

Die Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen überwinden und mit „Sonnenreaktoren“ eine nachhaltige Versorgung mit erneuerbaren Energien ermöglichen

Johanna Eichhorn im Interview

Johanna Eichhorn studierte in München Physik, 2015 wurde sie an der TU München mit der Arbeit „On-surface synthesis of two-dimensional organic nanostructures“ promoviert. Im Anschluss forschte sie drei Jahren als postdoktorale Wissenschaftlerin am Lawrence Berkeley National Laboratory in Kalifornien an der Entwicklung photoelektrochemischer Zellen für die solare Wasserspaltung. Seit 2019 ist die Physikerin wissenschaftliche Mitarbeiterin an der TU München.

Worum geht es in Ihrem Forschungsprojekt?

Die Nachwuchsgruppe untersucht die physikalischen Grundlagen der künstlichen Photosynthese basierend auf Halbleitermaterialien. Ziel ist es, mittels einer photoelektrochemischen Zelle Sonnenlicht, direkt und ohne Zwischenschritte, in speicherbare Energieträger umzuwandeln. Im einfachsten Fall besteht eine solche Zelle aus Halbleiterelektroden in einer Elektrolytlösung. Durch die Absorption des Sonnenlichts werden an die Oberflächen der Halbleiter Ladungen transportiert, welche dann photoelektrochemische Umwandlungsreaktionen im Elektrolyt antreiben. Diese Umwandlungsreaktionen umfassen sowohl die Spaltung von Wasser in Sauerstoff und Wasserstoff, als auch die Reduktion von CO₂ in energiereiche Kohlenwasserstoffe und Alkohole.

Die chemischen und physikalischen Grundlagen dieser Prozesse sind prinzipiell seit langem bekannt, jedoch gestaltet sich die technologische Umsetzung immer noch extrem herausfordernd. Zum einen sind die Materialien unter den harschen Operationsbedingungen chemisch instabil und zum anderen ist die Effizienz der Umwandlungsreaktion meist sehr gering. In anderen Worten sind solche „Sonnenreaktoren“ aus Halbleitern derzeit weder besonders effizient noch besonders langlebig. Die Nachwuchsgruppe erforscht deshalb Strategien zur Verbesserung der Lebensdauer und der Effizienz von Halbleiterelektroden und befindet sich damit an der Schnittstelle zwischen Chemie, Physik und Materialwissenschaften.

Wie hängt Ihre Forschungsfrage mit den Herausforderungen des Klimawandels zusammen?

Der Klimawandel ist eine Folge der steigenden CO₂-Konzentration in der Atmosphäre, welche durch die ständige Verbrennung von fossilen Brennstoffen verursacht wird. Die photoelektrochemische Umwandlung von Sonnenenergie in speicherbare Energieträger kann dazu beitragen, die Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen zu überwinden und eine nachhaltige Versorgung mit erneuerbaren Energien in Zukunft zu ermöglichen. In der Praxis spielt natürlich die Wirtschaftlichkeit einer solchen Technologie eine wichtige Rolle. Deshalb soll die Erforschung der halbleiterphysikalischen Grundlagen langfristig zur Verbesserung der Stabilität und Effizienz der verwendeten Halbleitermaterialien beitragen.

Dr. Ellen Latzin
Presse- und
Öffentlichkeitsarbeit

Bayerische Akademie der
Wissenschaften

Alfons-Goppel-Straße 11
(Residenz)
80539 München

Tel. +49 89 23031-1141
Fax +49 89 23031-1241

presse@badw.de
www.badw.de

Was macht das Format der Nachwuchsgruppe so attraktiv? Was erhoffen Sie sich von dem Format innerhalb des Jungen Kollegs, innerhalb der BAdW?

Wie vorher schon erwähnt, handelt es sich bei der solaren Energieumwandlung um ein sehr interdisziplinäres Forschungsgebiet. In diesem Kontext bieten die BAdW und das Junge Kolleg mit seinem fächerübergreifenden Netzwerk eine ideale Plattform für mein Forschungsvorhaben. Zum Beispiel erhoffe ich mir die Etablierung von inner- und außer-universitären Kollaboration, aber auch einen regen Austausch zwischen Naturwissenschaften, Geisteswissenschaften und Gesellschaft. Für mich persönlich bietet das Format der Nachwuchsgruppe außerdem eine hervorragende Möglichkeit, meine eigene Forschungsgruppe in Deutschland in aufzubauen.

