

## DER TRAUM VOM SONNENSPIRIT

CO<sub>2</sub>-Teile aus der Luft herausfiltern und aus ihnen einen brennbaren, also energiereichen Stoff erzeugen? Im Labor für Verfahrenstechnik arbeiten Prof. Dr. Elke Schweers und ihr Team an dieser Idee, die in Zukunft ein gewichtiger Baustein beim Übergang von fossilen zu erneuerbaren Energieträgern sein könnte.

Das Forschungsvorhaben von Professorin Dr. Elke Schweers hat visionäre Züge. Man stelle sich vor: Der Prozess, zu dessen Entwicklung Pflanzen in der Evolution der Erde Jahrmillionen brauchten, um aus Wasser und Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) nur mithilfe von Sonnenlicht Öl zu gewinnen, fände in Zukunft im Reagenzglas statt. Konfrontiert man Elke Schweers mit solchen Fantasien, hebt sie abwehrend die Hände. „Es wird noch lange dauern. Der Weg ist steinig, und wir werden diese Entwicklung nicht allein bewerkstelligen. Wir brauchen in den nächsten Jahren weitere Expertenteams mit im Boot.“

### Zukunftsidee: benötigte Energie aus Licht gewinnen

Zusammengefasst geht es um Folgendes: Die Forscherinnen und Forscher wollen CO<sub>2</sub>-Teile aus der Luft heraustrennen und aus dem herausgefilterten CO<sub>2</sub> einen brennbaren, das heißt energiereichen Stoff erzeugen. Der Auslöser, Prozessbeschleuniger und Prozessenergielieferer ist die Sonne. Der Name des Forschungsvorhabens des Teams verdeutlicht das: „Sunfuels from CO<sub>2</sub> in a single-step Photo-reactor“ – Spirit durch die Sonne aus CO<sub>2</sub>. CO<sub>2</sub> ist ein Reaktionsprodukt aus Verbrennungsvorgängen und ist durch die Industrialisierung Hauptverursacher des Treibhauseffektes. Um die energetische Relevanz umzukehren, muss also etwas Grundlegendes geändert werden.

„Irgendwie muss Energie in CO<sub>2</sub> rein, um auch als Endprodukt einen energetisch angereicherten Stoff gewinnen zu können“, umschreibt Schweers für jeden verständlich das Grundproblem. Die Zukunftsidee ist es, diese benötigte Energie aus Licht zu gewinnen. Die Versuchsstände an der Hochschule sind mit künstlichen Energiequellen bestückt. Aber das Ziel ist es, aus dem natürlich vorkommenden Licht und dort insbesondere dem ultravioletten Lichtanteil den Prozess zum Laufen zu bringen. Der Kern des Versuchstandes in Osnabrück ist ein fotokatalytischer Reaktor. Das ist der Anfang.

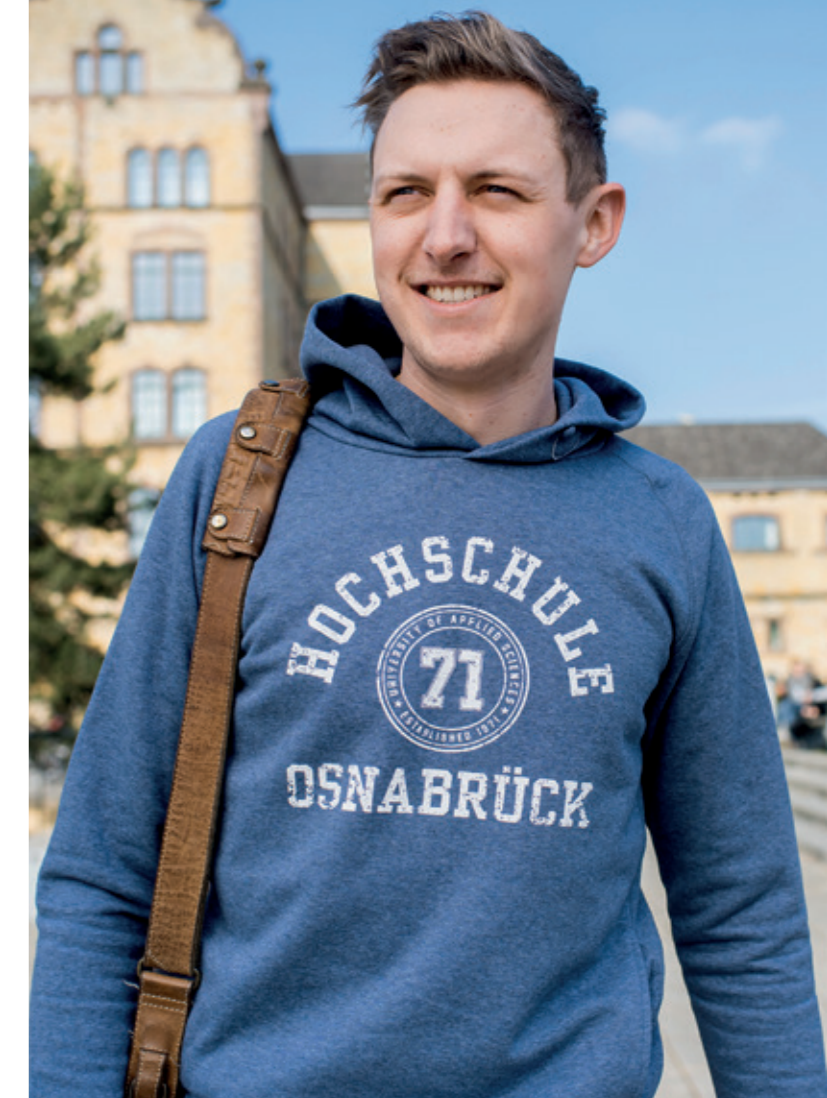
Spannend sind aber genauso die vorgelagerten und nachfolgenden Prozesse, die auch für den letztendlichen Erfolg des Vorhabens ausschlaggebend sein werden. Das Edukt CO<sub>2</sub>, also der Ausgangsstoff der chemischen Reaktion, muss als separater Stoff zum Reaktor geführt werden. Aus dem Reaktionsprodukt aus dem Reaktor müssen dann alle schädlichen Stoffe fein säuberlich getrennt werden.

Die ersten wegweisenden Versuche wurden im Reaktor gefahren. Neue Ideen müssen entwickelt werden, um den komplexen chemischen Prozess zu entschlüsseln. Das ist das Fachgebiet von Dr. Francesc Molins, der eigens dafür als Experte ins Team geholt wurde. „Die O-Atome vom CO<sub>2</sub> müssen durch die H-Atome von Wasser ausgetauscht werden. Im Fotokatalysator, beispielsweise Nanopartikeln aus dem Halbleiter TiO<sub>2</sub>, wird die Energie des einfallenden Lichts in energiereiche negative Ladungen (e-Elektronen) umgewandelt, die auf das CO<sub>2</sub> übertragen werden“, veranschaulicht Molins den Mechanismus zur fotokatalytischen Umwandlung von CO<sub>2</sub> und H<sub>2</sub>O in Kraftstoffe. „Das H<sub>2</sub>O zerfällt, sodass der Fotokatalysator negative Ladungen zurückbekommt und positiv geladener Wasserstoff H<sup>+</sup> zum negativ geladenen CO<sub>2</sub>- wechselt, wo die erwünschten energiereichen C-H-Verbindungen entstehen. Die O-Atome aus CO<sub>2</sub> und H<sub>2</sub>O gehen über in O<sub>2</sub>. Man spricht auch von umgekehrter Verbrennung.“

„Wir fanden das Thema unglaublich spannend. Wir wollten ergründen, ob wir das verfahrenstechnisch hier abbilden können. Und wir können das“, ist Schweers zuversichtlich. Als amerikanische Wissenschaftler, die ebenfalls in der Thematik forschten,

ihre Veröffentlichungen aufgrund von Ungenauigkeiten zurückzogen, wurde es für die Osnabrücker interessant. „Vor diesem Hintergrund sind unsere Forschungen und zukünftige Ergebnisse nun für viele andere Forschungsteams weltweit spannender als vorher.“ Das Niedersächsische VW-Vorab fördert das Projekt mit 270.000 Euro.

Wie weit werden wir sein in 20 Jahren? „Dann sitz ich auf dem Sofa und guck, wie die anderen die Anlage betreiben“, scherzt Schweers. Sie hofft, während ihrer gesamten noch folgenden Forschungszeit an der Hochschule einen wesentlichen Abschnitt zur Synthese von „Sunfuel“ erreicht zu haben. „Deshalb habe ich genau das Projekt gewählt.“ >> rg



Beispiele für die kommende Kollektion in unterschiedlichen Designs: klassisch-modern (links) oder im College-Look.

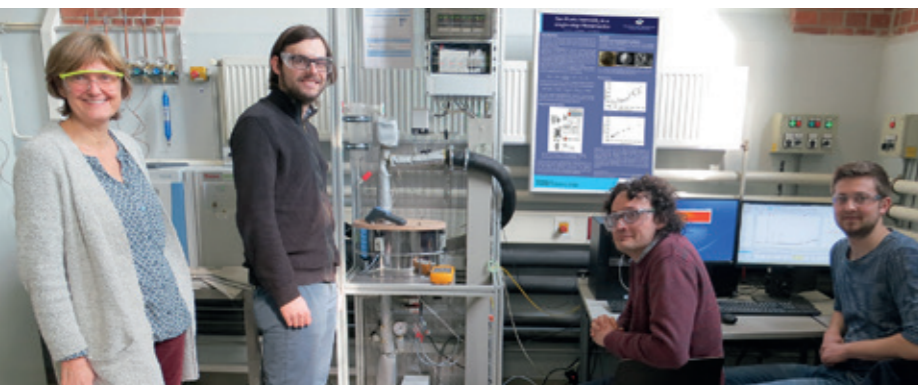
## ANZIEHEND: DIE NEUE HOCHSCHUL-KOLLEKTION

Kapuzenpullover und T-Shirts: Die Hochschule Osnabrück präsentiert ihre eigene Kollektion – fair gehandelt und aus 100 Prozent Bio-Baumwolle.

In zwei unterschiedlichen Designs gibt es die neuen Hochschul-Hoodies und T-Shirts: klassisch-modern und im College-Look. Ab dem Frühsommer sind die Textilien über einen Onlineshop erhältlich. Unsere Models, die Studierenden Selina Sieker und Sven Schillhahn, haben die Textilien getestet. „Mir gefielen sie bei der Anprobe sofort. Das sind Kleidungsstücke zum Wohlfühlen. Ich freue mich darauf, den ersten Kommilitoninnen und Kommilitonen in der neuen Kollektion in der Innenstadt und auf dem Campus zu begegnen“, sagt Sieker. Auch Schillhahns Urteil fällt positiv aus: „Mir gefällt der Hoodie besonders gut. Er fühlt

sich hochwertig an.“ Prof. Dr. Sabine Eggers, Vizepräsidentin für Hochschulmarketing, freut sich über das neue Angebot: „Die Hochschule Osnabrück hat in einem kontinuierlichen Prozess ein neues, modernes Corporate Design entwickelt. Die neue Kollektion reiht sich da nahtlos ein. Ich bin sehr gespannt, wie die Resonanz auf den geplanten Onlineshop ausfallen wird.“ >> jg

Sobald der Onlineshop aktiv ist, wird die Hochschule dies auf verschiedenen Kanälen bekanntgeben. Wer vorab Fragen zur Kollektion hat, kann sich an den Geschäftsbereich Kommunikation wenden: kommunikation@hs-osnabrueck.de.



Gruppenbild am Versuchsstand: (von links) Prof. Dr. Elke Schweers, Master-Student Peter Bächler, Dr. Francesc Molins und der Bachelor-Student Marco Ahuis.

FOTOS: (L) R. GARTEN, (R) O. PRACHT