

AUSGEZEICHNETE FORSCHERIN: CHEMIKERIN PROF. DR. ABIGAIL DOYLE

Wenn Moleküle neue Wege gehen

Fluorhaltige Moleküle werden vielfältig eingesetzt – doch ihre Herstellung ist oft schwierig. Ganz neue Methoden der Arbeitsgruppe von Prof. Dr. Abigail Doyle von der Princeton University im US-Staat New Jersey erlauben nun eine schnelle und effiziente Synthese mit Fluor. Dafür erhielt die Forscherin im Juni 2014 den Bayer Early Excellence in Science Award.



Neue Wege in der Chemie: Prof. Dr. Abigail Doyle hat das Element Fluor ausgetrickst. Die von ihrem Team entwickelten Methoden ermöglichen völlig neue chemische Reaktionen.

Unter Chemikern hochbegehrt: Fluor ist ein wichtiger Bestandteil vieler Wirkstoffe, vom Pflanzenschutz bis zur Medizin: „Fluorhaltige Moleküle spielen in fast allen Bereichen der chemischen Industrie eine wichtige Rolle. Das Element steckt in Agrochemikalien, Narkose-, Arznei- und Kontrastmitteln, aber auch in Materialien wie Teflon“, sagt Prof. Dr. Abigail Doyle.

Doch Fluor lässt sich nicht gerne binden – vor allem nicht an Kohlenstoff: „Fluor ist das Element mit der höchsten Elektronegativität. Es teilt seine Elektronen nur widerwillig in einer Bindung“, erklärt Doyle. Die Chemikerin arbeitet daher mit ihren Kollegen an neuen Strategien, um Fluor und Kohlenstoff einfacher zusammenzufügen – mit Erfolg: „Wir haben einen neuen Ausgangsstoff für Fluorierungsreaktionen entwickelt. Damit lassen sich einige der bisherigen Probleme überwinden“, sagt Doyle.

Leidenschaft für Chemie und Humanwissenschaften

Die Arbeitsgruppe Doyle befasst sich auch mit Katalysatoren, um schwierige Reaktionen einfacher in Gang zu setzen. Die Forscher haben dazu Übergangsmetalle eingesetzt, zum Beispiel Cobalt oder Nickel. „Sie zähmen das widerspenstige Fluor und machen es zu einem willigeren Reaktionspartner“, sagt die Forscherin. So haben sie und ihre Kollegen eine neue Methode entwickelt, um Kontrastmittel mit dem radioaktiven Fluor-Isotop ^{18}F herzustellen. Diese werden unter anderem in der Krebsdiagnostik eingesetzt. „Wir haben den Reaktionsweg so verändert, dass er auch für die industrielle Herstellung von Kontrastmitteln funktioniert“, erklärt Doyle. Diese Methode könnte auch helfen, völlig neue Kontrastmittel zu entwickeln.

Die Chemie war jedoch nicht immer Doyles erste Leidenschaft: „Ich habe mich an der Highschool zunächst eher für Humanwissenschaften und Musik interessiert“, sagt die Professorin. Erst an der Harvard Universität, im Einführungskurs in organische Chemie, entdeckte sie ihre Begeisterung für das Labor. „In der Chemie konnte ich meine Leidenschaft für die

Logik der Wissenschaft verbinden mit der Kreativität und Schaffenskraft, die ich von der Musik und den Geisteswissenschaften kannte“, sagt sie.

Der Erfolg gibt Doyle Recht. Der Lebenslauf der 34-Jährigen umfasst sieben eng bedruckte Seiten, darunter zahlreiche Auszeichnungen – etwa der Thieme Chemistry Journal Award. Im Juni 2014 ist ein besonderer Preis dazugekommen: Doyle erhielt den Bayer Early Excellence in Science Award für ihre Arbeiten in der Synthese-Chemie. „Dieser Award ist für mich unglaublich wichtig. Die frühe Anerkennung meines Programms durch den Bayer-Preis hat internationale Aufmerksamkeit auf die Forschung meiner Gruppe gelenkt“, sagt Doyle. Zudem könne sie dank des Preisgeldes neue Forschungs-ideen verfolgen.

Katalysator-Kombination ermöglicht neue Reaktionen

Ihre Forschungsgruppe widmet sich den sogenannten Kreuzkupplungsreaktionen. Dabei werden zwei unterschiedliche organische Moleküle verbunden. Zusammen mit Forschern um ihren Kollegen David MacMillan gelang es ihrem Team, zwei Arten von Katalysatoren zu kombinieren – einen Photoredox- und einen Nickel-Katalysator. Das ermöglicht Reaktionen, die vorher nahezu unmöglich waren. So lassen sich beispielsweise Carbonsäuren mit komplizierten ringförmigen Molekülen verbinden, die als Grundlage für neue Arzneimittelwirkstoffe dienen.

Trotz des Arbeitspensums legt Abigail Doyle Wert darauf, genug Zeit für ihre Familie zu haben. Wenn sie nicht im Laborkittel steckt, ist sie mit ihrem Mann und ihrem Sohn „am liebsten in der freien Natur, beim Wandern oder Tauchen“.

Öffne deinen Geist und denke größer

Die Bayer-Stiftung ermöglicht 20 jungen Wissenschaftlern die Teilnahme beim Nobelpreisträgertreffen in Lindau.

„Öffne deinen Geist und denke größer.“ Das ist es, was Liangliang Hao von der Northwestern University im US-Staat Illinois vom Nobelpreisträgertreffen 2014 in Lindau mitgenommen hat. Sie gehörte zu den 20 „Bayer Lindau Fellows“, jungen Wissenschaftstalenten aus 18 Ländern, deren Aufenthalt in Lindau durch die Bayer-Stiftung möglich wurde. Die Konferenz, die Nobelpreisträger bereits seit 63 Jahren jeweils für eine Woche mit jungen Forschern zusammenbringt, stand in diesem Jahr im Zeichen der Medizin. Auch andere Teilnehmer waren begeistert von der inspirierenden Atmosphäre: „Ich habe dort viele spannende Menschen mit großem Entdeckergeist getroffen“, sagt Dr. Christian Herzmann vom Forschungszentrum Borstel und Gewinner des Aspirin Sozialpreises 2014. Wie Hao ist er auf Einladung der Bayer-Stiftung nach Lindau gereist. Mit dem „Bayer Lindau Foundation Dialogue“ bot die Stiftung darüber hinaus ausgewählten Gästen ein besonderes Highlight: eine Abendveranstaltung im Zeichen des Wissenschaftsdialogs. Dabei hatten die Gäste Gelegenheit, ihre Forschungsarbeit anhand von Postern zu präsentieren und mit Bayer-Wissenschaftlern und Nobelpreisträgern wie Prof. Harald zur Hausen (Medizin) zu diskutieren. Liangliang Hao gewann den Preis für das beste Poster: einen einwöchigen Aufenthalt in den Bayer-Forschungszentren in Berlin und Wuppertal.



Wissenschaftlicher Austausch: Die kanadische Biomedizintechnikerin Cheryll H. Cui (li.) war eine von 20 „Bayer Lindau Fellows“. Sie hat sich auch mit Bayer-Innovationsvorstand Kemal Malik (re.) ausgetauscht, dem Gastgeber des Bayer-Dialog-Abends.

Schülerteams und Bayer-Experten entwickeln Prototypen für Multicopter

Sieger des Schultechnik-Wettbewerbs entwickeln Absturzsicherung für ein ferngesteuertes Fluggerät.



Sicherheit für Miniflieger: Die Jurypreis-Gewinner des Bayer-Schultechnikwettbewerbs Felix Wieland, Ben Preuß und Benedikt Schmitz (v. li.) präsentieren stolz ihren Multicopter. Sie haben ein ausgeklügeltes System entwickelt, das den Flieger vor Abstürzen schützt.

Wie aus Ideen Prototypen werden, konnten elf Schülerteams aus ganz Deutschland selbst ausprobieren. Die Teilnehmer der Finalrunde des Bayer-Schultechnikwettbewerbs stellten ihre Ideen im Juni 2014 einer Expertenrunde vor. Darunter waren ein Schnelltest für Herzinfarkt oder eine winterfeste Biotonne. Anschließend hatten die Schüler drei Monate Zeit, die Pläne in die Tat umzusetzen. Jede Gruppe wurde durch einen Bayer-Experten unterstützt. Die Ingenieure halfen den Schülern bei kniffligen technischen Problemen. Sieger wurden in diesem Jahr drei Neuntklässler vom Gymnasium August-Dicke-Schule in Solingen. Zusammen mit ihrer Lehrerin erhielten sie in der Leverkusener BayArena den Jurypreis und 5.000 Euro Preisgeld. Die drei Schüler hatten eine Absturzsicherung für Multicopter gebaut, also ferngesteuerten Fluggeräten. Die Vorrichtung könnte nach Meinung der Jury durchaus praktische Anwendung finden. Ein Fallschirm und eine Art Airbag sorgen dafür, dass der Flieger im Notfall unbeschadet landen kann. „Die Schüler haben mit Qualität, Professionalität und Lösungskompetenz überzeugt“, sagte Thimo V. Schmitt-Lord, Vorstand der Bayer-Stiftungen, bei der Siegerehrung.

Auf neuen Wegen im weltweiten Sozialeinsatz

Mitarbeiter von Bayer Business Consulting arbeiten in sozialen Stiftungsprojekten, beispielsweise in Kenia und auf den Philippinen.

Mitarbeiterentwicklung gepaart mit sozialer Arbeit ist der Fokus des Programms „Bayer People Care for Society“. In der neuen Initiative von Bayer Business Consulting und der Bayer Cares Foundation unterstützen Berater internationale Sozial- und Gesundheitsprojekte der Bayer-Stiftung. „Neben der Tatsache, dass wir das soziale Engagement von Bayer aktiv unterstützen, sehen wir solche Einsätze als einen neuen Aspekt der Mitarbeiterentwicklung, da wir Berater bei sozialen Projekten außerhalb ihrer gewohnten Büroumgebung einsetzen“, erklärt Alexander Meyer auf der Heyde, Leiter von Business Consulting.

So unterstützt beispielsweise Yuchen Li ein Gesundheitsaufklärungsprojekt der Deutschen Stiftung Weltbevölkerung (DSW) in Kenia. Mit „research“ teilt sie ihre Erfahrungen.

Was reizt Sie an einem Projekt in Kenia?

Seit Langem arbeite ich ehrenamtlich in sozialen Projekten. Und gerade die Gesundheitserziehung in Kenia passt zu meinem beruflichen Hintergrund. Das ist eine einmalige Möglichkeit für mich, einen positiven Einfluss auf die Gesellschaft zu haben. Und ich kann mich selbst auch beruflich weiterentwickeln, um eine vielseitige Führungskraft zu werden.

Wie helfen Sie vor Ort?

Die DSW unterstützt 400 Jugendclubs in Ostafrika. Dort werden Jugendliche geschult, über Verhütung, Familienplanung und den Schutz

vor sexuell übertragbaren Krankheiten aufzuklären. Ich analysiere den Einfluss und die Effizienz dieses Netzwerks und versuche Verbesserungen anzuregen. Meine Kenntnisse im Projektmanagement, in der Marktforschung, bei der Datenanalyse und im Marketing helfen mir dabei sehr gut.



Yuchen Li, hier in einem Jugendclub, arbeitet als Management Berater bei Bayer Business Consulting in Morristown, dem globalen Kompetenz-Zentrum für Management-Beratung innerhalb des Bayer-Konzerns.

Bessere Patientenversorgung per Smartphone

„Explain TB“ – der Name ist Programm: Die Smartphone-App klärt mehrsprachig über die Krankheit Tuberkulose (TB) auf und ist damit ein wertvolles Instrument bei der Behandlung von TB-Patienten ohne Deutschkenntnisse. 2014 belegte das Projekt den ersten Platz des Aspirin Sozialpreises. Er würdigt gemeinnützige Projekte im Gesundheitsbereich. „research“ sprach mit dem Initiator von „Explain TB“: Dr. Christian Herzmann, Lungenfacharzt am Forschungszentrum Borstel.



Erster Platz: Bayer-Vorstand Michael König (re.) zeichnet Cordula Ehlers und Dr. Christian Herzmann (v. li) für „Explain TB“ aus. Die App kann man kostenlos herunterladen.

Wie kamen Sie auf die Idee zu „Explain TB“?

Durch meine tägliche Arbeit – sie ist oft schwierig, weil viele Tuberkulose (TB)-Patienten kein Deutsch sprechen. Und dann ist es als Arzt eine heikle Aufgabe, sie zum Beispiel über die sogenannte Umgebungsuntersuchung zu informieren: Dabei müssen Angehörige und Freunde auf TB untersucht werden.

Wie funktioniert die App?

Sie informiert einfach über alle wichtigen Themen rund um Tuberkulose – in mittlerweile 37 Sprachen. Für Analphabeten gibt es auch vertonte Infos. Will ein Arzt etwa seinem Patienten verdeutlichen, dass er einen HIV-Test machen muss, kann er das entsprechende Audio auf der App vorspielen.

Wie hilft Ihnen der Aspirin Sozialpreis weiter?

Mit dem Preisgeld von 15.000 Euro können wir die App weiterentwickeln. Denkbar wären zum Beispiel Tests, die Patienten selbstständig durchführen könnten, um Nebenwirkungen von Medikamenten zu überprüfen. Die App könnte auch Patientendaten automatisch in eine andere Sprache übersetzen.