




► Weitere Infos auf



**Netbooks für Business Anwendungen**



Technik, Kosten, Einsatzgebiete, Service, Support und Maintenance  
Alles was Sie wissen müssen!



**Technology Review**

**Auf dem**

12.08.05  
Leben | Biotechnik

## Weg zu Designer-Organismen

Von **Corie Lok**; Übersetzung: **Ben Schwan**

Es war die erste Konferenz eines neuen Wissenschaftszweiges: Rund 250 Ingenieure, Informatiker und Biologen kamen im vergangenen Jahr zusammen, um sich über "synthetische Biologie" auszutauschen. Deren Ziel ist es, künstliche biologische Systeme zu schaffen - Zellen oder Mikroorganismen, die Wirkstoffe für Medikamente produzieren oder bei der Beseitigung von Umweltschäden helfen. Bevor es aber soweit ist, das wurde auf der Konferenz schnell klar, bedarf es besserer Werkzeuge für die Synthetisierung der langen DNS-Ketten, die zur Erstellung des Erbgutes neuartiger Organismen notwendig sind.

Wenige Monate nach der MIT-Konferenz gründeten einige der damals anwesenden Forscher ein Startup namens Codon Devices, das genau diese Werkzeuge herstellen will. 13 Millionen Dollar hat Codon bei Risikokapitalgebern eingesammelt, um günstige und schnelle DNS- Synthese-Technologien zu entwickeln. Bis Ende dieses Jahres will das Unternehmen soweit sein, Forschern bei DNS-Design und Herstellung helfen zu können. Außerdem will man fertig hergestellte DNS, Proteine und Zellen als Einzelprodukte vermarkten.

Die Codon-Technologie könnte auf längere Sicht zu besseren Protein- Therapieformen und Impfstoffen führen. In der synthetischen Biologie wird das Erbgut von Grund auf neu entwickelt, eine Modifikation natürlicher Genome wie in der regulären Gentechnik findet nicht statt. Das Erbgut soll dabei auf die gleiche Art entwickelt und hergestellt werden, wie man dies bereits von der Herstellung integrierter Schaltkreise in der Elektronik kennt. "Forscher beschäftigen sich mit komplexen integrierten Schaltkreisen, seit ich ein Kind war. Nun versuchen wir, integrierte biologische Schaltkreise herzustellen", sagt George Church, Genetiker an der Harvard Medical School, der Codon mitgegründet hat und nun als Chief Science Officer (CSO) dort arbeitet.

Zwar lassen sich bereits jetzt DNS- Sequenzen künstlicher Organismen schaffen. Doch es fehlt an bezahlbaren Werkzeugen, um aus diesen Sequenzen schnell und automatisiert komplette DNS-Moleküle zu erstellen. Mit aktuellen Methoden kann es mehrere Jahre, zehn Millionen Dollar und enorm viel Handarbeit kosten, das fünf Millionen Gen-Buchstaben lange Erbgut eines Bakteriums zu synthetisieren. Dabei kommt es außerdem oft zu Fehlern: Jeder einzelne Buchstabe des fertigen Moleküls ist mit mindestens einprozentiger Wahrscheinlichkeit falsch.

In den nächsten zwei Jahren sollen sich dank der neuen Codon- Technologie Zeit und Kostenaufwand bei der DNS-Synthese um den Faktor hundert bis tausend reduzieren. Dadurch ließen sich dann auch längere DNS-Ketten produzieren. Gleichzeitig soll die Fehlerwahrscheinlichkeit ebenfalls um ein Hundert- bis Tausendfaches sinken.

Die Forscher bei Codon nutzen den Standard-Ansatz bei der DNS- Synthese, haben ihn aber deutlich verbessert. Die Anzahl der Schritte reduziert sich damit ebenso wie die Anzahl der notwendigen Reagenzien. Außerdem müssen diese nicht mehr so häufig händisch zwischen ihren Behältern umgeschichtet werden. All das führt dazu, dass sich die Synthese stärker automatisieren lässt.

Wichtigster Bestandteil der Codon-Technik ist ein neuer Genchip, auf dem Tausende kleiner Fragmente der gewünschten DNS-Sequenz parallel in nur einem Schritt synthetisiert werden können. Die DNS-Design-Software des Unternehmens unterteilt die Sequenzen so, dass sich die synthetisierten Fragmente anschließend mit dem kleinstmöglichen Aufwand zusammensetzen lassen.

Dabei gilt es zunächst, einige technische Hürden zu nehmen. So könnte es für den Codon-Genchip schwierig werden, bestimmte Sequenz-Typen zu handhaben. Dazu gehörten beispielsweise Ketten mit besonders vielen Wiederholungen, sagt John Mulligan, CEO von Blue Heron Biotechnology, einem Unternehmen aus dem Bundesstaat Washington, das ebenfalls Genchips verwenden will.

Und es gibt auch geschäftliche Herausforderungen: Codon ist das erste Startup, das die synthetische Biologie kommerzialisieren will. "Es könnte ein bisschen dauern, bis sie ein funktionierendes Geschäftsmodell gefunden haben", sagt Konkurrent Mulligan. Es sei aber durchaus sinnvoll, dass sich Codon nicht nur auf DNS-Synthese- Dienstleistungen konzentriere, sondern auch auf das DNS-Design: "Genau da liegt das große Geld."

Von Corie Lok; Übersetzung: Ben Schwan.

(sma[1]/Technology Review)

#### URL dieses Artikels:

<http://www.heise.de/tr/artikel/62746>

#### Links in diesem Artikel:

[1] <mailto:sma@tr.heise.de>

---

Copyright © 2009 Heise Zeitschriften Verlag

[Datenschutzhinweis](#) [Impressum](#) [Kontakt](#)

International: [The H](#), [The H Security](#), [The H Open Source](#), [heise online Polska](#), [heise Security Polska](#), [heise Open Source Polska](#), [heise Networks Polska](#)