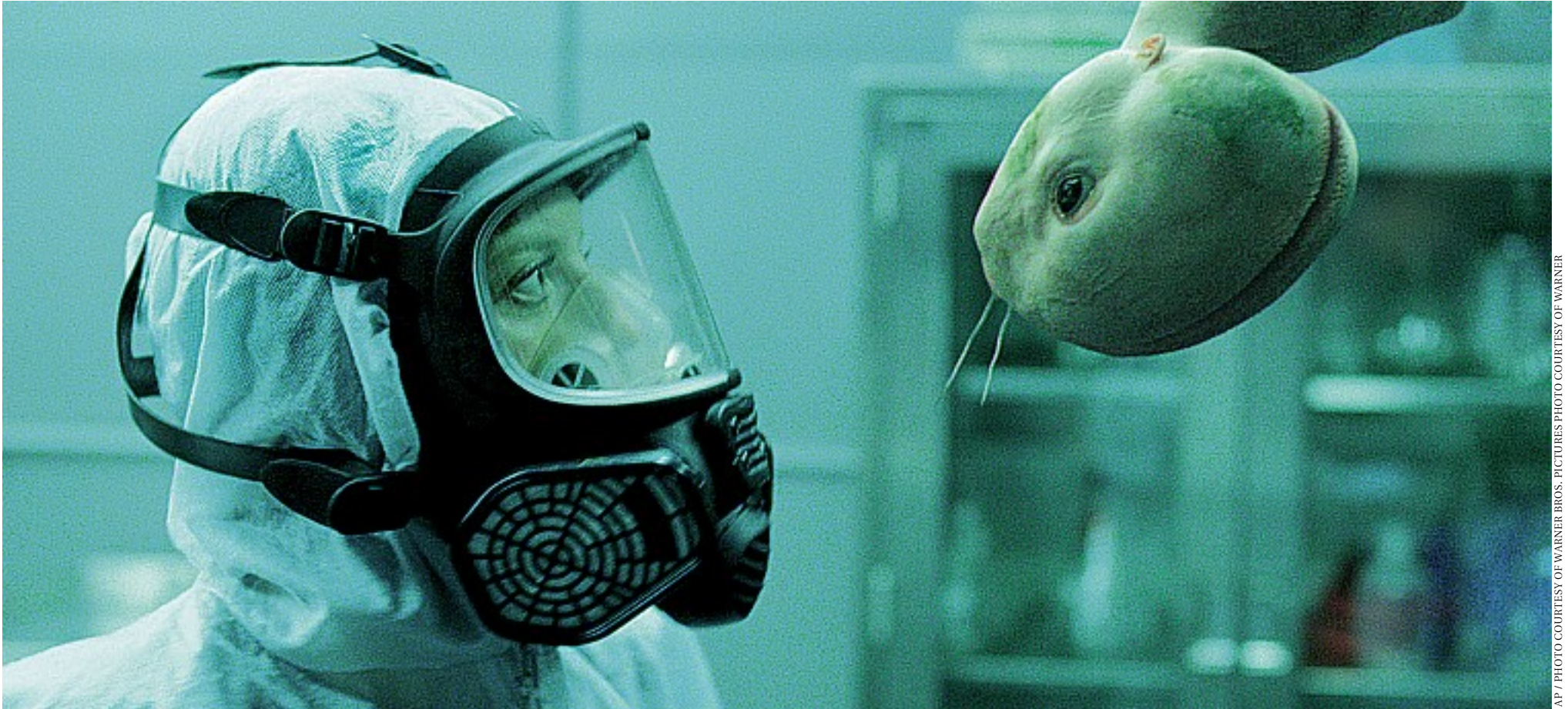


► **Genetik:** Dürfen Menschen künstliches Leben schaffen? Diese Frage wird derzeit in den USA diskutiert. Mit dabei ein Österreicher

# Falsches Leben



Im Film „Splice“ schaffen Biologen eine künstliche Kreatur, die sich zum monströsen Mischwesen der synthetischen Biologie auswächst. In der Realität sind derartige Schimären Zukunftsmusik – noch

VON SUSANNE MAUTHNER-WEBER

Eine Prise Kobalt, Zink und Mangan, viel Kohlen-, Wasser- und Sauerstoff, reichlich Stickstoff sowie etwas Schwefel und Phosphor – eine Mischung, mit der man Felder düngen kann. Trotzdem versetzt sie die hohe Politik – allen voran Barack Obama – in helle Aufregung. Denn mit dem Mix aus dem Chemielabor, einigen Millionen Dollar Kapital und 15 Jahren Zeit kann man auch Leben schaffen – und Craig Venter, der US-Gen-Pionier, hat es getan: Vor Kurzem präsentierte er im Wissenschaftsmagazin *Science* die erste künstliche lebende Zelle, eine „Synthetic Cell“, wie er sie nennt.

Es handelt sich um ein Bakterium, dessen Erbgut vollständig am Computer entworfen und im Labor aus chemischen Bausteinen zusammengesetzt wurde. Soweit man derzeit weiß, kann die Mikrobe nichts Besonderes. Sie vermehrt sich, stellt hohe Ansprüche an die Nährflüssigkeit, in der sie wächst, und ist ansonsten nicht auffällig.

**Neue Kunst** Dennoch ist sie ein Meilenstein in der jungen Ingenieurskunst, die sich synthetische Biologie nennt (siehe Geschichte rechts außen). Sie ist der erste Organismus, der komplett von Menschen im Labor geschaffen wurde. Und versetzte Obama in helle Aufregung.



Weil Craig Venter Gott spielt, muss Barack Obama jetzt den Schiedsrichter geben

Der sah sich dieser Tage genötigt, das erste Treffen der von ihm gegründeten Bio-Ethik-Kommission einzuberufen und sich von Experten über Gefahren und Chancen der Synthetischen Biologie aufklären zu lassen. Beim Treffen dabei: Der österreichische Wissenschaftler Markus Schmidt, der als einziger Europäer vor der Kommission sprechen durfte. Schmidt beschäftigte sich als einer der ersten mit ethischen sowie Bio-Sicherheitsfragen der neuen Technologie, und sollte einen Überblick darüber geben, was in Europa in Sachen künstliches Leben diskutiert wird.

**Gemischtes Erbgut** Im KURIER-Interview relativiert er, was Venter und sein Team getan haben: „Sie haben kleine Stücke eines Genoms künstlich hergestellt. Man kann hier nicht wirklich von einer synthetischen Zelle sprechen, weil die Zellhülle selbst natürlich war. Es ist noch nicht wirklich künstliches Leben.“ Venter selbst bestätigt: „Wir schaffen Leben nicht von Grund auf neu. Wir nehmen das Material des Lebens, die Bausteine der DNA, und setzen sie neu zusammen.“ Der Gen-Pionier vergleicht das mit neuer Software, die man auf einen alten Computer aufspielt: „Wir betrachten Gene als Software, der Rest der Zelle ist die Hardware. Sobald man ihr das neue genetische Programm verpasst, fängt sie sofort an, es abzuspielen.“

## Zur Person: Wer ist Markus Schmidt?



Markus Schmidt: Klärt Obama über pro & contra der synthetischen Biologie auf

**about Schmidt** Der Mann hat Humor: Seine Homepage ([www.markus-schmidt.eu](http://www.markus-schmidt.eu)) trägt den Titel „about Schmidt“ (in Anlehnung an den Film, in dem Jack Nicholson einen Versicherungsmenschen in der Krise spielt). Markus Schmidt, Jahrgang 1974, ist Experte für Bio-Sicherheit und Synthetische Biologie. Der Wiener leitete das erste von der EU initiierte und finanzierte

Die am Computer entworfenen Erbgut-Sequenzen werden einer Empfänger-Mikrobe eingepflanzt, die dann tut, was das neue genetische Programm ihr befiehlt: Arzneimittel oder Biotreibstoff produzieren, Umweltgifte und CO<sub>2</sub> im großen Stil abbauen, Ölteppiche zerfressen – oder in den Händen von Terroristen zu einer Biowaffe werden. Theoretisch. Schmidt nämlich rät, mit solchen Ankündigungen vorsichtig zu sein. „Noch ist nicht klar, wohin sich die synthetische Biologie entwickelt und wie schnell sich die versprochenen Anwendungen einstellen. Doch würden sie wie angepriesen kommen, würden die Vorteile bei Weitem überwiegen“, sagt er.

Laien fürchten ja immer, dass sich künstliche Zellen und Systeme selbstständig machen. „Naja, man hat es hier mit Leben zu tun, und Leben hat die Eigenschaft, dass es Eigendynamik entwickelt. Das ist ja das interessante am Leben“, sagt Schmidt. „Ernsthaft: Das ist sehr

Forschungsprojekt zu diesem jungen Wissenschaftsthema. Schmidt absolvierte eine HTL für Nachrichtentechnik und Elektronik und studierte Biologie. Für die Dissertation beschäftigte er sich mit den Risiken der Gentechnik. Auf der Suche nach neuen Herausforderungen stieß er auf die Synthetische Biologie und gehört heute zu den weltweit führenden Experten.

unwahrscheinlich.“ Die Wissenschaft forscht nämlich heftig daran, künstliche Organismen so zu designen, dass sie in der Natur erst gar nicht überleben können – etwa indem sie nur in einer Nährsubstanz lebensfähig sind, die in der Natur nicht vorkommt.

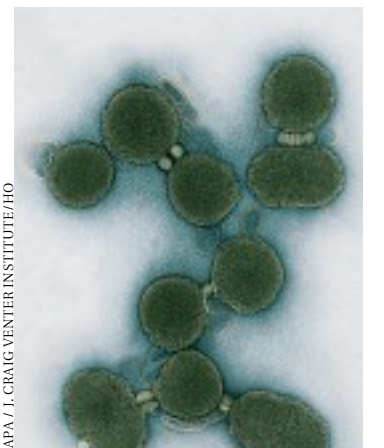
**Biologische Firewalls** Ein weiterer Ansatz ist, laut Schmidt, die Suche nach einem Minimal-Genom. „Aus einer Zelle werden alle Gene entfernt, die sie nicht unbedingt zum Leben braucht – etwa das, was ihr hilft, sich an die Umwelt anzupassen. Übrig bleibt eine absolut primitive Lebensform – ein Schwächling, der nur noch eines kann: Das gewünschte Produkt, etwa Diesel, herstellen.“ Jedenfalls werde es noch dauern, bis irgendwas davon funktioniert, ist der Bio-Experte überzeugt. Inzwischen müsse man sich mit den Schattenseiten beschäftigen. Womit wir wieder bei Obamas Bio-Ethik-Treffen wären.

## ► Stichwort

### Was ist synthetische Biologie?

Designer-Mikroben, die maßgeschneiderte Medikamente, Bio-Treibstoffe oder organische Sprengstoff-Sensoren herstellen: Das ist die Vision hinter der so genannten synthetischen Biologie. Anders als bei der Gentechnik werden nicht nur einzelne Gene transferiert, sondern ganze künstliche biologische Systeme zusammengesetzt – mit noch unabsehbaren Folgen.

Synthetische Biologie ist ein Überbegriff, der die Themenbereiche Molekularbiologie, Chemie, Ingenieurwissenschaften und Informatik umfasst. Und steht auf der Agenda mehrerer Forschungsgruppen weltweit. Vorbild sind die Softwareprogrammierer: Bei der alljährlichen Gentechnik-Olympiade in Boston üben sich heute schon Schüler als Bio-Hacker. Noch tummeln sich keine von Grund auf künstlich geschaffenen Organismen in den Petrischalen, doch ethische Fragen liegen auf der Hand. „Wir werden Leben und die möglichen Risiken neu definieren müssen“, sagt Markus Schmidt.



Venters erste synthetische Zelle