Von Pflanzen inspiriert: Die Professorin Greta Patzke, 42, am Institut für Chemie.

In solchen Fläschchen könnte einmal die Lösung des Energieproblems liegen.

Wenn die CHEMIE STIMMT

Erreicht **GRETA PATZKE** ihr Ziel, wird die Welt eine andere sein: Die Forscherin an der Universität Zürich will aus Sonne und Wasser Treibstoff herstellen. Ihr Vorbild sind die Pflanzen.

Text Daniel Ganzfried Fotos Sophie Stieger

Wenn es in der Forschung nach alternativen Energien den Gral gibt, dann wird er vielleicht in einem kleinen Glas erscheinen – in Gestalt eines Kristalls, umgeben von gelbem, grünem oder orangefarbenem Wasser. Die ersten Menschen, denen er begegnet, werden Chemiker sein. Sie läuten mit ihm eine neue Epoche ein, den Beginn einer Welt, die nicht mehr auf Erdöl und Kohle angewiesen ist, um in Bewegung zu bleiben. Das Zeitalter der künstlichen Fotosynthese beginnt.

Auch Greta Patzke hat sich aufgemacht, diesen Gral zu suchen. Die 42-jährige gebürtige Bremerin, seit 2007 Professorin am Institut für Chemie der Universität Zürich, forscht an der chemischen Umsetzung der Fotosynthese – jenes genialen Prozesses der Pflanzen, die aus Licht, Luft und Wasser speicherbare Energie herstellen, um zu wachsen.

Greta Patzke und ihr 15-köpfiges Team sind Teil des Universitären Forschungsschwerpunktes «Von Sonnenlicht zu chemischer Energie» (LightChEC), an dem seit 2013 mittlerweile neun Teams aus Forschern der Universität Zürich, der Eidgenössischen Materialprüfungs- und Forschungsanstalt (Empa) und der Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich (ETH) eine Antwort auf die eine Frage suchen: Wie kann die Energie des Sonnenlichts chemisch, also in Brennstoffen, gespeichert werden?

> «Unsere Arbeit dreht sich darum, wie wir mit Sonnenlicht das Wasser spalten – in Sauer- und Wasserstoff.»
>
> Greta Patzke, Chemikerin

Erzählt Patzke von ihrer Arbeit, weiten sich ihre Augen. Noch immer scheint sie zu staunen über die Geheimnisse der Chemie. Ihrer Begeisterung eignet jene Dringlichkeit an, die ihr schon innegewohnt haben muss, als Patzke 1993 an der Chemieolympiade eine Goldmedaille errang.

«Wir haben auf der Erde zwei unerschöpfliche Quellen für saubere Energie: Sonnenlicht und Wasser. Unsere Arbeit dreht sich darum, wie wir mit Sonnenlicht das Wasser spalten, und zwar in Sauerstoff und Wasserstoff, der als Energieträger dient», erklärt Patzke. Im Zentrum ihrer Forschung stehen die sogenannten Wasseroxidationskatalysatoren. Sie sind für eine Imitation der Natur unverzichtbar – für die Gewinnung speicherbarer Energie ohne Gebrauch umweltschädlicher Brennstoffe. Bei ihrer Arbeit lässt sich Greta Patzke von der Natur inspirieren. Der Katalysator soll dieselbe Funktion haben wie sein natürliches Gegenstück: das Blatt einer Pflanze, wo die Umwandlung von Licht und Wasser in Sauerstoff und Wasserstoff stattfindet. Damit die chemische Kopie aber Sinn macht, muss der Katalysator kostengünstig sein, leicht gewonnen werden und darf sich nicht verbrauchen bei seiner Arbeit. «Haben wir das geschafft, ist der schwierigste Schritt weg vom Erdöl und hin zu Treibstoff aus Sonne und Wasser getan.»

In Vaters Labor begann die Chemie

Die Suche nach dem Katalysator ist manchmal ein wilder, kreativer Prozess. Ein Forschen und Spielen. Das fing bei Greta Patzke schon als Kind an. Beim Botanisieren, mit den Haustieren, bei allem, womit sie sich beschäftigte, wollte sie verstehen,

MENSCHEN

«Wir sind eine Gemeinschaft. Immer freut uns ein Durchbruch, egal, wer ihn geschafft hat.»

Greta Patzke

wie die Welt funktioniert, wieso etwas so ist und nicht anders. Die Eltern liessen sie gewähren. «Mein Vater war Lehrer und ist ein passionierter Fotograf. Er liess mich mit Lösungen hantieren, mit Entwicklern, Zangen, und ich beobachtete, wie Licht und Chemie reagieren, wie man die Reaktion beeinflussen kann. Das Einzige, was er mir abverlangte, war Sorgfalt mit den Materialien. Ja, Vaters Fotolabor war der Ort, wo für mich die Chemie begann.»

Die Schülerin hatte zwar einen «Allesfresser-Appetit», wie sie ihren frühen Wissenshunger beschreibt, aber die sachbezogenen Erkenntnisse der Naturwissenschaften zogen sie doch mehr in Bann als die stärker gesellschaftlich und philosophisch verankerten Einsichten der Geisteswissenschaften. Sie bewunderte die Abstraktion in Mathematik und Physik, aber so richtig austoben konnte sie sich nur im Labor des Gymnasiums, wo der Lehrer alle Schüler frei arbeiten liess. Dort hatte sie etwas entdeckt: «Die Chemie ist eine gemeinschaftliche Disziplin. Und eine gestaltende. Das gemeinsame Erörtern, Ausprobieren, Experimentieren, Festhalten der Resultate, Systematisieren, es war einfach schön.» So hält sie es noch heute: Ohne Zusammenarbeit geht nichts. «Wir sind eine Gemeinschaft. Immer freut uns ein Durchbruch, egal, wer ihn geschafft hat. Und immer bauen wir auf den Resultaten, die andere vor uns erzielt haben.»

Im Labor: Die Professorin mit Studentinnen und Studenten des Instituts für Chemie.

Bei aller Freiheit verliert im Verbund des LightChEC doch niemand das Ziel der künstlichen Fotosynthese aus den Augen: das Ersetzen von fossilen Brennstoffen. Aber in Greta Patzkes Gruppe wird in einer Nebenlinie auch nach antibiotischen Wirkstoffen geforscht, die ausschlaggebend sein könnten für die Lösung eines zweiten grossen Problems unserer Zeit: der Multiresistenzen gegen Antibiotika.

Wie weit die Forschung vom einen oder anderen Ziel noch entfernt ist, weiss niemand. Das macht die Suche spannend. Denn oft ist sie nicht voraussagbar. «Umso mehr müssen wir ständig auf Neues gefasst sein, auf Zufälle und überraschende Resultate. Unsere Geister müssen frei bleiben.»

Das Risiko, dass sich zu ihren Lebzeiten vielleicht nie der erwünschte Erfolg in der künstlichen Fotosynthese einstellt, beunruhigt sie nicht wirklich. Geduld und Enttäuschungen gehörten zur Forschung wie Zufall und Glück, sagt Greta Patzke. Natürlich komme es vor, dass man meine, das richtige Oxid für den Wasserstoffkatalysator gefunden zu haben. Und dann verhalte es sich manchmal unter realen Bedingungen doch nicht wie gewünscht. Und Professor Roger Alberto, Leiter des LightChEC, ergänzt: «Unsere Universität ist nicht der einzige Standort, wo an der künstlichen Fotosynthese gearbeitet wird. Aber ob in Kalifornien, in Japan oder hier bei uns – zweifellos ist es nur eine Frage der Zeit, bis irgendwo irgendjemand den richtigen Katalysator gefunden und damit die Voraussetzungen für die künstliche Fotosynthese geschaffen hat. Kollegin Patzkes Team mischt hier ganz vorne mit.»

Alles gleich ums Eck

Jeden Tag freut sich Greta Patzke, wieder über den Irchel-Campus zu schreiten, über den blauen Platz in seinem Zentrum, und das Institut zu betreten. Die gute Vernetzung, die vielen Kompetenzzentren auf kleinstem Raum, ETH, Empa, Paul Scherrer Institut, die Physiker, Mediziner, alles gleich ums Eck, sodass die Zusammenarbeit organisch wachsen kann. «Dieser interdisziplinäre Geist, zusammen mit der ➠

ANZEIGE

CREDIT SUISSE

Investieren mit Gütesiegel. CS REF Green Property.

Zeichnen Sie vom 31. Oktober bis 11. November 2016 Anteile am Immobilienfonds CS REF Green Property.

Der Credit Suisse Real Estate Fund Green Property (CS REF Green Property) wurde 2009 lanciert und ist der grösste Schweizer Immobilienfonds für nachhaltige Immobilienanlagen. Er investiert in qualitativ hochwertige Neubauprojekte, die sich in starken Schweizer Wirtschaftsregionen befinden. Der Fonds weist per 30. Juni 2016 ein Gesamtvermögen von CHF 904,8 Mio. auf und bietet Anlegern mit Schweizer Domizil interessante Steuervorteile.

Anlegerkreis	Private und institutionelle Anleger
Art der Emission	Die Emission wird kommissionsweise («best effort basis») im Rahmen eines öffentlichen Bezugsangebotes in der Schweiz durchgeführt.
Bezugsfrist	31. Oktober bis 11. November 2016 (12.00 Uhr MEZ)
Bezugsverhältnis	Zehn (10) bisherige Anteile berechtigen zum Bezug von einem (1) neuen Anteil zum Ausgabepreis.
Bezugsrechtshandel	Es findet ein offizieller Bezugsrechtshandel vom 31. Oktober bis 9. November 2016 an der SIX Swiss Exchange AG statt.*
Ausgabepreis pro Anteil	CHF 112.00 netto
Liberierung	18. November 2016
Valorennummer / ISIN	10 077 844 / CH010 077 844 5 (Anteil) 34 063 730 / CH034 063 730 2 (Bezugsrecht)

Jetzt zeichnen und Steuern sparen.

Mehr erfahren Sie auf www.credit-suisse.com/ch/realestate oder unter der Telefonnummer 044 332 58 08.**

*Der Wert der an der SIX Swiss Exchange AG gehandelten Bezugsrechte ist aufgrund von Angebot und Nachfrage Schwankungen unterworfen. Es gibt keine Gewähr dafür, dass sich in diesem Zeitraum auch tatsächlich ein aktiver Markt für die Bezugsrechte entwickelt. Die Werthaltigkeit der Bezugsrechte kann nicht gewährleistet werden. ** Wir machen Sie darauf aufmerksam, dass Gespräche auf unseren Linien aufgezeichnet werden. Bei Ihrem Anruf gehen wir davon aus, dass Sie mit dieser Geschäftspraxis einverstanden sind. Bitte verlangen Sie vor einem Anlageentscheid die vollständigen Produktinformationen. Die bereitgestellten Informationen dienen Werbezwecken. Sie stellen keine Anlageberatung dar oder basieren nicht auf andere Weise auf einer Berücksichtigung der persönlichen Umstände des Empfängers. Die bereitgestellten Informationen sind nicht rechtsverbindlich und stellen weder ein Angebot noch eine Aufforderung zum Abschluss einer Finanztransaktion dar. Diese Informationen wurden von der Credit Suisse Group AG und/oder den mit ihr verbundenen Unternehmen (nachfolgend CS) mit grösster Sorgfalt und nach bestem Wissen und Gewissen erstellt. Weder die vorliegenden Informationen noch Kopien davon dürfen in die Vereinigten Staaten von Amerika versandt, dorthin mitgenommen, in den Vereinigten Staaten von Amerika verteilt oder an US-Personen (im Sinne von Regulation S des US Securities Act von 1933 in dessen jeweils gültiger Fassung) abgegeben werden. Zu den Hauptrisiken von Immobilienanlagen zählen die begrenzte Liquidität im Immobilienmarkt, Änderungen der Hypothekarzinssätze, die subjektive Bewertung von Immobilien, immanente Risiken im Zusammenhang mit dem Bau von Gebäuden sowie Umweltrisiken (z. B. Bodenkontaminierung). Der Credit Suisse Real Estate Fund Green Property ist ein Anlagefonds schweizerischen Rechts der Art «Immobilienfonds» gemäss Bundesgesetz über die kollektiven Kapitalanlagen. Fondsleitung ist die Credit Suisse Funds AG, Zürich. Depotbank ist die Credit Suisse AG, Zürich. Zeichnungen sind nur auf Basis des aktuellen Verkaufsprospektes mit integriertem Fondsvertrag, des vereinfachten Prospekts und des letzten Jahresberichtes (bzw. Halbjahresberichtes, falls dieser aktueller ist) gültig. Der Verkaufsprospekt mit integriertem Fondsvertrag, der vereinfachte Prospekt sowie die Jahres- und Halbjahresberichte können bei der Credit Suisse Funds AG, Zürich oder bei allen Geschäftsstellen der Credit Suisse AG in der Schweiz kostenlos bezogen werden. Copyright © 2016 Credit Suisse Group AG und/oder mit ihr verbundene Unternehmen. Alle Rechte vorbehalten.

ANZEIGE

«pro clima»-Versand. Klimafreundlich, wann immer Sie wollen.

Mit nur wenigen Rappen Zuschlag können Sie Ihre Pakete oder Güter klimaneutral versenden – ganz einfach als freiwillige Zusatzleistung.
Erfahren Sie mehr: **post.ch/klimaneutral**

DIE POST
Gelb bewegt.

Bereitschaft, unsere Projekte zu finanzieren, auch wenn der kommerzielle Erfolg nicht immer prognostiziert werden kann, all das macht Zürich für mich zum besten Standort auf der Welt. Dazu kommen die internationale und die kulturelle Vielfalt in einer Stadt mit naturverwöhnter Schönheit. Ich möchte nirgends sonst leben.»

«Man geht dann nie wirklich»

Die Forschung beherrscht nicht nur Patzkes äussere Welt, denn die übliche Trennung von Berufs- und Privatleben empfindet sie eher als hinderlich. Mit ihrem Mann, Chemiker in Deutschland, verbrachte sie letzthin Ferien in Mexiko, beide fasziniert von den Leguanen und dem Schauspiel der Meeresschildkröten im Rhythmus der Natur. Diese graben ihre Nester nachts am Strand, und wenn die Jungen dann schlüpfen, kraxeln im gleichen Augenblick ganze Horden von ihnen über den Sand, werden vom Meer aufgenommen und kommen irgendeinmal wieder, um einen neuen Kreislauf zu starten. Auch dorthin nimmt sie die Chemie mit. «Ich kann nicht einfach meine Kommunikation tagelang abbrechen. Die Entdeckungen machen keine Ferien.» Da kommt ihr doch noch etwas in den Sinn, bei dem sie die Chemie manchmal fast vergisst: Musik. «Ich höre gerne moderne elektronische Musik, die den Geist befreit und fokussiert. Oder Barock, vor allem Bach.» Und wieder weiten sich ihre Augen. Wenn die Nachwuchsforscher ihrer Gruppe vielleicht einmal den Energie-Gral von ihr erben oder den Weg zu ihm lernen, ginge auch für Greta Patzke in Erfüllung, was sie über die grossen Geister der Forschung sagt: «Es gibt Wissenschaftler der Vergangenheit, deren Erkenntnisse so wichtig sind, dass man fast den Eindruck hat, sie wären noch mitten unter uns. Man geht dann nie wirklich.» ●

«Wir müssen ständig auf Neues gefasst sein. Unsere Geister müssen frei bleiben.»

Greta Patzke

Forschung im Internet

Mehr Informationen über die künstliche Fotosynthese: www.lightchec.uzh.ch

ANZEIGE

crbasel

Die Zeitung macht mobil.

Die «Schweiz am Sonntag» lässt Ihnen alle Freiheiten. Ganz gleich ob Sie daheim bleiben, einen Ausflug planen oder ins Café wollen – Ihre «Schweiz am Sonntag» kommt via Tablet oder Smartphone einfach mit. Buchung im App Store oder bei Google Play. **www.schweizamsonntag.ch**