GÖTTER, KÜNSTLER, BIOHACKER

Synthetische Biologen erschaffen neue Lebensformen. Damit inspirieren sie auch Hobbyforscher zu Experimenten. Plädoyer für ein Miteinander

TEXT TOBIAS J. ERB

Das mediale Echo war riesig, als der US-amerikanische Biopionier Craig Venter vor drei Jahren verkündete, künstliches Leben im Reagenzglas erzeugt zu haben. In den Zeitungen stand „Gott spielen", „Leben 2.0" und „die neue Schöpfung". Venters Labor war es gelungen, ein komplettes bakterielles Genom chemisch zu synthetisieren und in eine leere bakterielle Hülle einzusetzen. Selbst wenn in diesem Experiment nicht wirklich neues Leben gezeugt worden war, sondern es sich „lediglich" um die erfolgreiche Transplantation des genetischen Betriebssystems eines Bakteriums handelte, rückte nun die sogenannte synthetische Biologie in den Fokus der Öffentlichkeit.

Obwohl Stéphane Leduc bereits 1912 die Vision einer „biologie synthétique" entworfen hatte, ist diese Forschungsrichtung erst seit einigen Jahren technisch machbar. Sie bricht mit der traditionellen Forschungsweise in den Biowissenschaften. Anstatt deskriptiv und beobachtend zu forschen, wollen synthetische Biologen konstruierend tätig werden. Ihr Ziel ist es, Lebensprozesse im Labor nachzustellen. Sie wollen das Leben mit bisher nicht existierenden Eigenschaften versehen und letztlich auch – wie von Venter versucht – Lebendiges aus dem Unbelebten erzeugen.

So progressiv diese Entwicklung in der Biologie erscheinen mag, sie folgt der typischen Entwicklung anderer naturwissenschaftlicher Disziplinen. Frei nach Max Planck, demzufolge auf das Erkennen das Anwenden folgt, ebneten die Physiker im 18. Jahrhundert den Weg für die heutigen Ingenieurwissenschaften. Und aus den analytischen Chemikern entwickelten sich die organisch-synthetischen Chemiker.

Nun also synthetische Biologen als zukünftige Ingenieure des Lebens? Die Heilsversprechen, die man sich von der synthetischen Biologie macht, reichen von maßgeschneiderten Bakterien und der Produktion von Antibiotika über intelligente Zellen, die Krebs bekämpfen, bis zu Designer-Organismen, die das Treibhausgas Kohlenstoffdioxid effizient in Biotreibstoff umwandeln.

Aufmerksam begleitet wird diese Entwicklung von einer jungen Bewegung von „Biokünstlern", die sich zur Gestaltung ihrer Kunst synthetisch-biologischer Methoden bedienen. Zur Künstler-Avantgarde zählt Eduardo Kac, der im Jahr 2000 durch sein Werk „GFP Bunny", einem grün-fluoreszierenden Kaninchen, große Aufmerksamkeit erregte. Das Bunny namens Alba war in einem französischen Labor durch das Einbringen eines Fluoreszenz-Gens aus der leuchtenden Qualle *Aequora victoria* in das Kaninchen-Erbgut erzeugt worden.

Das leuchtende Kaninchen

Mit dem Bunny will Kac einen Dialog zwischen Wissenschaft und Gesellschaft anregen. So will er Forscher daran erinnern, dass molekularbiologisch veränderte Lebewesen wie Alba nie als isolierte Laborobjekte zu betrachten sind. Durch ihre Existenz erhalten sie einen sozialen Kontext und werden zwangsläufig subjektiviert. Zudem soll das transgene Kaninchen der Gesellschaft den Spiegel vorhalten, dass die „natürliche" Welt in Wahrheit eine durch den Menschen geformte ist.

Denn Kaninchen werden bereits seit dem 6. Jahrhundert gezüchtet und auf neue genetische Varianten selektiert. Die Erzeugung eines grün-fluoreszierenden Kaninchens ist in dieser Hinsicht eine konsequente Fortsetzung des alten Züchtungsprozesses. Mit Hilfe der synthetischen Biologie können genetische Variationen nun zwar viel präziser und kontrollierter als jemals

Ein Stück Holz im Griff einer futuristisch-glühenden Hand: Aleksandra Domanović, „Relay Runner", 2013

Installation view, „The Future Was at Her Fingertips", 2013, Tanya Leighton, Berlin

zuvor vorgenommen werden, was den Schaffensprozess des Bunnys aber nicht „unnatürlicher" macht. Sogar der Austausch von Genen über Speziesgrenzen hinweg, wie in Alba mit Hilfe der synthetischen Biologie geschehen, ist biologische Realität. In der natürlichen Entstehung der Süßkartoffel war ein solcher Genübertrag entscheidend.

Biokünstler wie Eduardo Kac bewegen sich in einer rechtlichen Grauzone. Das gentechnische Verändern von Organismen und deren Handhabung unterliegt strengen Regeln. Um ihre Kunst umzusetzen, müssen sie oft auf die Hilfe wissenschaftlicher Labore hoffen. Und das Ausstellen ihrer Kunstwerke – falls überhaupt möglich – bedarf meist besonderer Auflagen, sogar dann, wenn es sich um gentechnisch sicher bewertete Organismen handelt. Im schlimmsten Falle droht eine Gefängnisstrafe. So wurde 2004 in den USA der Kunstprofessor und Biokünstler Steve Kurtz unter dem Verdacht auf Bioterrorismus inhaftiert. In seinem Haus waren Petrischalen zur Bakterienzucht gefunden worden, die zur Vorbereitung auf eine Ausstellung dienten. Obwohl die beschlagnahmten Apparate und Organismen als ungefährlich eingestuft wurden, erhielt Kurtz erst 2008 einen Freispruch. Ihm hatten zwanzig Jahre Haft gedroht.

Konspiratives Experimentieren

In einer ähnlich unsicheren rechtlichen Lage wie die Biokünstler befinden sich die „Biohacker". Unter diesem Begriff sammeln sich private Forscher aller Couleur, vom wissenschaftlichen Autodidakten bis zum promovierten Biologen. Sie alle sind von Gentechnik und synthetischer Biologie begeistert und wollen den bevorstehenden biotechnologischen Fortschritt mitgestalten.

In ihrer Struktur und ihrem Selbstverständnis erinnert die selbserklärte Szene stark an die Computer-Hackerbewegung. Weltweit sind es einige tausend Do-it-yourself-Biologen, die in intensivem Austausch miteinander stehen. Und es herrscht Aufbruchsstimmung: Im Internet finden sich Bauanleitungen für Geräte zur DNA-Vervielfältigung und für Mikroskope aus Webcams. Auf Kongressen teilen die Pioniere ihr Wissen, und in größeren Städten treffen sie sich nachts zum Experimentieren in Garagenlaboren, wenn auch zuweilen klischeehaft konspirativ organisiert.

Künstler in die Labore

Noch lässt sich kaum abschätzen, inwieweit die Hobbyforscher zum wissenschaftlichen Fortschritt beitragen werden. Viele Versuche sind spielerisch, es geht meist um die Vervielfältigung und die Analyse des eigenen Erbgutes oder das Erschaffen von sogenannten Sensorbakterien, die durch Farbreaktion etwa die Anwesenheit bestimmter Chemikalien oder Gifte anzeigen. Oft sind es erprobte, harmlose Experimente mit gut bekannten Genen, die von den Biohackern zu Hause kopiert werden.

Obwohl von fast keinem Experiment und Kunstwerk eine Gefahr ausgeht und die meisten Biohacker sich einer strengen Hackerethik verpflichtet haben, sehen sich Biokünstler und Do-it-yourself-Biologen in einem Konflikt gefangen: Ihr Recht auf individuelle Freiheit steht dem Sicherheitsanspruch einer Gesellschaft gegenüber. In diesem Konflikt geht es auch um die Frage nach der Demokratisierung des wissenschaftlichen Fortschrittes in einer aufgeklärten Gesellschaft. Darf und soll die synthetische Biologie nur innerhalb etablierter Institutionen und hinter verschlossenen Labortüren monopolisiert werden? Die Szene fordert Freiräume.

Eine suchende, tastende Hand im schwarzen Raum: Susanne M. Winterlings digitaler Print „On Certainty" von 2014

Eine Lösung des Konflikts böte sich in einer Novellierung des Gentechnikgesetzes, welche die Handhabung geeigneter und sicherer molekularbiologischer Arbeitstechniken für den Eigengebrauch erlaubt. Denkbar ist zudem eine stärkere Integration von Hobbywissenschaftlern und Biokünstlern in den Institutionen. Als Vorbild könnte das SymbioticA der Western University of Australia gelten, ein Labor, das Künstlern und Wissenschaftlern gleichermaßen den experimentellen Zugang zur Biologie ermöglicht. Ein Residenzprogramm ermöglicht es Künstlern, mit Mentoren im Labor zu arbeiten und neue Wege an der Grenze von Wissenschaft und Kunst zu beschreiten.

Ein Anfang für einen solch transdisziplinären Austausch in Deutschland machte kürzlich die Schering Stiftung. Zusammen mit der Leopoldina – Nationale Akademie der Wissenschaften und der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften wurde auf einem Symposium die synthetische Biologie aus dem Blickwinkel der Kunst und der Wissenschaft erörtert. Von dieser ersten Veranstaltung geht hoffentlich eine Signalwirkung zur stärkeren Zusammenarbeit zwischen Kunst und Wissenschaft aus. Zu wünschen wäre es der synthetischen Biologie auf jeden Fall.

Tobias J. Erb ist seit 2013 Mitglied der Jungen Akademie. Der studierte Biologe und Chemiker forscht am Max-Planck-Institut für terrestrische Mikrobiologie in Marburg.