https://mail.gen-ethisches-netzwerk.de/node/3260

Gen-ethischer Informationsdienst

Bayer macht Gen-Scherereien

Neue Gentechnikverfahren in Landwirtschaft und Medizin

AutorIn
Jan Pehrke

Bayer nutzt neue Gentechnik-Verfahren in Landwirtschaft und Medizin und meldet zudem fleißig Patente an. Ein Überblick.

Das molekularbiologische Verfahren „CRISPR-Cas9“ 1 erlebte im vergangenen Jahr eine enorme mediale Beachtung. Diese liegt nicht zuletzt darin begründet, dass sich CRISPR-Cas9 zu einem der wichtigsten gentechnischen Verfahren zu entwickeln scheint.

Bayer schnippelt mit

Auf eben diese Technik hat sich der Bayer-Konzern Ende des vergangenen Jahres den Zugriff gesichert. Bayer erschließt sich damit eine neue Art der Gentechnologie, die sich mal näher an Bekanntem bewegt, mal näher an dem, was heute - oft noch sehr unscharf - mit *Synthetischer Biologie* bezeichnet wird. So oder so: Mit CRISPR-Cas9 und auch mit anderen molekularen Werkzeugen werden Organismen, Gene und Genome nicht mehr im klassischen Sinne *gentechnisch verändert*, sie werden *editiert*. Darunter verstehen Gentechnikerinnen und Molekularbiologen eine Art Umschreiben des Erbguts: Einzelne Bausteine werden ausgetauscht, und zwar mit einer - wie oft betont wird - bisher nicht gekannten Präzision. Der Bayer-Konzern ist nun mit dem Startup *CRISPR Therapeutics* ein *Joint Venture* eingegangen und hat außerdem einen Minderheitsanteil an der Firma erworben.2 CRISPR Therapeutics ist 2014 unter anderem von der Französin Emmanuelle Charpentier, einer der beiden CRISPR-Cas9-Erfinderinnen, gegründet worden.3 Bayer-Manager Axel Bouchon erklärte zum feierlichen Anlass: „Es wird sehr spannend, unsere Stärken bei Technologie-Führerschaft, wissenschaftlicher Exzellenz und Patenten zu kombinieren. Wir haben hier die Chance, einen echten Fortschritt für Patienten mit schweren genetischen Krankheiten und für unser Geschäft zu erzielen.“ „Und für unser Geschäft“ - ein solcher Zusatz darf bei dem weltweit in den Bereichen Pharma und Landwirtschaft aktiven Bayer-Konzern natürlich nicht fehlen. Bouchon kündigte an, binnen fünf Jahren 335 Millionen Dollar in die Kooperation zu investieren, um auf CRISPR beruhende Therapien für Blut-, Herz- und Augen-Krankheiten zu entwickeln. Auch für Anwendungen im Agrarbereich kann Bayer die Entwicklungen des Gemeinschaftsunternehmens nutzen. Folgerichtig stellt der Konzern den Deal als Teil seiner neuen Strategie dar, mit der die Bereiche Pharma und Landwirtschaft enger zusammengeführt werden sollen. Darum zeichnet offiziell auch das *Bayer Lifescience Center*, eine neue Forschungs- und Entwicklungseinheit des Konzerns, für den Geschäftsabschluss verantwortlich.

Der Konzern setzt große Hoffnungen auf die schnittigen neuen Werkzeuge. „Besonders spannend finde ich das Potenzial neuer Technologien wie DNA-Editing“ 4, zeigt sich der im Bayer-Vorstand für Innovationen verantwortliche Kemal Malik begeistert. Das Editieren von Erbmaterial schaffte es sogar auf das Cover des neuesten Bayer-Geschäftsberichtes. Zwei ForscherInnen stehen da vor einem Erbgut-Strang und tun so, als ob sie fachsimpeln.

Bayer startet nicht erst durch den Deal mit CRISPR Therapeutics mit dem Editieren. ForscherInnen des Konzerns schnippeln schon länger am Erbgut herum. 2011 gelang es ihnen erstmals, mit Hilfe des DNA-Editings in eine Baumwoll-Pflanze ein Gen einzubringen, das die Laborpflanze immun gegen ein Herbizid macht. „Drei Buchstaben beschreiben ihren Erfolg: DNE“, vermeldete der Konzern mit Verweis auf ein weiteres gentechnisches Verfahren. Auch für dieses von dem US-amerikanischen Unternehmen *Precision BioScience* entwickelte Methode hat Bayer sich die Nutzungsrechte gesichert.5 Die WissenschaftlerInnen fädelten das neue Merkmal - eigenen Angaben zufolge - zielgenau in unmittelbarer Nachbarschaft eines Gens ein, das die Pflanze gegen Schadinsekten schützen soll, sprich: neben ein Gen, das die Herstellung eines Insektektengiftes vermittelt. Durch den geringen Abstand der Gene vergrößern sie die Wahrscheinlichkeit, dass die beiden Eigenschaften gemeinsam in die nächste Generation weitervererbt werden. „Denkbar ist es auch, unerwünschte Gene stillzulegen. Oder Sequenzen zu optimieren, indem man einzelne Basen austauscht“, blickt Bayer-Genkoch René Ruiter in die Zukunft.

Auch die TALEN-Technik 6 nutzt der Global Player. Bereits seit 2006 kooperiert er mit dem französischen Unternehmen *Cellectis*, das dieses Verfahren entwickelte. Erst 2014 erweiterte Bayer seine Zusammenarbeit mit Cellectis (heute *Calyxt* - siehe Fußnote 7). Bayer gab die Entwicklung eines speziellen gentechnisch veränderten Rapses in Auftrag.

In Ergänzung zu diesen Produktentwicklungen und Forschungsbestrebungen hat der Leverkusener Multi auch Patente auf verschiedene neue gentechnische Verfahren zur Erbgut-Manipulation angemeldet. Die Nichtregierungsorganisation *Testbiotech* hat dafür eine erste Recherche durchgeführt. Deren - nach eigenen Angaben noch sehr unscharfen - Ergebnisse zeigen, dass Bayer mit insgesamt dreizehn Patentanmeldungen global gesehen auf Platz zwei steht. Lediglich der US-amerikanische Chemiekonzern *Dow* - wegen der geplanten Fusion mit dem *DuPont*-Konzern mit diesem zusammen betrachtet - verfügt über mehr Anmeldungen. Testbiotech berücksichtigte in dieser Untersuchung drei Arten neuer Verfahren: Nuklease-, Oligonukleotid- und RNAi-Techniken.7

Neue Sicht auf Gentechnologie 1.0

„Gezielt ins Baumwoll-Genom“ überschrieb der Leverkusener Multi seine vermeintliche Erfolgsmeldung zur oben erwähnten DNE-Technologie vor fünf Jahren. Die WissenschaftlerInnen schwärmen von der Präzision ihrer neuen Werkzeuge, mit denen sich die Buchstaben des Lebens in einem DNA-Strang angeblich so exakt wie Wörter in einem Textbearbeitungsprogramm verändern lassen.

Und da Bayer & Co. jetzt eine neue Erfolgsformel gefunden zu haben meinen, reden sie auch endlich einmal Tacheles über die Gentechnik 1.0. Sie geben zu, dass diese die in sie gesetzten Hoffnungen nie hat erfüllen können und beschreiben ihre Methodik rückblickend als unausgegoren. Die Ziel-Objekte mit „gene guns“ einem „particle bombardment“ mit Genen auszusetzen, in der Hoffnung, irgendwo werde schon etwas kleben bleiben, das sei doch wenig mehr als „Trial and Error“ gewesen, räumen die GentechnikerInnen ein. Heute aber ist ihrer Meinung nach alles anders. Der Molekulargenetik-Professor Paul Hooykaas von der Universität Leiden (Niederlanden) konstatiert in einem Interview mit der Konzern-eigenen Zeitschrift *Bayer research*: „Die Optimierung der neuen DNE-Technologie ermöglicht die Entwicklung beispielloser ‚Designer-Pflanzen’ mit genau den genetischen Veränderungen, die zuvor konzipiert wurden.“8

Innovationsprinzip gegen Vorsorge

Die Gefahren aber spielen die Konzerne herunter. In seiner Stellungnahme zum Bericht eines EU-Beratungsgremiums zur „Synthetischen Biologie“ ermahnt *EuropaBio*, der Lobby-Verband von Bayer & Co. in Brüssel, zunächst einmal ganz allgemein: Bei anstehenden Regulierungsfragen solle nicht nur an den Schutz der Menschen vor Risiken und Nebenwirkungen neuer Produkte gedacht werden, sondern auch an den Schutz der Innovationsfähigkeit Europas.9 Darum drängt EuropaBio die EU, bei Produkten der Synthetischen Biologie nur dann nach dem Vorsorgeprinzip zu handeln, wenn konkrete Hinweise auf schädliche Wirkungen vorliegen und nicht schon auf bloßen Verdacht hin.

Mit Blick konkret auf die Methoden des Genom-Editierens forderte Europabio, diese auf eine Stufe mit den Veränderungen durch Mutationsverfahren, wie sie seit vielen Jahren angewandt werden, zu stellen. Dabei verfolgt der Verband in erster Linie das Ziel, dass die Pflanzen, die mit den Genome Editing-Verfahren verändert worden sind, in den Genuss einer Bewertung im Sinne einer etablierten sicheren Nutzung zu kommen. Dies würde den Weg öffnen, auf eine Regulierung im Sinne des Gentechnikrechts - mit systematischer Risikoprüfung und Kennzeichnung der Produkte - zu verzichten.10

- 1CRISPR-Cas9 ist ein molekularbiologisch-gentechnisches Verfahren zur Manipulation von Erbgut. Das zugehörige Molekül besteht vereinfacht erklärt aus zwei Bereichen: einer soll die richtige Stelle im Erbgut des Zielorganismus‘ erkennen, der andere schneidet die DNA. Das System stammt ursprünglich aus einer Art Immunsystem bestimmter Bakterien.
- 2Siehe Bayer-Pressemitteilung vom 21.12.15. Im Netz unter www.bayer.de oder www.kurzlink.de/gid235_u.
- 3Emmanuelle Charpentier und Jennifer Doudna gelten als die Erfinderinnen der CRISPER-Cas9-Technologie. Sie streiten sich jedoch mit Feng Zhang um die Gültigkeit von Patenten. Siehe dazu zum Beispiel „Kollektive Kapitalisierung“ von Uta Wagenmann im Gen-ethischen Informationsdienst (GID) 234 vom Februar 2016.
- 4Bayer research 28 (2015), Seite 18.
- 5Bayer research 24 (2012). DNE-Technologie [DNE =Directed Nuclease Editor (engl. für gerichteter oder geführter Nuklease-Editor)] ist ein Verfahren, mit dem Genscheren (Nukleasen) verändert werden. Siehe auch Bayer-Pressemitteilung vom 03.09.09.
- 6Die TALEN-Technik (Transcription Activator-like Effector Nucleases) bedient sich eines Enzyms, das bestimmte Stellen im Erbgut erkennen und dort Schnitte einfügen kann. Das Enzym besteht unter anderem aus einem Abschnitt (Tal effector), der ursprünglich aus Xanthomonas-Bakterien stammt. Dieser kann im Labor variiert werden, wodurch das Enzym an sein Ziel gebracht wird.
- 7Für weitere Details siehe Testbiotech (2016): Synthetic gene technologies applied in plants and animals used for food production. Im Netz unter www.testbiotech.org oder www.kurzlink.de/gid235_t.
- 8Bayer research 24 (2012).
- 9Europabio nimmt damit Bezug auf eine Kampagne, die 2013 mit einem Offenen Brief an die EU-Kommission begann. Zu dem Offenen Brief siehe „Gegen Vorsorge“ von Christoph Then im Gen-ethischen Informationsdienst 223 (April 2014). Im Netz unter www.gen-ethisches-netzwerk.de/2793. Siehe auch die zugehörige Webseite www.riskforum.eu.
- 10Europäische Kommission (2015): Results of the public consultation on SCENIHR‘s prelimenary Opinion on the Synthetic Biology - Research Priorities. Im Netz unter http://ec.europa.eu oder www.kurzlink.de/gid235_s. Die Konsultationszeit dauerte von Juli bis September 2015.

Informationen zur Veröffentlichung

Erschienen in:
GID Ausgabe 235 vom April 2016
Seite 39 - 41