

SeSaM: Maßgeschneiderte Enzyme

Anzüge müssen passen. Enzyme auch. Die SeSaM-Biotech GmbH evolviert für seine Kunden aus der Biotech-Industrie optimierte Enzyme auf Bestellung und nach Maß. Das im Oktober 2008 von Dr. Alexander Schenk unter der Beteiligung der privaten Jacobs University Bremen gegründete Unternehmen wendet dabei ein neues Patent zur Enzymoptimierung an. Mittels dieser „gelenkten Evolution“ kann ein boomender Zukunftsmarkt schnell und effizient mit passgenauen Enzymen versorgt werden.

■ Ob bei der Herstellung von Medikamenten, Kunst- und Farbstoffen oder Pflanzenschutzmitteln – in der modernen Biotechnologie geht ohne Biokatalysatoren nichts mehr. Enzyme spielen in der Synthese hochreiner chemischer Substanzen eine immer größere Rolle. Durch die Modifikation ihres genetischen Codes kann die Leistungsfähigkeit natürlicher Enzyme entscheidend verbessert werden. Bislang waren diese Modifikationsmöglichkeiten jedoch begrenzt und zudem die zur Verfügung stehenden Verfahren aufwendig und teuer. Wissenschaftler um Prof. Dr. Ulrich Schwaneberg von der Jacobs University Bremen (JUB) haben mit dem SeSaM-Verfahren ein völlig neues Konzept entwickelt, das nicht nur einfacher, schneller und kosteneffizienter ist, sondern auch die Bandbreite der herbeizuführenden Mutationen des den Bauplan des Enzyms beinhaltenden DNA-Moleküls erheblich vergrößert.

Gelenkte Evolution im Zeitraffer

SeSaM steht für „Sequence Saturation Mutagenesis“ (Sequenz Sättigungs Mutagenese). In diesem Verfahren werden – nach dem natürlichen Vorbild der Evolution – durch das Einbringen zufälliger genetischer Veränderungen aus einem Ausgangsenzym viele DNA-Molekülvarianten erzeugt, die als „Mutanten-“ oder „Gen-Bibliothek“ bezeichnet werden. Im anschließenden Nachweisverfahren werden aus der hergestellten Mutanten-Bibliothek die für den konkreten Einsatz optimal geeigneten Enzymvarianten selektiert.

Neben der Einfachheit und der Kosteneffizienz bietet die SeSaM-Technologie einen weiteren entscheidenden Vorteil: Bei herkömmlichen Mutationsverfahren wie etwa der PCR (Polymerase Chain Reaction) häufen sich die Mutationen in bestimmten Abschnitten der

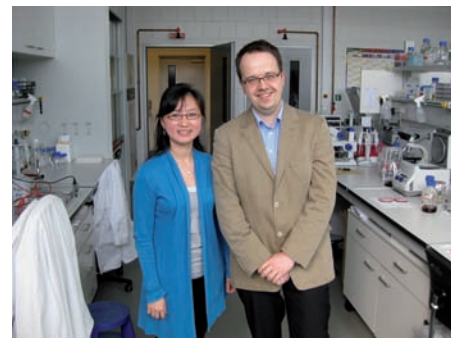
DNA, und direkt benachbarte Mehrfachmutationen sind nicht möglich. Durch die so entstehenden „toten Winkel“ wird die herstellbare Variantenvielfalt beeinträchtigt, die Mutanten-Bibliothek bleibt unvollständig. Im Gegensatz dazu öffnet SeSaM den Zugang zu allen möglichen Mutationen eines DNA-Moleküls und damit zur vollständigen Gen-Bibliothek.

Dieses Verfahren stellt die unternehmerische Grundlage der von Schenk gegründeten SeSaM-Biotech GmbH dar. Gemeinsam mit dem inzwischen an der RWTH Aachen arbeitenden Prof. Schwaneberg, der neben der Jacobs University-Beteiligungsgesellschaft als weiterer Firmengesellschafter fungiert, hatte der promovierte Mikrobiologe die Technologie entwickelt. Zeitgleich zur Firmengründung absolvierte Schenk das Existenzgründerprogramm BRUT der WFB Wirtschaftsförderung Bremen GmbH. Mit dem dort erarbeiteten Businessplan ist seit Oktober 2008 für den Molekularbiologen das „Abenteuer Unternehmertum“ nun Realität.

Mutaten-Bibliotheken auf Wunsch

„In der Regel kommen die Kunden mit dem genetischen Bauplan des zu optimierenden Enzyms“, beschreibt der 1975 in Marburg geborene Schenk den üblichen Geschäftsablauf. „Wir erstellen dann innerhalb weniger Tage die SeSaM-Mutanten-Bibliothek des Enzyms und stellen sie dem Kunden zur Verfügung. Hieran schließt sich der Selektionsprozess an, in dem der Kunde dann das für seine Zwecke – etwa die Steigerung der Effizienz oder die Umsetzung eines anderen Substrats – passenden Enzyme selbst isoliert und diese dann in seinen Prozess integriert.“

Insofern ähnelt das Geschäftsmodell der SeSaM-Biotech tatsächlich in gewisser Hin-



Seit Juni 2009 sind die Geschäftsführer der SeSaM-Biotech GmbH, Dr. Kang Lan Tee (li.) und Dr. Alexander Schenk (re.), gemeinsam für die Kunden und die Bewältigung der Aufträge verantwortlich.

sicht einer Änderungsschneiderei – allerdings mit dem Unterschied, dass der Kunde nicht seinen auf Anweisung umgearbeiteten Anzug, sondern eine Vielzahl neuer, vom Original aber leicht differierender Anzüge zurückerhält. Welcher „Anzug“ passt, findet der Kunde selbst oder falls gewünscht die SeSaM-Biotech für den Kunden heraus. Denn die zeitaufwendige gezielte Selektion der geeigneten Enzymvariante ist ein wichtiger Teil des Dienstleistungsangebots der SeSaM-Biotech, die so auch Unternehmen bedienen kann, die nicht über eigene Laborkapazitäten verfügen.

Seit Mai 2009 steht Schenk die Biotechnologin und JUB-Absolventin Dr. Kang Lan Tee als zweite Geschäftsführerin zur Seite, um die steigende Anzahl von Aufträgen zu bewältigen. Schon jetzt zählen große Chemiekonzerne wie die Evonik Industries AG zu den Kunden des Biotech Start-ups. Um die Zukunft ist Schenk daher auch nicht bange: „Enzyme und andere Biokatalysatoren werden künftig in der industriellen Biotechnologie immer wichtiger werden. Die SeSaM-Technologie hat ein sehr großes Potenzial und könnte sich im Bereich der Weißen Biotechnologie als Standardmethode zur Erzeugung von Vielfalt durchsetzen.“ (*mh,gpa*) ■

Kontaktadresse:

SeSaM-Biotech GmbH
Dr. Alexander Schenk & Dr. Kang Lan Tee
Campus Ring 1
D-28759 Bremen
schenk@sesam-biotech.com;
tee@sesam-biotech.com
www.sesam-biotech.com