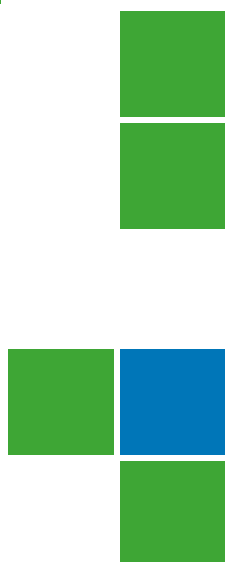
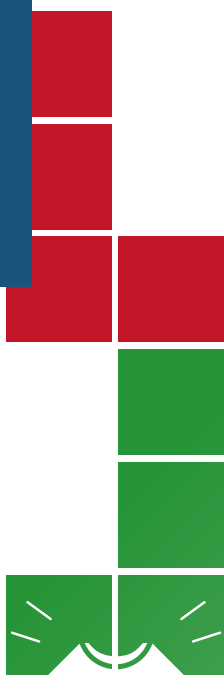
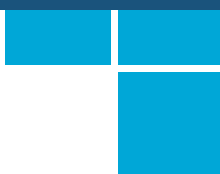
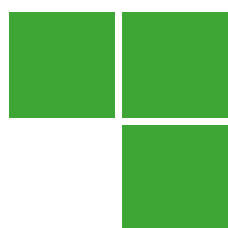


RUBIN

WISSENSCHAFTSMAGAZIN

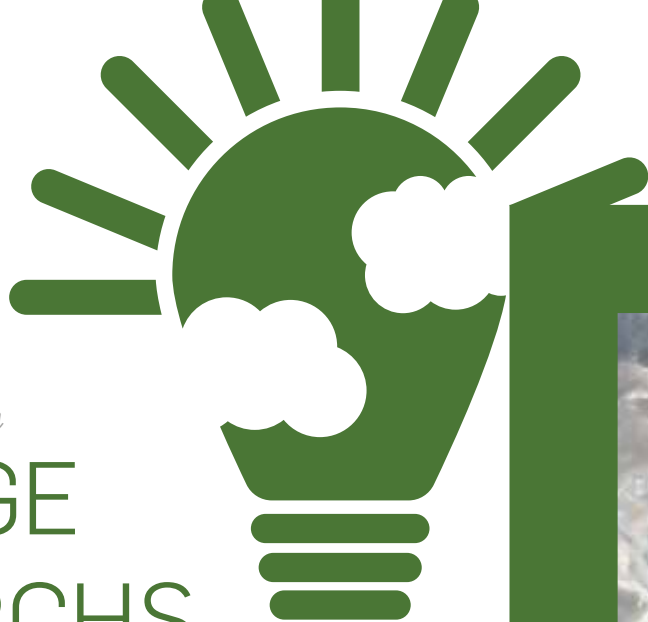


Schwerpunkt

NACHHALTIG BIS 2030

Städte vor Hochwasser schützen
Menschenrechte in Lieferketten wahren
Ernteerträge in Afrika steigern





Im Gespräch

WEGE DURCHS VALLEY OF DEATH



Die Lücke zwischen Grundlagen- und angewandter Forschung zu schließen, ist eines der Ziele von Ulf-Peter Apfel.

Maßnahmen zum Klimaschutz stehen im Zentrum des Sustainable Development Goals Nummer 13 der Vereinten Nationen. Konkret geht es sowohl um eine Reduzierung von CO₂-Emissionen als auch um einen reduzierten Einsatz fossiler Rohstoffe. Einen Beitrag zum Erreichen dieses Nachhaltigkeitszieles leisten Prof. Dr. Ulf-Peter Apfel und seine Gruppe: An der Fakultät für Chemie und Biochemie der RUB und in der Abteilung Elektrosynthese des Fraunhofer-Instituts für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik UMSICHT forschen sie an der Produktion von grünem Wasserstoff und der Frage, wie aus Kohlendioxid Ausgangsstoffe für die chemische Industrie werden.

Herr Professor Apfel, worum geht es in Ihrer Arbeit?

Wir beschäftigen uns mit Elektrolisetchnologien. Die Elektrolyse ist ein chemischer Prozess, bei dem eine Redoxreaktion durch – idealerweise grünen – Strom stattfindet. Im Zentrum steht die Aufspaltung einer chemischen Verbindung, zum Beispiel von Wasser zu Wasser- und Sauerstoff. Darüber hinaus lässt sich via Elektrolyse auch unvermeidbares CO₂, das unter anderem in der Stahl- oder Zementindustrie anfällt, in Basischemikalien oder Brennstoffe umwandeln.

Befinden sich diese Technologien bereits in der Anwendung?

Mit Blick auf Klimaschutz, Energie- und Rohstoffwende sind Elektrolisetchnologien natürlich verstärkt in den Fokus gerückt. Allerdings existiert momentan noch eine große Lücke zwischen Grundlagenforschung und Industrie. Sprich: Es gibt

zwar eine Fülle von Katalysatorkandidaten und Konzepten für Elektroden und Zellen, aber die meisten von ihnen sind leider nicht markttauglich. Dieses „Valley of Death“ möchten wir mit unserer Forschung überwinden.

Was ist die Ursache für diese Lücke?

Zum einen ist die Kommunikation zwischen den verschiedenen Interessengruppen alles andere als optimal. Zum anderen berücksichtigt die Grundlagenforschung in der Regel nicht, unter welchen Bedingungen die Elektrolyse in der Industrie funktionieren muss: Ist das im Labor entwickelte System überhaupt langzeitstabil? Sind Ausgangsstoffe in ausreichender Menge vorhanden? Und ist die benötigte Energiemenge unter finanziellen und Klimaschutzaspekten überhaupt vertretbar? Ein ganz konkretes Beispiel: Im Labor funktioniert die Elektrolyse am besten mit sauberem Wasser zu Wasserstoff. An manchen Industriestandorten ist aber genau das Mangelware.

Was tun Sie, um diese Lücke zu schließen?

Wir schauen uns zum Beispiel an, wie eine Elektrolyse mit verschmutztem Wasser funktionieren kann. Der größte Schwerpunkt unserer Forschung liegt momentan allerdings auf der Suche nach kostengünstigen und reichhaltig vorhandenen Katalysatoren. Bei der Elektrolyse kommen nämlich in der Regel edelmetallhaltige Katalysatoren zum Einsatz. Die sind natürlich teuer, im Vorkommen limitiert und dadurch für die Industrie keine gute Option.

Zudem befassen wir uns mit dem Thema Skalierbarkeit. Im Labor entwickeln wir Katalysatoren im Kilogrammereich



Ulf-Peter Apfel arbeitet sowohl an der RUB als auch am Fraunhofer-Institut UMSICHT.



und Elektroden bis zu einer Größe von maximal einem Quadratmeter, während unsere Prototypen in einem Container Platz haben. Das ist für die Industrie natürlich viel zu klein. Die industrielle Wasserstoffherstellung beispielsweise hat ganz andere Dimensionen. Dort sind Anlagen im Betrieb, die ganze Hallen füllen.

Wie sieht die Forschungsarbeit in Ihrer Gruppe aus?

Wir arbeiten in unseren Projekten in interdisziplinären Teams. Denn entscheidend ist oftmals die Verknüpfung der Expertise unterschiedlicher Fachleute aus der Chemie, den Ingenieurwissenschaften und auch den Wirtschafts- und Sozialwissenschaften. Nur so können wir unsere Forschung ganzheitlich angehen, ohne wichtige Aspekte zu vernachlässigen. Manchmal können Projekte nämlich schon an der sozialen Akzeptanz scheitern: Eine Wasserstofftankstelle ist eine feine Sache, aber wenn die Menschen im Umfeld darin nur die potenzielle Bombe sehen, wird sie niemals ein Erfolg werden. Da ist Aufklärung nötig und nicht nur Technologieentwicklung. Diese Art der Zusammenarbeit heißt aber auch, dass ich mich als Professor öfter mal zurücknehme: Ich Sorge für die richtigen Rahmenbedingungen, damit mein Team seine Arbeit gut machen kann.

Wer könnte Interesse an Ihrer Arbeit haben?

Neben Firmen aus der Wasserstoffherstellung können das große Unternehmen sein, die neue automatisierbare Konzepte suchen. Bei der CO₂-Vermeidung sind es auch Betreiber spezieller Anlagen – zum Beispiel von Zementwerken. Dort

wird weiterhin CO₂ als Abgas emittiert. Allerdings wird das mit Blick auf die CO₂-Zertifikate immer teurer. Günstiger wäre es, das CO₂ zum Ausgangsstoff für andere chemische Produkte zu machen und diese Produkte weiter zu verkaufen.

Welche Produkte können das sein?

Dazu gehören zum Beispiel höhere Alkohole oder Olefine, aus denen man Polymere herstellen kann. Aber auch Nahrungsergänzungs- oder Arzneimittel.

Text: md, Porträt: dg, übrige Fotos: rs

i PROJEKTE UND KOOPERATIONEN

Die Arbeiten von Ulf-Peter Apfel und seiner Gruppe sind eingebunden in das Research Department Closed Carbon Cycle Economy CCCE der RUB. Darüber hinaus sind die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler beteiligt am Spitzencluster Industrielle Innovationen SPIN.

REDAKTIONSSCHLUSS

Foto: RUB, Katja Marquard



Wie könnte der Arbeitsalltag nachhaltiger werden? Das kann schon mit kleinen Veränderungen gelingen: Mit welchen Verkehrsmitteln kommen die Mitarbeitenden zur Arbeit und wie wird der Müll entsorgt? Kommen die Kaffeebohnen im Büro aus nachhaltigem Anbau? Können Büroutensilien aus Recyclingmaterialien genutzt werden und wo lässt sich Materialverbrauch vermeiden? Fragen dieser Art werden an der RUB in Workshops aufgerollt, die die Bochumer Forscherin Laura Montag mit vier Kolleginnen und Kollegen anbietet. Montag engagiert sich seit der Gründung im November 2019 bei der Gruppe „Scientists for Future Bochum“, die sich für Nachhaltigkeit und Klimaschutz einsetzt. In den individuell auf die Gruppen angepassten Workshops erarbeiten die Teilnehmenden selbst, wie ihr eigener Alltag nachhaltiger werden könnte. RUB-Einrichtungen, die sich für das Angebot interessieren, können sich per E-Mail wenden an s4f-bochum@posteo.de.

Weitere Informationen gibt es unter:

➔ <https://s4f-bo.de/nachhaltigkeit-workshops>

IMPRESSUM

HERAUSGEBER: Rektorat der Ruhr-Universität Bochum in Verbindung mit dem Dezernat Hochschulkommunikation der Ruhr-Universität Bochum (Hubert Hundt, v.i.S.d.P.)

WISSENSCHAFTLICHER BEIRAT: Prof. Dr. Thomas Bauer (Fakultät für Wirtschaftswissenschaft), Prof. Dr. Gabriele Bellenberg (Philosophie und Erziehungswissenschaften), Prof. Dr. Astrid Deuber-Mankowsky (Philologie), Prof. Dr. Constantin Goschler (Geschichtswissenschaften), Prof. Dr. Markus Kaltenborn (Jura), Prof. Dr. Achim von Keudell (Physik und Astronomie), Prof. Dr. Dorothea Kolossa (Elektrotechnik/Informationstechnik), Prof. Dr. Denise Manahan-Vaughan (Medizin), Prof. Dr. Martin Muhler (Chemie), Prof. Dr. Franz Narberhaus (Biologie), Prof. Dr. Andreas Ostendorf (Prorektor für Forschung, Transfer und wissenschaftlichen Nachwuchs), Prof. Dr. Martin Tegenthoff (Medizin), Prof. Dr. Martin Werding (Sozialwissenschaft), Prof. Dr. Marc Wichern (Bau- und Umweltingenieurwissenschaft), Prof. Dr. Peter Wick (Evangelische Theologie)

REDAKTIONSANSCHRIFT: Dezernat Hochschulkommunikation, Redaktion Rubin, Ruhr-Universität Bochum, 44780 Bochum, Tel.: 0234/32-25228, Fax: 0234/32-14136, rubin@rub.de, news.rub.de/rubin

REDAKTION: Dr. Julia Weiler (jwe, Redaktionsleitung); Meike Drießen (md); Lisa Bischoff (lb); Tania Schlien (tsc)

FOTOGRAFIE: Damian Gorczany (dg), Schiefersburger Weg 105, 50739 Köln, Tel.: 0176/29706008, damiangorczany@yahoo.de, www.damiangorczany.de; Roberto Schirdewahn (rs), Offerkämpfe 5, 48163 Münster, Tel.: 0172/4206216, post@people-fotograf.de, www.wasaufdieaugen.de

COVER: Agentur der RUB

BILDNACHWEISE INHALTSVERZEICHNIS: Teaserfotos für die Seiten 16, 22, 36 und 52: rs; Teaserfoto für Seite 44: dg

GRAFIK, ILLUSTRATION, LAYOUT UND SATZ: Agentur der RUB, www.rub.de/agentur

DRUCK: Lensing Druck GmbH & Co. KG, Feldbachacker 16, 44149 Dortmund, Tel.: 0231/90592000, info@lensingdruck.de, www.lensingdruck.de

ANZEIGEN: Dr. Julia Weiler, Dezernat Hochschulkommunikation, Redaktion Rubin, Ruhr-Universität Bochum, 44780 Bochum, Tel.: 0234/32-25228, rubin@rub.de

AUFLAGE: 4.500

BEZUG: Rubin erscheint zweimal jährlich und ist erhältlich im Dezernat Hochschulkommunikation der Ruhr-Universität Bochum. Das Heft kann kostenlos abonniert werden unter news.rub.de/rubin/abo. Das Abonnement kann per E-Mail an rubin@rub.de gekündigt werden.

ISSN: 0942-6639

Nachdruck bei Quellenangabe und Zusenden von Belegexemplaren