Nach dem Mureinanteil in der Zellwand unterscheidet man zwei große Gruppen: grampositive und gramnegative Bakterien. Die Vielfalt der bakteriellen Stoffwechselwege erlaubt ihnen, nahezu alle Lebensräume auf der Erde zu besiedeln. Bakterien leben nicht nur auf Substraten und Organismen, sondern auch in Lebewesen als Symbionten.

Wegner, Claas, und Fischer, Sven Ole

Schwermetallresistente Bakterien auf Euromünzen

Unterrichtsmodell Sekundarstufe I/II **Unterricht Biologie 391**

(38. Jg.), Januar 2014, S. 30–33

Münzen gehen durch viele Hände – sind sie deshalb übersät mit potenziell krankmachenden Bakterien? Dagegen spricht, dass Münzen Bakterien wenig Nahrung bieten und dass das Schwermetall Kupfer, das in Hartgeld steckt, das Wachstum von Mikroorganismen hemmt. Die SchülerInnen entwerfen ein Versuchsdesign zur Überprüfung der Frage und entdecken dabei schwermetallresistente Bakterienpopulationen. Alternativ werden geeignete Versuchsanleitungen vorgegeben.

Probst, Wilfried

Die Essigmutter

Unterrichtsmodell Sekundarstufe I **Unterricht Biologie 391**

(38. Jg.), Januar 2014, S. 11–15

Regelmäßig mit Wein gefüttert, liefert eine Essigmutter – ein glibbriges Aggregat aus Essigsäurebakterien – Essig für den Haushalt. Die Bakterien oxidieren das im Wein enthaltene Ethanol zu Essigsäure. Die dabei freiwerdende Energie nutzen sie für ihren Stoffwechsel. Im Unterricht wird mithilfe einfacher Experimente belegt, dass Bakterien für das Sauerwerden von Wein verantwortlich sind. Im Lichtmikroskop wird die Zusammensetzung des Glibbers untersucht. Nach Sichtung des käuflich zu erwerbenden Essigangebots können die SchülerInnen versuchen, selbst Essig herzustellen.

Ruppert, Wolfgang

Chlamydien-Infektionen – die heimliche Seuche?

Unterrichtsmodell Sekundarstufe I/II **Unterricht Biologie 391**

(38. Jg.), Januar 2014, S. 34–39

Das Bakterium *Chlamydia trachomatis* ist in Europa und den USA der häufigste sexuell übertragene Krankheitserreger. Bei Frauen kann eine Chlamydien-Infektion zur Unfruchtbarkeit führen. *Chlamydia* vermehrt sich – ähnlich wie Viren – obligat intrazellulär. Die SchülerInnen entnehmen Informationstexten und einem kurzen youtube-Clip, was Chlamydien sind, was sie anrichten können, wie sie sich vermehren und wie sie ihre Wirtszellen manipulieren.

Krause, Helen

Bist du zu schwach, werden sie zu stark: Bakterien

Unterrichtsmodell Sekundarstufe I **Unterricht Biologie 391**

(38. Jg.), Januar 2014, S. 16–21

Der Mensch ist Lebensraum für zahlreiche Bakterien, die ihn zeitweilig oder dauerhaft besiedeln. Zu den residenten Bakterien gehören die Arten der Darmflora. Im Unterricht lenkt eine Krankengeschichte zunächst den Blick auf bakterielle Krankheitserreger. Deren Bekämpfung mit Antibiotika hat eine überraschende Konsequenz: Der Patient bekommt Durchfall. Bei der Aufklärung der Zusammenhänge lernen die SchülerInnen die Bedeutung der symbiotischen Darmbakterien für die Gesundheit des Menschen kennen.

Seiffert-Störiko, Andreas

Butanol-Produktion durch Clostridien

Unterrichtsmodell Sekundarstufe II **Unterricht Biologie 391**

(38. Jg.), Januar 2014, S. 40–45

Die Erdölreserven werden knapp. Treibstoff wird immer teurer. Auch der Druck zur Verringerung der Klimagasemissionen treibt die Suche nach alternativen Treibstoffen an. Die Verarbeitung von Feldfrüchten zu Ethanol wirft die Frage auf: Tank oder Teller? Deshalb sollen nun vorwiegend Biomasse-Abfälle zur Herstellung von Biosprit genutzt werden. Die SchülerInnen vergleichen die Vor- und Nachteile von Ethanol und Butanol und diskutieren, wie die bakteriellen Helfer der Butanolproduktion optimiert werden können.

Wegner, Claas, und Fischer, Sven Ole

Identifizierung von Bakterien in der medizinischen Diagnostik

Unterrichtsmodell Sekundarstufe I/II **Unterricht Biologie 391**

(38. Jg.), Januar 2014, S. 22–29

Zur Behandlung einer bakteriellen Infektion ist es wichtig, den Krankheitserreger zu identifizieren. Eine fiktive Laborgeschichte mündet in die Aufforderung an die SchülerInnen, drei Bakterienarten anhand der Kolonieform, der Gramfärbung und spezifischer enzymatischer Reaktionen zu unterscheiden. Damit erhalten die SchülerInnen einen (begrenzten) Einblick in die Arbeit eines mikrobiologischen Labors.

Klemmstein, Wolfgang

Proteorhodopsin-Bakterien: ein grenzüberschreitender Stoffwechsel

Unterrichts Anregung Sekundarstufe II Magazin **Unterricht Biologie 391**

(38. Jg.), Januar 2014, S. 46–50

2006 wurden bei dem „International Census of Marine Microbes“ durch Genomsequenzierungen im Meer Bakterienarten entdeckt, die sich nicht im Labor kultivieren lassen. Dazu gehören Bakterien mit „Hybrid-Antrieb“: Proteorhodopsin (PR)-Bakterien leben heterotroph und nutzen zusätzlich das Licht zur Energiegewinnung. Anhand von drei Materialien erarbeiten die SchülerInnen die gemischt hetero- und autotrophe Lebensweise von PR-Bakterien, den Anpassungswert der Lichtnutzung und den Ablauf der lichtgetriebenen ATP-Bildung.

Klemmstein, Wolfgang

Aufgabe pur: Typisch Darm

Serie **Unterricht Biologie 391**

(38. Jg.), Januar 2014, S. 51–52

Im Darm jedes Menschen befinden sich kleine Verdauungshelfer: Bakterien. In wissenschaftlichen Studien wurde untersucht, ob das Alter der menschlichen Wirte, deren Verwandtschaft und kulturelle Ernährungsgewohnheiten Einfluss auf die Zusammensetzung der Darmbesiedler haben. Die SchülerInnen werten einige Untersuchungsergebnisse dazu aus.

Klemmstein, Wolfgang

Aufgabe pur: Nützliche Wirtsgene

Serie **Unterricht Biologie 391**

(38. Jg.), Januar 2014, S. 52–53

Horizontaler Gentransfer findet zwischen Individuen der gleichen und unterschiedlichen Generationen und sogar zwischen verschiedenen Arten und Gruppen wie Phagen und Bakterien statt. Ein Beispiel ist der Gentransfer zwischen dem Cyanophagen Podovirus und seinem Wirt, dem autotrophen Cyanobakterium Prochlorococcus. Die SchülerInnen leiten aus Untersuchungsergebnissen einen Zusammenhang zwischen der Photosynthese des Wirtsbakteriums, dem von ihm übernommenen Gen *psbA* und der Fitness Cyanophagen ab.