

Verstetigung des Projektes

Die etablierten Reaktoren stehen weiteren Schülerforschungsarbeiten im UFZ-Schülerlabor zur Verfügung.

Alle Produkte des Projektes (Reaktoren, Arbeitsblätter, Literatur, Poster, etc.) können im Rahmen des regulären Unterrichts, im naturwissenschaftlichen Profil, in einer fortgeführten AG und/oder im Rahmen von einzelnen Schülerarbeiten (BELL, Facharbeit) weiter genutzt werden.

Das Angebot wird von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern des Leibniz-Instituts für Oberflächenmodifizierung e.V. (IOM) und dem Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung UFZ unterstützt und begleitet.

UFZ - Schülerlabor

Forschen für die Umwelt



Kontakt: schuelerlabor@ufz.de

Projektteam

Schülerinnen und Schüler, Lehrerinnen und Lehrer des Wilhelm-Ostwald-Gymnasiums und des Gustav-Hertz-Gymnasiums Leipzig und



Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des



Mit dem Programm „Our Common Future – Schüler, Lehrer, Wissenschaftler forschen für die Welt von morgen“ unterstützt die Robert Bosch Stiftung mit insgesamt 800.000 € gemeinsame Projektideen von Lehrern und Wissenschaftlern zum Thema Nachhaltigkeit. In den Projekten bearbeiten Schüler und ihre Lehrer mit Wissenschaftlern ein interdisziplinäres Forschungsthema, das Antworten zu Alltagsthemen wie Mobilität, Nahrung und Umwelt gibt. Die Projekte werden zu einer alle zwei Jahre stattfindenden bundesweiten Konferenz eingeladen. Weitere Informationen unter: www.bosch-stiftung.de/ourcommonfuture

Sauberes Wasser – Eine kostbare Ressource

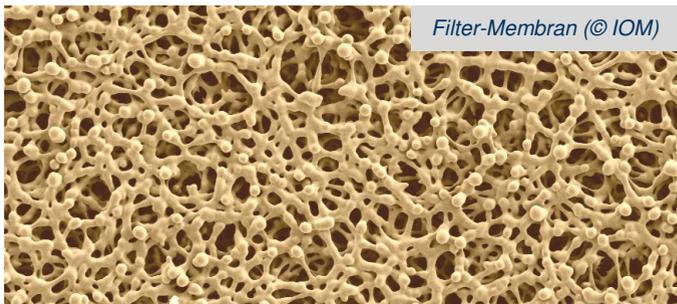


Das Projekt wurde im Rahmen des Programms „Our Common Future – Schüler, Lehrer, Wissenschaftler forschen für die Welt von morgen“ von der Robert Bosch Stiftung gefördert



Sauberes Wasser – eine kostbare Ressource

Die Entwicklungen der letzten Jahre zeigen, dass zunehmend pharmazeutische Reststoffe in den Wasserkreislauf gelangen. Solche Spurenstoffe sind zum Beispiel Hormone oder auch Arzneimittel wie das schmerzstillende Diclofenac. Um diese Stoffe aus dem Abwasser zu entfernen, ist eine zusätzliche Reinigungsstufe notwendig.



Filter-Membran (© IOM)

Das Projekt

Das Ziel ist, die Schüler mit der Erforschung unterschiedlicher katalytischer Verfahren zur Abwasserreinigung an das Thema Verschmutzung von Gewässern durch Pharmazeutika heranzuführen und ihnen einen realistischen Einblick in die Forschungsarbeit zu geben. Dabei wird den Schülerteams die Möglichkeit geboten, eigene Ideen zum Thema Abbau von Arzneimitteln und Spurenschadstoffen im Abwasser unter Nutzung von katalytisch aktiven Membranen zu entwickeln und diese mit Hilfe hierfür geeigneter, selbst entwickelter Reaktoren zu testen. Inhaltliche und praktische Unterstützung erhalten die Schüler-teams von Wissenschaftlern der beiden Forschungseinrichtungen UFZ und IOM. Für die experimentellen Arbeiten stehen das Schülerforschungslabor des UFZ sowie Anlagen des IOM zur Verfügung.

Enzymatischer Abbau von Schadstoffen

Das enzymatische Verfahren baut auf dem Enzym Laccase auf, das Umweltschadstoffe biokatalytisch umsetzt. Durch ein spezielles oberflächentechnologisches Verfahren wird es an eine Membran gebunden, um es zu stabilisieren und über längere Zeiträume einsetzbar zu machen. Die Verteilung der Membranscheiben erfolgt durch einen Rührer. Außerdem wird die Reaktion durch Zufuhr von Luftsauerstoff unterstützt.

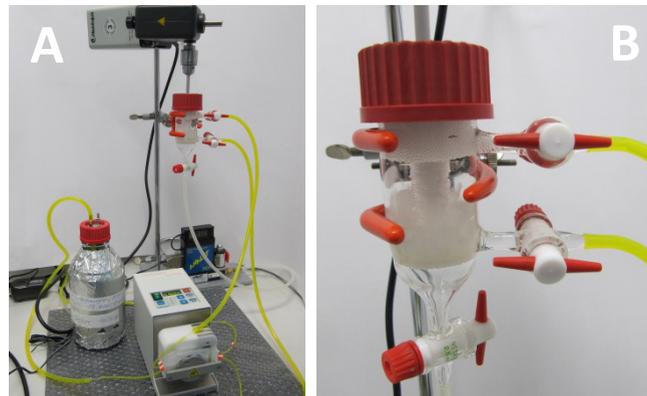


Bild 1: (A) Versuchsaufbau Enzymatischer Reaktor und (B) Reaktoransicht (© UFZ)

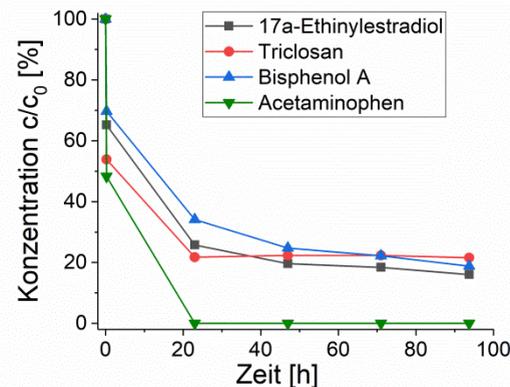


Bild 2: Graphische Darstellung des Abbaus über die Zeit.

Photokatalytischer Abbau von Schadstoffen

Schadstoffe werden photokatalytisch an Polymermembranen, die mit TiO_2 -Nanopartikeln immobilisiert wurden, abgebaut. Die Membranen werden in einem selbst konzipierten Reaktor eingebaut und ermöglichen den Abbau von Arzneimitteln. Spezielle Finger in den Röhren führen zu Verwirbelungen und höheren Verweilzeiten. Eine Verspiegelung innerhalb der Einhausung bewirkt eine verbesserte Nutzung des Lichts.

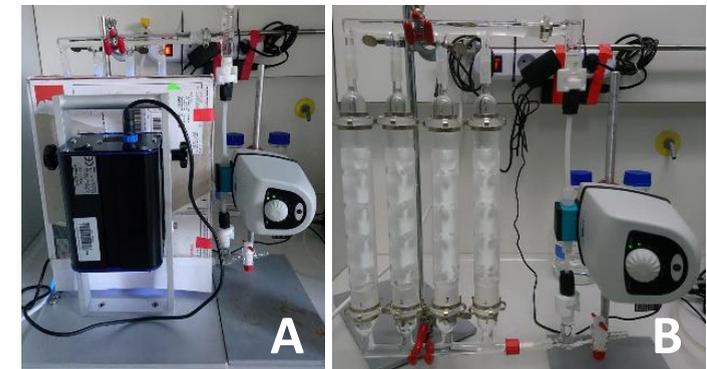


Bild 3: (A) Reaktoraufbau mit LED-Lampe und (B) Reaktoransicht mit Membranen in den Röhren (© IOM)

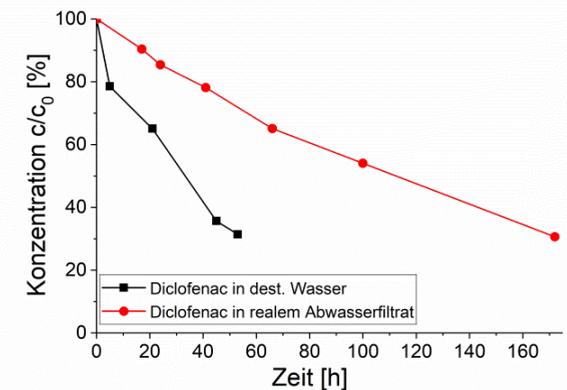


Bild 4: Graphische Darstellung des Abbaus von Diclofenac in destilliertem und realem vorgereinigtem Abwasser.