

Press release**Universität Regensburg****twa.**

02/16/2024

<http://idw-online.de/en/news828779>Research results, Scientific Publications
Biology, Chemistry, Economics / business administration, Environment / ecology, Social studies
transregional, national

Universität Regensburg

Chemische Reaktionen auf der Wasseroberfläche

Forschende der Universität Regensburg unter der Leitung von Prof. Dr. Burkhard König, Institut für Organische Chemie, haben eine neue Synthesemethode entwickelt: Lichtreaktion auf einer Wasseroberfläche erlaubt chemische Synthesen ohne Verwendung organischer Lösemittel oder anderer Reaktionszusätze. Dadurch wird die Herstellung chemischer Produkte effizienter und umweltfreundlicher. Die Ergebnisse der jahrelangen Forschung wurden jetzt im international renommierten Fachmagazin Science veröffentlicht.

Durch das Knüpfen chemischer Bindungen zwischen Atomen werden komplexe Moleküle, wie sie für Medikamente, Pflanzenschutzmittel oder Hochleistungsmaterialien benötigt werden, durch Synthesechemie aufgebaut. Für solche Synthesereaktionen werden typischerweise organische Lösemittel, Metallkatalysatoren und Reagenzien, wie Säuren oder Laugen benötigt. Nicht immer können alle Hilfsstoffe und Lösemittel recycelt werden, so dass Abfall entsteht.

Forschende der Universität Regensburg unter der Leitung von Prof. Dr. Burkhard König, Institut für Organische Chemie, präsentieren nun einen ganz anderen Weg zur Synthese komplexer Moleküle: Die zu verknüpfenden Reaktionspartner werden auf eine Wasseroberfläche aufgebracht, wo sie einen dünnen Film bilden. Durch Bestrahlung mit violetterem Licht wird eine Reaktion ausgelöst, die beide Reaktionspartner verknüpft. Die neue Methodik nutzt die Filmbildung wasserunlöslicher organischer Moleküle auf der Wasseroberfläche (wie ein Ölfilm auf einer Pfütze) aus, um ideale Bedingungen für die Aktivierung durch Licht zu erzeugen. An über 160 Beispielen wurde die Anwendungsbreite der Technik gezeigt, wobei auch Vorstufen von Arzneimitteln synthetisiert wurden.

Die Lichtreaktion auf der Wasseroberfläche erlaubt nun chemische Synthesen ohne Verwendung organischer Lösemittel oder anderer Reaktionszusätze. Dadurch wird die Herstellung chemischer Produkte effizienter und umweltfreundlicher.

Die Ergebnisse der jahrelangen Forschung wurden jetzt im international renommierten Fachmagazin Science veröffentlicht.

Das Projekt läuft seit etwa zwei Jahren. In dieser Zeit wurden zahlreiche Experimente durchgeführt, um die zentrale Entdeckung weiterzuentwickeln und zu bestätigen. Die Übertragung der Reaktion in einen Durchflussreaktor war ein Durchbruch, da so die Synthese kontinuierlich betrieben werden kann und auch größere Substanzmengen zugänglich sind. Spektroskopische Messungen gaben zudem einen Einblick in den molekularen Mechanismus der Reaktion. In Folgearbeiten wird die Synthesetechnik nun auf andere Reaktionen angewandt, um eine möglichst große Anwendungsbreite in der Herstellung chemischer Produkte zu erreichen.

contact for scientific information:

Prof. Dr. Burkhard König
Institut für Organische Chemie
Universität Regensburg

Tel.: +49 941 943-4576
burkhard.koenig@ur.de

<https://www.uni-regensburg.de/chemie-pharmazie/organische-chemie-koenig/startseite/index.html>

Original publication:

Ya-Ming Tian, Wagner Silva, Ruth M. Gschwind, Burkhard König, "Accelerated photochemical reactions at oil-water interface exploiting melting point depression", *Science*, 15 Feb 2024, Vol 383, Issue 6684, pp. 750-756, DOI: 10.1126/science.adl3092

URL for press release: <https://doi.org/10.1126/science.adl3092>



Photokatalytische Reaktionen mit sichtbarem Licht.
Burkhard König
Universität Regensburg

