



gemeinsame Pressemitteilung des Deutschen Krebsforschungszentrums und des Universitätsklinikums Heidelberg

06. November 2013 (Koh)

Mit dem Stein der Weisen zur Weltmeisterschaft

Dem Stein der Weisen, einer Substanz, die Abfall in Gold verwandeln kann, spürte ein Team von 13 Studierenden der Universität Heidelberg in den letzten Monaten hinterher. Die Suche war Teil eines Projektes, mit dem sich das Team der Ruperto Carola und des Deutschen Krebsforschungszentrums beim international renommierten iGEM-Wettbewerb des Massachusetts Institute of Technology in Boston beteiligt hatte. Vom 1. bis 4. November überzeugte das Team bei der iGEM-Endausscheidung und holte damit den "Weltmeistertitel" in synthetischer Biologie.

Peptide sind kurze, aus Aminosäuren bestehende Eiweiße. Sie sind die universellen Bausteine des Lebens, deren Bauplan in der DNA verschlüsselt ist. Weniger bekannt ist jedoch, dass in Mikroorganismen eine weitere Gruppe von Peptiden existiert, deren Bauplan nicht in den Genen steht. Sie erfüllen vielfältige Funktionen, etwa als Antibiotika, Toxine oder Farbstoffe. Diese Peptide werden nicht an den "Eiweißfabriken", den Ribosomen, gebildet, sondern von speziellen Enzymen synthetisiert. Eine weitere Besonderheit ist, dass die "nichtribosomalen Peptide" (NRPs) aus weitaus mehr verschiedenen Aminosäuren zusammengesetzt sind als die "klassischen" Peptide.

Das Bakterium "Delftia acidovorans", das unter anderem in Goldminen vorkommt, produziert das nicht-ribosomale Peptid Delftibactin. Damit schützt es sich vor toxischen Goldlösungen und kann gelöstes Gold durch einen chemischen Prozess ausfällen. Das Ziel des Heidelberger iGEM-Teams war es, dieses natürliche Phänomen nutzbar zu machen, beispielsweise um Gold aus alten elektronischen Bauteilen zurückzugewinnen.

Unter der Leitung von Prof. Dr. Roland Eils und Dr. Barbara Di Ventura erforschten die jungen Wissenschaftler die biologischen Grundlagen dieses Mechanismus. Es gelang ihnen, mit natürlichem Delftibactin Gold aus Lösungen auszufällen. Anschließend konnten sie die notwendigen Gene aus dem "Goldbakterium" in *E. coli*, das universell in der Gentechnik eingesetzte Laborbakterium, übertragen.

Durch intelligente Kombination von Genbausteinen kreierte das Heidelberger Team spezifische Enzyme, die neuartige Peptide für das Gold-Recycling bilden. Um ihre NRPs besser entdecken und aufreinigen zu können, entwickelten die Studenten einen blauen Farb-Marker, der in die Peptide eingebaut ist. Das auf dem NRP Indigoidine basierende Verfahren meldeten sie auch gleich als Patent an. "Die Methode ist zur klassischen chemischen Gold-Aufarbeitung konkurrenzfähig, belastet aber die Umwelt deutlich weniger", sagt der Bioinformatiker und Systembiologe Roland Eils, der sowohl im Deutschen

Krebsforschungszentrum als auch an der Universität Heidelberg Forschungsabteilungen leitet.

Neben der Laborarbeit führte das Heidelberger iGEM-Team ein umfangreiches Programm zur Öffentlichkeitskommunikation durch, das über die synthetische Biologie und deren Potential für unsere Zukunft informierte. Bei öffentlichen Vorträgen und Diskussion mit Experten aus Naturwissenschaft, Philosophie und Kunst sowie mit der Öffentlichkeit konnte das Team so zu einem besseren Verständnis der Chancen und Risiken des neuen Wissenschaftszweiges beitragen.

Mit dem vielfältigen Projekt überzeugte das Heidelberger Team, das unter anderem von der Helmholtz-Initiative Synthetische Biologie unterstützt wurde, die internationalen Juroren des iGEM-Wettbewerbs. Zunächst gewannen die Heidelberger Studierenden bei der europäischen iGEM-Ausscheidung in Lyon im Oktober die Fahrkarte zur weltweiten Endausscheidung in Boston. Beim Finale am Massachusetts Institute of Technology (MIT) gelang den Heidelbergern die große Überraschung. Sie wurden mit dem Hauptpreis der "Undergraduate"-Sektion ausgezeichnet und gewannen zudem den Preis in der Kategorie "Foundational Advance" für ihre Vision, mit spezifischen Enzymen synthetische Peptide in *E. coli* herzustellen.

Weltweit waren 204 Teams an den Start gegangen. Von den sechs Finalisten stammten fünf aus Europa – darunter drei Teams von deutschen Universitäten.

Die Ergebnisse des Heidelberger iGEM-Teams sind im Internet abrufbar unter: http://2013.igem.org/Team:Heidelberg

Das Deutsche Krebsforschungszentrum (DKFZ) ist mit mehr als 2.500 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern die größte biomedizinische Forschungseinrichtung in Deutschland. Über 1000 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler erforschen im DKFZ, wie Krebs entsteht, erfassen Krebsrisikofaktoren und suchen nach neuen Strategien, die verhindern, dass Menschen an Krebs erkranken. Sie entwickeln neue Methoden, mit denen Tumoren präziser diagnostiziert und Krebspatienten erfolgreicher behandelt werden können. Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Krebsinformationsdienstes (KID) klären Betroffene, Angehörige und interessierte Bürger über die Volkskrankheit Krebs auf. Gemeinsam mit dem Universitätsklinikum Heidelberg hat das DKFZ das Nationale Centrum für Tumorerkrankungen (NCT) Heidelberg eingerichtet, in dem vielversprechende Ansätze aus der Krebsforschung in die Klinik übertragen werden. Im Deutschen Konsortium für Translationale Krebsforschung (DKTK), einem der sechs Deutschen Zentren für Gesundheitsforschung, unterhält das DKFZ Translationszentren an sieben universitären Partnerstandorten. Die Verbindung von exzellenter Hochschulmedizin mit der hochkarätigen Forschung eines Helmholtz-Zentrums ist ein wichtiger Beitrag, um die Chancen von Krebspatienten zu verbessern. Das DKFZ wird zu 90 Prozent vom Bundesministerium für Bildung und Forschung und zu 10 Prozent vom Land Baden-Württemberg finanziert und ist Mitglied in der Helmholtz-Gemeinschaft deutscher Forschungszentren.

Diese Pressemitteilung ist abrufbar unter www.dkfz.de/pressemitteilungen

Dr. Stefanie Seltmann
Leiterin Presse- und Öffentlichkeitsarbeit
Deutsches Krebsforschungszentrum
Im Neuenheimer Feld 280
D-69120 Heidelberg
T: +49 6221 42 2854
F: +49 6221 42 2968
presse@dkfz.de

Dr. Sibylle Kohlstädt
Presse- und Öffentlichkeitsarbeit
Deutsches Krebsforschungszentrum
Im Neuenheimer Feld 280
D-69120 Heidelberg
T: +49 6221 42 2843
F: +49 6221 42 2968
presse@dkfz.de

presse@dkfz.de