

AUSZEICHNUNG FÜR ÖSTERREICHISCHE CHEMIKERIN

# Natürliche Heilkraft aus dem Labor

*Pflanzen, Pilze und andere Organismen erzeugen wichtige Bausteine für Medikamente. Doch weil diese Substanzen oft nur in minimalen Mengen in der Natur vorkommen, bleibt ihr Potenzial größtenteils unerforscht. Prof. Dr. Tanja Gaich bildet solche bioaktiven Naturstoffe im Labor nach. Dafür erhielt die Forscherin den Bayer Early Excellence in Science Award 2015.*



Prof. Tanja Gaich (Foto links) erhält ihre Auszeichnung von Prof. Andreas Busch (li.), Mitglied des Executive Committee der Bayer-Division Pharmaceuticals und Leiter Drug Discovery, und Prof. Michael Brands (re.), Leiter der Medizinischen Chemie Berlin bei Drug Discovery. Gaich stellt Taxol-Derivate synthetisch her. In der Natur lässt sich Taxol in geringen Mengen aus der Rinde (großes Foto) der Pazifischen Eibe (Foto rechts) gewinnen.

Manchmal geizt die Natur mit ihren Gaben: Unzählige Ausgangsstoffe für neue Medikamente finden sich zwar in Pflanzen, maritimen Schwämmen oder Pilzen. Aber um genügend große Mengen davon für Laborversuche zu isolieren, müssten Forscher ganze Wälder abholzen, Meeresexpeditionen in entlegene Gebiete finanzieren oder gigantische Pilzkulturen züchten. Dennoch sind aus seltenen Naturstoffen die meisten Antibiotika hervorgegangen, aber auch Krebsmedikamente.

### Forscher sind den Rezepten aus der Natur auf der Spur

Viele erfolgversprechende Ideen könnten nie verfolgt werden, wenn es nicht Wissenschaftler wie Tanja Gaich gäbe. „Wir arbeiten daran, Naturstoffe synthetisch im Labor herzustellen“, erklärt die Professorin der Universität in Konstanz. Für ihre Erfolge in der organischen Synthese-Chemie wurde sie 2015 von der Bayer Science & Education Foundation mit dem Early Excellence in Science Award ausgezeichnet, dotiert mit 10.000 Euro. „Professor Gaich gehört in ihrer Disziplin zu den Besten weltweit und bildet zudem hervorragende Chemiker aus“, lobt Prof. Dr. Michael Brands, Leiter der Medizinischen Chemie Berlin bei Drug Discovery, Bayer. Er hat Gaich für die Auszeichnung nominiert.

Aktuell erforscht die Arbeitsgruppe der Österreicherin unter anderem die Synthese von Taxol-Derivaten. Taxol wird auf natür-

lichem Weg in geringen Mengen aus der Rinde der Pazifischen Eibe gewonnen und kommt als Krebstherapeutikum zum Einsatz. Ein 200 Jahre alter Baum von zwölf Metern Höhe gibt etwa 350 Milligramm Taxol – das reicht nur zur einmaligen Dosierung für einen Patienten. Um die Jahrtausendwende gelang es Forschern, einen verwandten Stoff aus den Nadeln der oft in Parks stehenden Europäischen Eibe zu extrahieren – und zu Taxol umzuwandeln. Inzwischen ist zudem die Herstellung aus Eiben-Zellkulturen möglich.

Gaichs Team experimentiert auch mit Sarpagin-Alkaloiden. Diese Substanzen aus den Wurzeln der Heilpflanze Rauwolfia wirken gegen Malaria – und als Antibiotikum. Aus einem Kilogramm der Pflanze können nur etwa fünf Milligramm Sarpagin-Alkaloide isoliert werden.

Für die Synthese eines Naturstoffes müssen Forscher zunächst den Aufbau des Moleküls analysieren. Dann zerlegen sie es auf dem Papier in Bausteine, die entweder käuflich sind oder leicht mit bekannter Chemie herzustellen. Diese Bausteine müssen im Labor zum Naturstoff synthetisch zusammengesetzt werden. Der Vorteil: Das natürlich vorkommende Molekül ist oft kein optimales Medikament, bei der Laborsynthese können dagegen kleine Veränderungen angebracht werden, die seine Wirkung verbessern.

„Oft werden viel Material und zahlreiche Synthesestufen benötigt, um den Bruchteil eines Milligramms herzustellen“,

erklärt Bayer-Chemiker Brands. „Bei einigen Klassikern der Naturstoffsynthese waren es 40 und mehr Einzelschritte“. Gaich will solche Synthesen deutlich effizienter gestalten und die Arbeitsschritte reduzieren. „Um das zu erreichen, suchen wir nach wiederkehrenden Strukturmotiven“, sagt die 36-Jährige.

### Mit Ehrgeiz und Durchhaltevermögen zum Ziel

Sie fahndet bei verschiedenen Naturstoffen nach einer Schnittmenge der molekularen Struktur. Diese gilt es dann effizient herzustellen. „Wenn man so einen Baustein hat, kann man die Synthese von da an für verschiedene Naturstoffe weiterentwickeln“, sagt Gaich. Oft dauert die Entwicklung einer Synthese mehr als fünf Jahre. Immer wieder geraten die Forscher in Sackgassen. Ihre Ideen erweisen sich als nicht realisierbar. Vielen erscheint das Risiko für die eigene Karriere zu groß. Sie meiden das Feld. Langjährige Forschungsprojekte zur Naturstoffsynthese sind weltweit zwar hoch anerkannt, werden aber kaum noch gefördert.

„Die Gefahr besteht darin, dass wir heute zu wenige Chemiker ausbilden, die solche komplexen Moleküle herstellen können“, warnt Gaich. „Die Life-Science-Industrie braucht aber solche Qualitäten weiterhin.“ Sie selbst lässt sich von Misserfolgen nicht beirren: „Solange ich diese Forschung betreiben kann, werde ich es tun.“ ■

## Die Bayer-Stiftungen – seit 1897 dem Fortschritt verpflichtet

*Rund um den Globus engagieren sich die Bayer-Stiftungen bereits seit 1897 für Bildung, Wissenschaft und soziale Innovation. Als Stiftungen des Innovationsunternehmens Bayer begreifen sie sich in besonderer Weise als Impulsgeber, Förderer und Partner für Fortschritt an der Schnittstelle zwischen Wirtschaft, Wissenschaft und dem sozialen Sektor. Im Mittelpunkt steht der Pionier – sein Engagement für das Allgemeinwohl, sein Ideenreichtum bei der Lösung sozialer Aufgaben, aber auch seine Schaffenskraft in Wissenschaft und Medizin. Mit Stipendien und Preisen unterstützt etwa die Bayer Science & Education Foundation weltweit Talente ebenso wie Spitzenforscher, die Herausragendes auf ihrem Gebiet leisten. Aber auch soziale Lösungen werden durch die Bayer-Stiftungen gefördert: Die Bayer Cares Foundation konzentriert sich zum Beispiel auf Bürgerprojekte und die Lösung sozialmedizinischer Fragen. Das Ziel der Stiftungen: das Leben der Menschen durch Innovation und Initiative zu verbessern.*



[www.bayer-stiftungen.de](http://www.bayer-stiftungen.de)

Hier können Sie sich bewerben und finden weitere Infos