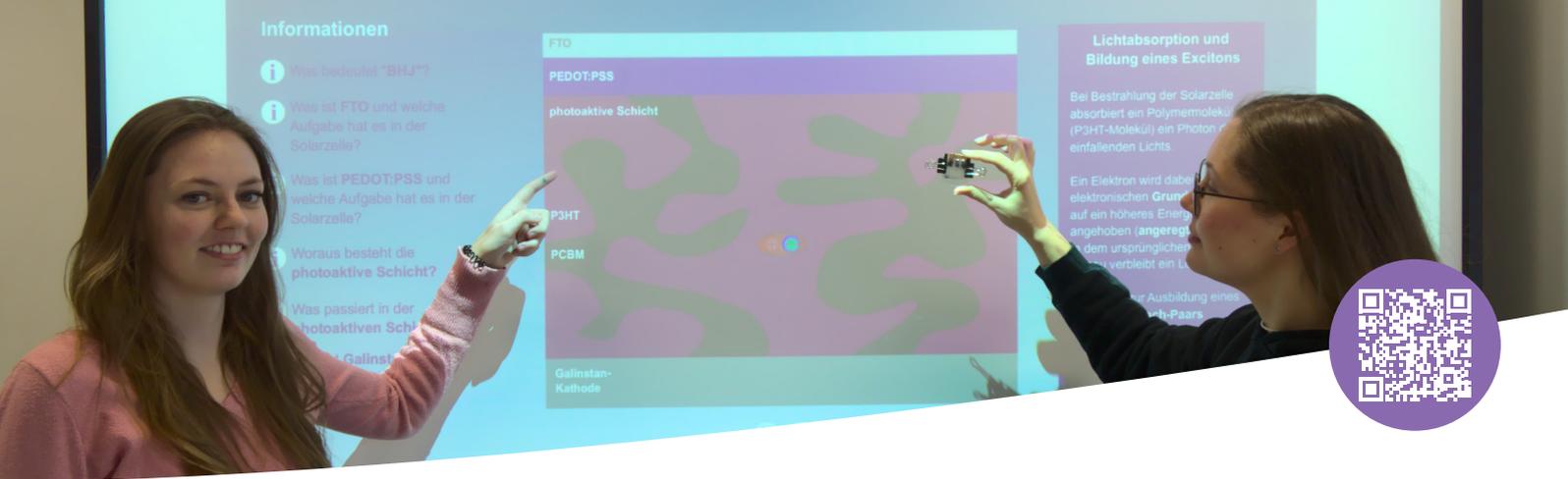




Bergische Science Labs  
**Chemie-Labotheek**





## WILLKOMMEN IN DER CHEMIE LABOTHEK

Heute die Welt von Morgen in der Chemie-Labothek hautnah erleben. Wie wird mit innovativen Energiewandlern Sonnenstrahlung in elektrische Energie konvertiert, welche Einflüsse hat Smog auf Menschen und Pflanzen, welche Materialien sorgen im Smartphone-Display für die überragende Farbdarstellung bei hoher Energieeffizienz? Solche und weitere Fragen werden in der Chemie-Labothek experimentell verfolgt, mithilfe digitaler Medien ausgewertet und durch Vorträge am Smartboard im Kurs vernetzt. Stehts weiterentwickelte und optimierte Materialien aus der chemiedidaktischen curricularen Innovationsforschung ermöglichen einen zielgruppenorientierten und binnendifferenzierten Zugang für die Schüler\*innen zum jeweiligen Lerngegenstand. Die Kurse sind konzeptionell analog aufgebaut. Nach einer Einführung in das entsprechende Thema im Seminarraum wechselt der Kurs in ein modernes Chemielabor. Die Schüler\*innen erarbeiten u.a. unterstützt von Chemiestudierenden des Studiengangs Master of Education in Kleingruppen neue Experimente zu innovativen Inhalten aus der aktuellen chemiedidaktischen Forschung. Anknüpfend an etablierte Fachinhalte aus der Schulchemie werden die den Experimenten zugrundeliegenden Sachverhalte mithilfe interaktiver Animationen und digitaler Lerntools ausgewertet und so neue Erkenntnisse gewonnen. Nach der Laborarbeit bereiten die Schüler\*innen einen kurzen Vortrag zu den von Ihnen jeweils durchgeführten Experimenten vor, präsentie-

ren ihn und vernetzen dabei ihre Erkenntnisse mit denen der weiteren Kursmitglieder. Das eingesetzte Micro-Teaching entlastet hierbei die begleitende Lehrkraft und ermöglicht einen Rollentausch in die beobachtende Position. Durch das Zusammentreffen mit verschiedenen Akteuren der Universität kann eine Studien- und Berufsorientierung gefördert und das Arbeitsumfeld Universität mit seinen vielfältigen Facetten kennengelernt werden.

### BERGISCHE SCIENCE LABS

Das an der Bergischen Universität Wuppertal verankerte zdi-Schülerlabor »Bergische Science Labs« (BSL) ist ein außerschulischer Lernort mit Laborcharakter. Die BSL-Teillabore »BeLL Bio«, »Chemie-Labothek«, »GeoIT« und »Technik« unterstützen das zdi-Zentrum BeST und dessen regionale Partner bei der Förderung des MINT-Nachwuchses in Nordrhein-Westfalen. In den Laborräumen der BSL erleben Schüler\*innen in spannenden Experimenten mit Alltagsbezug die Praxis der modernen Naturwissenschaften und der Technik. Unter fachwissenschaftlich und fachdidaktisch professioneller Betreuung erhalten Schüler\*innen hier nicht nur Einblick in naturwissenschaftliche und technische Bereiche, sondern auch in die MINT-bezogenen Studiengänge. Fortbildungsangebote für Lehrkräfte sichern darüber hinaus den nachhaltigen Transfer in die Unterrichtspraxis.



## PHOTOCHEMIE - LICHT IN UNSERER UMGEBUNG

Im Kurs »Photochemie - Licht in unserer Umgebung« werden Grundlagen von Licht und Farbigkeit sowie der Einfluss von Licht auf Prozesse in Natur und Technik sowohl experimentell als auch mit Hilfe des Energiestufen-Modells behandelt. Die Alltagsphänomene Fluoreszenz und Phosphoreszenz stehen im Mittelpunkt des ersten Blocks. Die anthropogen verursachte Luftverschmutzung bietet in zwei weiteren Blöcken den Rahmen für die Beschäftigung mit der Chemie der Ozonschicht sowie mit den Schutzmechanismen von Pflanzen vor oxidativem Stress. So wird die Notwendigkeit der stratosphärischen Ozonschicht als UV-Filter für das Leben auf der Erde, aber auch die Gefahr von Ozon, das in Bodennähe gebildet wird, behandelt. Beta-Carotin ermöglicht es Pflanzen, die Stoffwechselfade der Photosynthese zu schützen und das nutzbare Solarspektrum zu erweitern.

Ein Einblick in die Technik wird im vierten Block durch die Verwendung eines molekularen Schalters vermittelt, der als photoisomerisierbarer Farbstoff zur Speicherung von digitalen Informationen und Bildern genutzt werden kann.

geeignet für Q1

**Dauer ca. 4,5-5 Stunden**

*Bergische Universität Wuppertal, BSL-Chemie-Labothek*

## INNOVATIVE KUNSTSTOFFE - FUNKTIONELLE FARBSTOFFE

Der Kurs »Innovative Kunststoffe – Funktionelle Farbstoffe« beginnt zunächst mit einer klassischen radikalischen Polymerisation zur Bildung von Plexiglas und öffnet das Feld der Anwendung innovativer, leitfähiger und lumineszenzfähiger Kunststoffe. Bei der durch einen Radikalstarter induzierten Polymerisation bietet die Zugabe von Fluoreszenz-Farbstoffen den Lernenden die Gelegenheit zur Modifikation von Materialeigenschaften.

Die ausgehärtete Kunststoffscheibe kann nun als Lumineszenzkollektorscheibe verwendet werden. Im zweiten Block nach der elektrochemischen Synthese eines elektrisch leitfähigen Kunststoffs werden die für die Leitfähigkeit notwendigen strukturellen Voraussetzungen thematisiert. Der dritte und vierte Block behandelt die Themen Elektrolumineszenz sowie den photoelektrischen Effekt bei organischen Halbleitern. Hier konstruieren die Lernenden selbstständig eine einfache organische Leuchtdiode (OLED) bzw. sie bauen eine eigene organische Photovoltaizelle (OPV) und testen diese.

geeignet für Q2

**Dauer ca. 4,5-5 Stunden**

*Bergische Universität Wuppertal, BSL-Chemielabothek*



## PHOTOELEKTROCHEMIE – AUS LICHT WIRD STROM

Im Kurs »Photoelektrochemie – Aus Licht wird Strom« werden photoelektrochemische Zellen auf Basis des Halbleiters Titandioxid behandelt. Dabei werden schrittweise Eigenschaften von Halbleitern behandelt und in Relation zu Metallen und Salzlösungen gesetzt. Anschließend werden verschiedene Zelltypen auf der Basis von nanoskaligem Titandioxid zur Konversion von Lichtenergie in elektrische Energie zusammengebaut. Das schulbekannte Daniell-Element dient hierbei als Ausgangspunkt für die verschiedenen Zelltypen. Die in den Zellen ablaufenden Prozesse werden an interaktiven Animationen nachvollzogen.

Bei der Untersuchung der verschiedenen Zelltypen liegt der Fokus auf einer optimalen Ausnutzung des gesamten Solarpektrums und den dafür notwendigen Eigenschaften der verwendeten Materialien. Daher wird das Titandioxid mit Naturfarbstoffen sensibilisiert, der Effekt der Sensibilisierung getestet und die Stabilität der Sensibilisatoren diskutiert.

geeignet für Q2

**Dauer ca. 4,5-5 Stunden**

*Bergische Universität Wuppertal, BSL-Chemielabothek*

## INFOS

### VOR DEM LABORBESUCH

Beachten Sie bitte den Ablauf vor dem Laborbesuch. Informationen dazu erhalten sie auf den Seiten der Chemie-Labothek.

<https://chemiedidaktik.uni-wuppertal.de/>

## KONTAKT

### BERGISCHE UNIVERSITÄT WUPPERTAL

Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften  
Didaktik der Chemie, Chemie-Labothek

**Gaußstraße 20  
42119 Wuppertal**

Stand: Programm 2020  
Gestaltung: Kolja M. Thomas  
Fotos: Chemie-Labotheke (BUW)

