



Simon Schöntube (17) Berlin
Hans-und-Hilde-Coppi-Gymnasium, Berlin

17 Algen im Rausch

Biologie

CO₂ als Produkt der alkoholischen Gärung – Klimakiller oder wertvolle Ressource?

Bei der alkoholischen Gärung entsteht nicht nur ein weithin begehrtes Genussmittel, sondern als Abfallprodukt auch Kohlendioxid. Dieses Gas kann das Wachstum von Algen und Pflanzen beschleunigen, aus denen sich Biokraftstoffe erzeugen lassen. Simon Schöntube kam auf die Idee, diese beiden Prozesse zu koppeln: In einem Gärballon setzte der Jungforscher Apfelsaft mithilfe von Hefe in Alkohol und Kohlendioxid um. Das Gas leitete er dann in eine Kultur mit Grünalgen und untersuchte unter dem Mikroskop deren Vermehrung. Je mehr Kohlendioxid vorhanden ist, so sein Ergebnis, desto schneller wachsen die Algen. Auf diese Weise ließe sich also die Produktion von Bioethanol mit der von Algentreibstoff sinnvoll und effizient verbinden.

Freyja Grundmann (17) Berlin
Humboldt-Gymnasium, Berlin

35 Weniger ist mehr

Chemie

Waschen – Auswirkung auf die Reißfestigkeit von Baumwollfasern unter Berücksichtigung der Enzyme

Chemie ist, wenn der Fleck raus geht? Freyja Grundmann weiß es besser: Die chemischen Inhaltsstoffe von Waschmitteln reinigen nicht nur, sondern können Fasern auch schädigen. Die Jungforscherin verglich in ihren Experimenten die Wirkung verschiedener Markenprodukte und von Kernseife auf die Reißfestigkeit von Baumwollstreifen. Dabei fand sie heraus, dass die Zellulosefasern sowohl durch die alkalischen Inhaltsstoffe als auch durch die Enzyme im Waschmittel an Festigkeit und Stärke verlieren. Ihr Tipp: Wäsche nie lange in der Lauge liegen lassen, nur bei starker Verschmutzung waschen und möglichst neutrale Produkte mit niedrigem Enzymgehalt verwenden.

Max Hentges (15) Berlin
John-F.-Kennedy-Schule, Berlin

Leopold Aschenbrenner (14) Berlin
John-F.-Kennedy-Schule, Berlin

50 App meldet dicke Stadtluft

Geo- und Raumwissenschaften

SKONI – Überwachungs-, Warn- und Vorhersagesystem für Feinstaub am Beispiel von Berlin

Das Verfahren zur Ermittlung der Feinstaubbelastung in Berlin ist derzeit unzureichend: Es gibt nur wenige Messpunkte und die Werte werden oft erst mit Verzögerung veröffentlicht. Max Hentges und Leopold Aschenbrenner entwickelten daher ein kostengünstiges Überwachungs-, Warn- und Vorhersagesystem, das künftig mittels eines flächendeckenden Netzes von Sensoren die jeweilige Belastung in Echtzeit ermitteln könnte. Die beiden konstruierten zunächst den Prototyp eines solchen Sensors, der die Lichtstreuung an den mikroskopisch kleinen Staubpartikeln misst. Ferner bauten sie die erforderliche Hard- und Software für die Datenübermittlung. Nutzer können die aktuellen Messwerte sowie Prognosen jederzeit über eine Smartphone-App abrufen. Auch lassen sich Warnungen mittels Benachrichtigungsservice empfangen.

Paul Brachmann (15)
Humboldt-Gymnasium, Berlin

Berlin

64 Das Internet der Dinge**Mathematik/Informatik****DEploy**

Wie praktisch wäre es, alltäglich genutzte Geräte wie Heizungen, Kühlschränke oder Alarmanlagen über das Internet zu verbinden, um ihre Funktion aus der Ferne per Tablet oder Smartphone steuern zu können? Das „Internet der Dinge“, das immer stärker in unseren Alltag Einzug hält, macht dies möglich. Paul Brachmann hat eine Software entwickelt, mit der sich jeder vergleichsweise einfach sein eigenes Internet der Dinge schaffen kann. Mit „DEploy“, so der Name seines webbasierten Programms, legt der Nutzer fest, welche Geräte Teil des Netzwerkes sind und wie sie miteinander kommunizieren sollen. So wird es zum Beispiel möglich, sämtliche Steuerungen im Haushalt – von der Beleuchtung über die Temperaturregelung bis hin zu den Küchengeräten – zu einem einzigen zentralen System zusammenzufassen.

Lukas Flesch (16)
Herder-Gymnasium, Berlin

Berlin

Anja Dücker (16)
Herder-Gymnasium, Berlin

Berlin

Hagen Glauche (15)
Herder-Gymnasium, Berlin

Berlin

83 Wirbelige Physik**Physik****Völlig abgedreht – Untersuchungen von Vortex-Halbringen**

Manche Raucher beherrschen ein kleines Kunststück: Sie können Ringe aus Zigarettenrauch in die Luft blasen. Auf etwas Ähnliches haben es Lukas Flesch, Anja Dücker und Hagen Glauche in ihrer Forschungsarbeit abgesehen – Halbringe, die man mit etwas Geschick in einem Wasserbecken erzeugen kann. Unter günstigen Umständen können sich diese Wirbelpaare längere Zeit halten, bevor sie sich wieder auflösen. Die drei Jungforscher färbten die Strudel mit etwas Tinte ein, um sie mit einer Hochgeschwindigkeitskamera zu filmen und anschließend zu analysieren. Dabei beobachteten sie unter anderem dunkle Flecken, die am Beckengrund direkt unter den Wirbeln erschienen – ein interessantes optisches Phänomen, verursacht durch die eigentümliche Lichtbrechung der Strudel.