

## „Da braucht es gar keine Monster“

**Interview** Forscher kreieren den Bauplan für eine künstliche – und lebensfähige Zelle. Welche Konsequenzen haben Fortschritte wie dieser? Ein Gespräch mit dem Ethikexperten Peter Dabrock

**F**orscher haben ein Chromosom eines Lebewesens mit Zellkern künstlich erschaffen. Das Team um Jef Boeke vom New York University Langone Medical Center erstellte 2014 am Computer den Bauplan, die DNA der Bäckerhefe. Vereinfacht ausgedrückt besteht dieser Bauplan aus einer Kette einzelner Basenpaare. 316617 davon hatte das natürliche Vorbild. Die Wissenschaftler rationalisierten unnötige Basenpaare weg und fassten 273871 zusammen – über sieben Jahre hinweg. Und die Zelle „lebt“. In der synthetischen Biologie wird das als ein weiterer Meilenstein nach den künstlichen Chromosomen von Bakterien gefeiert. Das Forschungsgebiet manipuliert zunehmend nicht mehr am Leben – es konstruiert es. Die Konsequenzen sind kaum absehbar, meint Professor Peter Dabrock im Interview. Einen Grund zum Forschungsstopp sieht der Theologe und stellvertretende Vorsitzende des Deutschen Ethikrates darin jedoch nicht. *Christian Steinmüller*

Fotos: Ralf Roedel/NN; Focus/xrpool



### Zur Person

**Peter Dabrock** ist stellvertretender Vorsitzender des Deutschen Ethikrats und Professor der Systematischen Theologie an der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg

### Herr Professor Dabrock, wie definieren Sie Gott?

Unter Gott verstehe ich die Dimension des Lebens, von der ich glaube und hoffe, dass sie mein und unser Dasein trägt und erhält.

### Und wie definieren Sie Natur?

Sie ist etwas uns Vor- und Aufgegebenes. Sie ist nicht das Unverfälschte, das Wilde – eine solche Haltung ist viel

mehr Sehnsucht als Wirklichkeit. Denn der Mensch ist seit jeher ein Wesen, das verstehend und verändernd vorgeht.

### Der Mensch verfügt über die Natur?

Ja. Das gehört zum Menschsein dazu. Damit sind Chancen und Risiken mitgegeben. Aber das Maß der Gestaltung und der Manipulation nimmt dramatisch zu.

## Gen-Puzzle mit Lebensbausteinen

Forscher der synthetischen Biologie arbeiten daran, Gene und Zellen künstlich neu zu erschaffen oder vorhandene für bestimmte Zwecke umzubauen. Ihr Werkzeug sind die Bausteine des Lebens: DNA, RNA und Proteine. Das Forschungsgebiet ist jedoch – allein schon der technischen Voraussetzungen wegen – noch recht jung.

1912

Stéphane Leduc, ein Biologe aus Frankreich, schreibt die erste Arbeit zur synthetischen Biologie („La biologie synthétique“).



2000

Forscher der Princeton-Universität (USA) konstruieren eine Art genetischen Kippschalter. Dadurch reagiert eine Zelle beispielsweise auf Umweltreize und schaltet Gene an und aus.



**Wie erkennt man rechtzeitig Risiken und Chancen?**

Gerade das wird immer undurchsichtiger. Viele einzelne Fortschritte erscheinen ganz unproblematisch – zum Beispiel die künstliche Erzeugung des Hefe-Chromosoms. Aber der gesamte Forschungsprozess an sich kann so eine Eigendynamik entwickeln, dass er gefährlich und nicht mehr umkehrbar ist – gerade in der synthetischen Biologie.

**Weil dort irgendwann nicht mehr nur manipuliert, sondern konstruiert wird?**

Ja. Dieses Forschungsgebiet entwickelt sich in diese Richtung. Jetzt ist das alles noch recht unspektakulär. Und wir werden sicherlich keine neuen Lebewesen wie Frankensteins Monster erzeugen. Aber im Bereich von Bakterien und Viren erzielt man Fortschritte, die tatsächlich sehr gefährlich werden könnten. Da braucht es gar keine Monster.

**Sondern hochgefährliche Viren.**

Genau. Solche Viren, manipuliert und gezielt in den Umlauf gebracht, könnten theoretisch die gesamte Menschheit vernichten. Ein solches Risiko ist zwar sehr gering, aber dennoch sollte über sehr strenge Sicherheitsvorkehrungen hinaus das Verantwortungsbewusstsein der Forscher gestärkt werden. Naturwissenschaftler sollten sich – und das for-

derte vergangenes Jahr auch der Deutsche Ethikrat – an einen Kodex halten, der die Arbeit der Forscher stärker mit Fragen nach Verantwortung, Risikoanalyse und Folgenabschätzung konfrontiert.

**Wenn sie so gefährlich ist, was rechtfertigt eine solche Forschung?**

Das ist eine berechtigte Frage, denn einerseits lassen sich Nutzen und Risiken nicht unmittelbar erkennen. Andererseits gibt es ohne Forschung keinen Fortschritt.

**Sehr häufig werden Forschungsfortschritte aber mit übertriebenen Versprechen gerechtfertigt. Krebsheilung oder Energiefragen – die Erkenntnis über die Hefe mit dem künstlichen Chromosom etwa soll irgendwann vielleicht zur Treibstoffherstellung nützlich sein.**

Ja, da hat sich so eine wechselseitige Erwartungseinstellung zwischen Öffentlichkeit und Forschern eingependelt, die ich sehr kritisch sehe. Die Forscher denken, man erwarte von ihnen, dass sie die großen Menschheitsprobleme lösen. Das können sie aber nicht. Außenstehende stellen sich Forschungsprozesse wiederum so linear vor: erst Grundlagen-, dann Anwendungs- und dann Versorgungsforschung. Der gesamte Prozess ist aber komplex. Viele Rückschläge, selten Fortschritte, und irgendwann wird ein alter Ansatz wie-

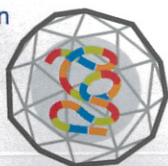
derentdeckt. Dann, scheinbar aus dem Nichts, wird eine bahnbrechende Erfindung präsentiert. Solche Überraschungen sind aber nur möglich, weil es einen breiten Forschungsstrom gibt und nicht nur eine lineare Entwicklung. Deswegen würde ich im Zweifel immer für Forschung plädieren, selbst wenn ich den unmittelbaren Fortschritt nicht sehen kann.



**Bäckerhefe:  
Mit künstlichem Bauplan lebensfähig**

**2003**

Forscher des J.-Craig-Venter-Instituts (USA), benannt nach dem Biochemiker John Craig Venter, konstruieren ein Virus komplett aus seinen genetischen Grundbausteinen.



**2006**

Venter und sein Team erschaffen das Erbgut für ein neues Bakterium mit dem Namen „M. laboratorium“.



**2010**

Das J.-Craig-Venter-Institut konstruiert die erste lebende und vermehrungsfähige Zelle.



**2014**

Forscher von der New York School of Medicine bauen ein komplettes Chromosom eines Lebewesens (Hefe) nach, dessen DNA von einem Zellkern geschützt ist.

