



Lisa Hausdorf (15) Hamburg
Gymnasium Dörpsweg, Hamburg

18 Ganz aus dem Häuschen

Biologie

Schnecken Schleim als Alternative zu herkömmlichen Antibiotika

Schnecken Schleim ist zäh und wenig appetitlich. Lisa Hausdorf aber kann dem Schleim viel Gutes abgewinnen. Sie fand heraus, dass das natürliche Gleitmittel der Schnecken gegen gefährliche Bakterien wirkt. Lisa testete die bakterizide Wirkung von Schleim verschiedener Schneckenarten an sechs Bakterienstämmen und stellte fest: Insbesondere gramnegative Keime werden in ihrem Wachstum gehemmt oder gar abgetötet. Viele menschliche Krankheitserreger zählen zu den gramnegativen Bakterien, deren Resistenzen gegen gängige Antibiotika immer mehr zunehmen. Daher schließt die Jungforscherin aus ihren Versuchen, dass Wirkstoffe aus Schnecken Schleim die Basis für dringend notwendige Alternativen zu herkömmlichen Antibiotika sein können.

Niklas Mansfeld (18) Hamburg
Gymnasium Othmarschen, Hamburg

Fridolin Dankers (18) Hamburg
Gymnasium Othmarschen, Hamburg

19 Das Kreuz mit der Tomate

Biologie

Dehybridisierung von Tomaten

Tomaten aus dem Supermarkt sind in aller Regel Hybride – also Früchte, die durch Kreuzung verschiedener Sorten entstanden sind und zumeist nicht nachgezüchtet werden können. Niklas Mansfeld und Fridolin Dankers wollten herausfinden, ob sich diese Kreuzungen nicht doch für die weitere Pflanzenzucht eignen. Sie pflanzten Mutter- und Tochtergenerationen verschiedener Cocktailtomaten unter gleichen Bedingungen an und analysierten im Labor Inhaltsstoffe, Form und Farbe. Die Jungforscher stellten fest, dass sich heutige Hochleistungssorten tatsächlich nur bedingt weiterzüchten lassen. Lediglich die erste Folgegeneration war noch geeignet für den Verzehr und für lange Transporte. Spätere Nachkommen schmeckten jedoch fade, wenig fruchtig und waren kürzer haltbar.

Fabian Lucht (17) Hamburg
Gymnasium Oberalster, Hamburg

33 Die Mär vom guten Bioapfel

Chemie

Haben Bioäpfel mehr Aroma als konventionell erzeugte Äpfel?

Bioäpfel enthalten mehr Aroma und sind daher hochwertiger als konventionell erzeugte Früchte. So eine landläufige Annahme, die aber nicht zutrifft, wie Fabian Lucht zeigen konnte. Er verglich den Aromagehalt von vier biologisch mit vier konventionell angebauten Apfelsorten. Die einzelnen chemischen Substanzen trennte er chromatografisch auf und identifizierte sie mithilfe der Massenspektrometrie. Er fand 23 einzelne Ester, Aldehyde und Alkohole, die in der Summe den Apfelgeschmack ausmachen. Überraschenderweise enthielt die Biovariante je nach Sorte fünf bis 63 Prozent weniger Aromastoffe und nahezu alle einzelnen Komponenten in geringerer Konzentration. Die Ursachen dafür sind unbekannt. Der Jungforscher vermutet, dass der Verzicht auf Kunstdünger, das Alter der Bäume und die Zusammensetzung des Bodens die Aromaentwicklung beeinflussen.

Lasse Clas Keim (18)
Gymnasium Heidberg, Hamburg

Hamburg

49 Sedimente als Archiv**Geo- und Raumwissenschaften****Marines tropisches Leben im Rheischen Ozean – Analyse karbonischer Fossilien aus Irland**

In Ost- und Südostirland findet man ozeanische Kalksedimente, die sich vor mehreren hundert Millionen Jahren abgelagert haben. Lasse Clas Keim nahm davon Gesteinsproben und analysierte diese mit verschiedenen Laborverfahren, per Dünnschliff und mittels Rasterelektronenmikroskop, um anhand der enthaltenen Fossilien ein Bild des damaligen Lebensraums nachzuzeichnen. Aus den so nachgewiesenen Arten schließt er, dass das dort einst vorhandene Meer gut durchlüftet und damit sauerstoffreich war und dass der Salzgehalt ähnlich hoch war wie in den heutigen Weltmeeren. Darüber hinaus erkennt der Jungforscher Indizien für ein flaches Meer, das zudem von Sedimenten des Festlands beeinflusst war. Seine Forschungsergebnisse sind ein Baustein, um die Veränderungen der Landmassen in der Erdgeschichte noch präziser zu verstehen.

Lukas Zierahn (18)
Universität Hamburg

Seevetal

63 Darwin im Computer**Mathematik/Informatik****Eve – Simulation der Evolution von Zellen**

Forscher vermuten, dass das Leben auf unserer Erde vor etwa 3,5 Milliarden Jahren entstanden ist. Wie könnten sich damals die ersten primitiven Zellen entwickelt haben, und wie verlief ihre Evolution? Mit diesen Fragen befasste sich Lukas Zierahn mithilfe eines Computers. Er programmierte eine spezielle Software, mit der sich die evolutionäre Entwicklung von Einzellern simulieren lässt. Per Mausclick konnte er auf diese Weise wichtige Parameter verändern, zum Beispiel die Belastung mit Giften. Anschließend prüfte die Rechnersimulation, wie sich die Veränderungen jeweils auf die Zellen auswirken. Am Ende fand der Jungforscher heraus, dass vor allem das Nahrungsangebot einen maßgeblichen Einfluss auf die Entstehung des Lebens gehabt haben dürfte.

Valerie Vidal (15)
Gymnasium Rissen, Hamburg

Hamburg

Masha Galling (15)
Gymnasium Rissen, Hamburg

Hamburg

78 Baderisiken im Test**Physik****Hilfe Sog! Auswirkungen der Schifffahrt auf die Sicherheit am Elbstrand**

Der Hamburger Elbstrand lädt zum Baden ein. Doch die passierenden Schiffe können für Schwimmer gefährlich sein, weil sie im Wasser Sog- und Schwellkräfte auslösen, wie Valerie Vidal und Masha Galling nachweisen. Sie präparierten eine mit Sand befüllte Schaufensterpuppe. Die Puppe mit dem Gewicht eines Kindes ließen sie an einem Seil ins Wasser und ermittelten so die Kräfte, die während der Vorbeifahrt von Schiffen auftreten. Es zeigte sich, dass vor allem Schiffe mit einer Länge von mehr als 336 Metern und über elf Metern Tiefgang ab einer Geschwindigkeit von acht Knoten gefährliche Strömungen verursachen können. Eine auflaufende Flut erhöht das Gefahrenpotenzial zusätzlich. Auf Basis dieser Daten schlugen die Jungforscherinnen ein Warnsystem vor, das Badegäste künftig auf kritische Schiffspassagen hinweist.

Nils Husung (17)
Heisenberg-Gymnasium, Hamburg

Hamburg

93	Digitale Blattsammlung
-----------	-------------------------------

Technik

DIY-Dokumentenscanner

Jeder Schüler kennt das Problem. Heutzutage erhält man eine Vielzahl loser Blätter als Unterrichtsmaterial. Um den Überblick zu behalten beschloss Nils Husung, die Dokumente einfach einzuscannen. Der zunächst von ihm genutzte Scanner erwies sich jedoch als ziemlich langsam, zudem musste er jedes Blatt einzeln per Hand einlegen. Aus diesem Grund konstruierte der Jungforscher einen eigenen Scanner. Als technische Basis diente ihm der automatische Papiereinzug eines alten Druckers. Diesen koppelte er mit einem Minicomputer, einer Digitalkamera, einer LED-Beleuchtung und einigen Fischertechnik-Komponenten. Darüber hinaus schrieb er eine Software, die die gescannten Bilder in Textdateien umwandelt. Damit lassen sich die Dateien nicht nur verschlagworten, sondern auch nach beliebigen Begriffen durchsuchen.
