
Factsheet Februar 2017

Biohacking

Zum Begriff

Unter „Biohacking“ wird die gentechnische Veränderung von Bakterien, Hefepilzen, Pflanzen oder Tieren durch Bio-Hacker wie Studenten, Laien-ForscherInnen oder Amateure verstanden, um deren Funktion oder Eigenschaften zu modifizieren. Ein Hauptthema der Bio-Hacker ist die Synthetische Biologie. Biohacking wird insbesondere in nicht abgesicherten privaten Räumlichkeiten (z.B. in Küchen, Kellern oder Garagen) und Gemeinschafts-Laboren ausgeübt. Die experimentierenden Personen sind für die Tätigkeiten oft nicht wissenschaftlich ausgebildet. Verwendet wird für diese Praktik auch der Begriff „DIYBio“ (Do-It-Yourself Biologie). Die im Jahre 2008 gegründete Organisation der Do-it-yourself-Biologie unter dem Namen DIYbio ist eine weltweit verbreitete Initiative mit zahlreichen Anhängern und hat das Ziel, interessierten Laien einen Zugang zu wissenschaftlichen Fragestellungen der Konzepte der Synthetischen Biologie zu ermöglichen. Heute sind entsprechende Experimentier-Bausätze im Internet frei verfügbar.

Die DIYbio-Bewegung will die Vorstellung revidieren, welche besagt, dass nur fortgeschrittene AkademikerInnen einen signifikanten Beitrag zur modernen Biologie leisten können. Die DIYbio-Bewegung strebt an, die notwendigen Werkzeuge und Ressourcen für das biologische Engineering jedermann, also auch nicht professionell gebildeten zugänglich zu machen.

Grundhaltung

Die Biohacking-Bewegung deklariert die lebendigen Organismen als genau so hackbar wie digitale Software. Ihre AnhängerInnen sind der Ansicht, dass es für die Regulierung ihrer Aktivitäten nicht mehr als freiwillige Verhaltensregeln braucht. Sie sehen Biohacking als eine Art „BürgerInnen Wissenschaft“ oder „demokratisierte Wissenschaft“. Diese Grundhaltung wirft aber Sicherheitsprobleme und ethische Fragen auf. Sollte jeder für sich selbst entscheiden können, wo die Grenzen liegen? Das Fehlen von Regulierungen für diese Experimente spielt den mächtigen Grosskonzernen in die Hand, denn Privatpersonen gewöhnen sich durch diesen informellen Umgang immer mehr an gentechnisch veränderte Organismen in ihrem Alltag. Allfällige Risiken werden oftmals ausgeblendet.

Risiken

Bei Experimenten in den privaten oder gemeinschaftlich genutzten Räumlichkeiten für Biohacking fehlen oft die nötigen Biosicherheitsvorkehrungen.

Bereits früh warnte ein Report der ETC Gruppe vor den Gefahren der Do-it-yourself-Biologie, die sie nicht nur im „Bio-Terror“, sondern auch im „Bio-Error“ erkannten. Auch das FBI wurde auf die Szene aufmerksam und zeigte sich besorgt über die nicht-institutionelle Tätigkeiten, die gewisse Gefährdungen beinhalten, aber keiner Begutachtung von Experten oder Behörden unterstehen. Daraufhin organisierte DIYbio im Jahr 2011 Konferenzen mit dem Ziel, ethische Codes für Biohackers zu schaffen.

Der Grossanlass iGEM (International Genetically Engineered Machine) in Boston ist ein Wettbewerb zwischen Studenten-Teams in Synthetischer Biologie. Hier kann jeder teilnehmen und die futuristischen Organismen der Synthetischen Biologie bestaunen, die an diesem Anlass wie Legosteine in einer gentechnischen Bastelarbeit zusammengebaut werden. Tausende von Projekten haben die iGEM-Teams mittlerweile verfolgt, seit der Wettbewerb am Massachusetts Institute of Technology im Jahre 2008 ins Leben gerufen wurde. 2016 waren es 5600 TeilnehmerInnen aus 42 Ländern. Das Finale der Teams in Boston findet als die "Giant Jamboree"

(die Riesige Feier) statt. Auch die Akademie der Naturwissenschaften Schweiz bewirbt diesen Anlass. 2015 nahmen je ein Team der ETH Zürich und der EPF Lausanne teil.

Gesundheitliche Risiken: Die manipulierten Organismen können durch Unwissen oder Unachtsamkeit in den menschlichen Körper gelangen. Dies kann schwerwiegende gesundheitliche Folgen haben. Bei den neuen gentechnischen Verfahren, dem so genannten Genome Editing wie mit dem CRISPR/CAS-System, besteht zudem die Gefahr von unvorhersehbaren Mutationen in den experimentellen Organismen. Eine mögliche Folge davon kann die Produktion von unerwarteten Toxinen sein. Besonders bedenklich sind die Bestrebungen, durch Biohacking Lebensmittel zu verändern.

Umweltrisiken: Das Verhalten der genetisch veränderten Organismen in der Umwelt ist nicht abschätzbar. Ein grosses Problem beim Biohacking ist die nicht fachgerechte Entsorgung der experimentellen Produkte.

Vorschriften

In vielen Ländern müssen die zuständigen Stellen noch beurteilen, ob die neuen gentechnischen Verfahren denselben Vorschriften unterstellt werden, wie die klassischen. Nur durch diese Massnahme kann sichergestellt werden, dass die Verwendung solcher Techniken ausschliesslich in abgesicherten und zertifizierten Laboratorien erlaubt ist.

Weiterrührende Informationen:

Einstein, SRF: Biohacking: Frischer Wind für die verkrustete Wissenschaft
<http://www.srf.ch/sendungen/einstein/einstein/biohacking-frischer-wind-fuer-die-verkrustete-wissenschaft>

Sleator (2016). Synthetic biology: from mainstream to counterculture
<http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00203-016-1257-x>

Vogel (2010): Do-it-yourself Biologie
http://www.benno-vogel.ch/downloads/DIYBIO_GID_spezial.pdf

Wolinsky H. (2016): The FBI and biohackers
<http://embor.embopress.org/content/17/6/793>

Keulartz and van den Belt (2016): DIY-Bio – economic, epistemological and ethical implications and ambivalences
<http://lssjournal.springeropen.com/articles/10.1186/s40504-016-0039-1>

iGEM
http://igem.org/Main_Page

DIYbio.org
<https://diybio.org/>

Karberg (2016). Das Woodstock der Biohacker
<http://www.heise.de/tr/artikel/Das-Woodstock-der-Biohacker-3293291.html>

Akademie der Naturwissenschaften Schweiz: iGEM Switzerland
http://www.naturwissenschaften.ch/topics/synbio/research/igem_switzerland