

### Forschen in Projekten lernen

Naturwissenschaftliche Forschungsprojekte in der Schule  
Stefan Schwarzer, Jürgen Paul und Ilka Parchmann

Forschungsprojekte in der Schule? Ist das nicht nur etwas für besonders begabte und interessierte Schülerinnen und Schüler? Und reicht die Zeit dafür überhaupt aus? Der Basisartikel zeigt Beispiele und Unterstützungsmöglichkeiten auf, um offene Projektvorhaben für Schülerinnen und Schüler im Chemieunterricht in klassischen und neuen Formaten zu ermöglichen.

UNTERRICHT CHEMIE 32-2021 | Nr. 183 Seite 2

### Seltenerdelemente recyceln. Erprobung nachhaltiger Recycling-Methoden für Seltenerdelemente aus Alltagsgegenständen als kooperatives Schülerprojekt

Neel Mandal, Elias Osman, Philip Pawlowsky, Stefan Prüschenk, Eva Ringhoff, Lena J. Daumann, Stefan Schwarzer, Sophie M. Gutenthaler und Stefan Mandl

Die Metalle der Seltenen Erden, sind oft unbemerkte, aber essenzielle Bestandteile unseres alltäglichen Lebens. In dem vorgestellten Projekt wurden unter wissenschaftlicher Anleitung neuartige chemische Verfahren zum Recycling von Seltenerdelementen aus Alltagsgegenständen im Labor erprobt.

UNTERRICHT CHEMIE 32-202 | Nr. 183 Seite 16

### Wie säurehaltige Getränke unsere Zähne angreifen Ein Jugend-forscht-Projekt zum Thema Zahnerosion

Jenna Hendrix und Rudolf Tuckermann

Aus der Facharbeit einer Schülerin der gymnasialen Oberstufe entwickelte sich ein umfangreiches Jugend-forscht-Projekt zum Thema Zahnerosion durch säurehaltige Getränke. Die Ergebnisse des Projekts inklusive daraus entstandener Versuchsvorschriften sind in diesem Artikel aus Sicht der Schülerin dargestellt.

UNTERRICHT CHEMIE 32-2021 | Nr. 183 Seite 28

### Biokunststoffe = umweltfreundlich

Ein Nachhaltigkeitsprojekt von Lernenden, Lehrenden, Wissenschaftlern und Wissenschaftlerinnen

Simone Abels, Daniel Pleisner und Antje Reichelt

Biokunststoffe verrotten nur schlecht unter natürlichen Bedingungen. Das Recycling von Biokunststoffen ist schwierig und kostenintensiv. Über zwei Jahre hinweg bearbeiteten insgesamt etwa 80 Schülerinnen und Schüler eines Lüneburger Gymnasiums im Rahmen des Projektes „Biokunststoffe = umweltfreundlich?“ verschiedene Fragestellungen zu Biokunststoffen und deren Recycling.

UNTERRICHT CHEMIE 32-2021 | Nr. 183 Seite 40

### Citizen Science & Schule

Wie Schülerprojekte die Forschung zu Themen der Nachhaltigkeit vorantreiben können

Frauke Brockhage, Mientje Lüsse, Verena Pietzner und Marco Beeken

Das Thema Nachhaltigkeit wird auch unter Schülerinnen und Schülern immer stärker thematisiert. In dem vorgestellten Citizen Science Projekt „Schüler und Bürger forschen zusammen mit Wissenschaftlern zum Thema Stickstoffbelastung von Gewässern“ übernehmen Schülerinnen und Schüler die Rolle von Forschungspaten und werden so aktiv in die Forschung zum Thema Gewässerschutz einbezogen.

UNTERRICHT CHEMIE 32-2021 | Nr. 183 Seite 8

### Schülerforschungsprojekte im Kontext Jugend forscht Wie Lernende in Kooperation mit der Lehrkraft ihr eigenes Projekt finden und zu Forschenden werden

Jürgen Paul

Was macht ein geeignetes Förderumfeld für Schülerforschungsprojekte aus? Worauf kommt es beim Nachvollziehen der naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung vor allem an? Wie können Sie zusammen mit Ihren Schülerinnen und Schülern deren eigene Forschungsprojekte ins Leben rufen? Ein ehemaliger Betreuungslehrer von Wettbewerbsarbeiten berichtet hierzu aus seiner eigenen Erfahrung.

UNTERRICHT CHEMIE 32-2021 | Nr. 183 Seite 22

### Batterieforschung

Ein Kooperationsprojekt zwischen Schule und Universität

Ben Bode, Lena Führmann, Astrid Kinsik, Alicia Leimeroth und Fenja Thomsen

Für eine zuverlässige Energieversorgung spielt die Batterietechnologie eine zentrale Rolle. Zu diesem Thema sind unter besonderer Berücksichtigung des Aspekts der Nachhaltigkeit in Kooperation eines Gymnasiums mit der Technischen Universität in Braunschweig verschiedene Schülerprojekte entstanden. Einige Projekte werden in diesem Artikel vorgestellt.

UNTERRICHT CHEMIE 32-2021 | Nr. 183 Seite 34

### Science Outreach auf drei Kontinenten

Wissenschaft in der Öffentlichkeit bewusst machen

Lena J. Daumann

Wie kann wissenschaftliche Forschung in der Öffentlichkeit bewusst gemacht werden. Vorgestellt werden drei Projekte aus verschiedenen Ländern: ein Titrationswettbewerb, ein Recyclingprojekt und ein Experimentiertag für Grunschülerinnen und -schüler an der Universität.

UNTERRICHT CHEMIE 32-2021 | Nr. 183 Seite 45

## **Our Common Future**

Annett Giebelhausen

Mit dem Programm „Our Common Future: Schüler, Lehrer, Wissenschaftler forschen für die Welt von morgen“ fördert die Robert Bosch Stiftung Kooperationsprojekte zwischen weiterführenden Schulen und wissenschaftlichen Einrichtungen. Ziel ist es, komplexe Themen wie Klimawandel, Konsumverhalten oder Biodiversitätsverlust für die Schülerinnen und Schüler greifbar zu machen.

UNTERRICHT CHEMIE 32:2021 | Nr. 183 Seite 48

## **LED-Leuchtstoff YAG:Ce aus der Mikrowelle**

Dominik Diekemper und Stefan Schwarzer

Betrachtet man eine handelsübliche, weiße LED genauer (z. B. Blitzlicht einer Handkamera) sticht einem die gelbliche Beschichtung ins Auge. Bei dieser Substanz handelt es sich um Leuchtstoffe, die durch ihre Lumineszenz das Licht der darunterliegenden blauen LED in weißes Licht konvertieren. Ein solcher Leuchtstoff wird in diesem Versuch hergestellt.

UNTERRICHT CHEMIE 32:2021 | Nr. 183 Seite 49

## **Herstellung von umweltfreundlichen Wunderkerzen**

Michael Scheid und Stefan Schwarzer

Die Herstellung von Wunderkerzen ist vor allem in der Vorweihnachtszeit ein beliebtes Schülerexperiment im Chemieunterricht. Dabei können verschiedene Aspekte von Redoxreaktionen vertieft werden. Durch den Austausch von Bariumnitrat durch Strontiumnitrat wird die Wunderkerze umweltfreundlicher und kann erstmals durch einfaches Ausrollen der Masse geformt werden.

UNTERRICHT CHEMIE 32:2021 | Nr. 182 Seite 49