



## Do-it-yourself-Gentechnik zu Hause

**Mit dem Aufkommen der Do-it-yourself (DIY)-Biologie haben Hobbyforscher, oft auch Biohacker genannt, damit begonnen, gentechnische Experimente in Privaträumen und Gemeinschaftslaboren durchzuführen. Bund und Kantone tragen mit Aufklärung und Besuchen vor Ort dazu bei, dass die Biosicherheit gewährleistet bleibt.**

Katja Zerbe, Stv. Sektionsleiterin Biosicherheit  
Abfallwirtschaft und Betriebe, ARE  
Baudirektion Kanton Zürich  
Telefon 043 259 39 16  
katja.zerbe@bd.zh.ch  
www.zh.ch/biosicherheit

Autor: Benno Vogel  
benno.vogel@bluewin.ch

Links: Leuchtende Escherichia-coli-Bakterien, wie sie mit DIY-Bio-Kits herstellbar sind.

Quelle: Thenickman100, CC BY-SA 3.0

Rechts: Logo der weltweiten DIY-Bio-Bewegung.

Quelle: diybio.org

«Willst du DNA effizient und ohne Chaos in Bakterien einfügen? Dann nutze unsere DNA-Spielanlage auf deinem Weg zum Gentechnik-Helden.» Mit dieser Botschaft preist eine kanadische Firma im Internet ein Mini-Laborset an, welches alle Geräte, Reagenzien und Organismen beinhaltet, um zu Hause in der Küche oder Garage Bakterien kultivieren zu können. Passend dazu gibt es ein Reagenzien-Kit, mit dem sich Bakterien so gentechnisch verändern lassen, dass sie im Dunkeln blau, orange oder violett leuchten (Foto oben).

Gentechnik für zu Hause? Ja, 50 Jahre nachdem Forschende erstmals ein Gen in das Erbgut eines Bakteriums einschleusten, finden solche Experimente heute auch ausserhalb der Forschungslabore von Firmen und Universitäten statt.

### Gentechnik für alle

Wenn die Gentechnik nicht mehr auf die traditionelle Umgebung beschränkt ist, liegt das vor allem an der weltweit vernetzten Bewegung der Do-it-yourself-Biologie (DIY-Bio, Plakat oben). Sie vereint Laien- und Profiforscher, die in Privaträumen und Gemeinschaftslaboren Biowissenschaft machen, und will – als eines ihrer Ziele – Gentechnik allen zugänglich machen.

Neben den DIY-Biologen werden auch die Biokünstler und die Bodyhacker zu den Biohackern gezählt. Für diese Gruppierungen stehen das Schaffen von Kunstwerken beziehungsweise die Optimierung des eigenen Körpers im Vordergrund.

### Selbstorganisierte DIY-Biologie in der Schweiz

Vor rund 15 Jahren in den USA entstanden, ist die DIY-Bio-Bewegung längst auch in der Schweiz angekommen. Auf 50 bis 100 Personen wird die hiesige Szene geschätzt. Mit dabei sind Künstlerinnen, Hobbybiologen und Profiforscherinnen. Sie verbindet die Lust am Tüfteln und Experimentieren sowie der Wunsch, Biowissenschaft selbstorganisiert und unabhängig von akademischen Zwängen zu betreiben.

Um sich treffen und experimentieren zu können, haben die DIY-Forscher an mehreren Orten der Schweiz ihre eigenen Labore eingerichtet – so etwa das Gaudilab in Luzern, das Hackuarium in Ecublens oder das Hackteria ZET in Zürich.

### Vom Wurmkomposter bis zum Webcam-Mikroskop

Die Projekte, die sie dort verfolgen, sind divers. Sie ergründen zum Beispiel Wurmkomposte, bestimmen mit Genanalysen die Biodiversität von Hefen in Flaschenbieren oder legen Pilzkulturen an, um daraus Textilien zu machen. Sie laden auch zu Workshops ein, um DNA-Sequenzen in Gedichte zu übersetzen, oder diskutieren an öffentlichen Veranstaltungen die Frage, ob Biologie «hackbar» sei. Da die benötigten Laborinstrumente oft teuer sind, nutzen DIY-Forscher ihre Räume zudem dafür, Geräte günstig selbst herzustellen und sich gegenseitig zur Verfügung zu stellen. Sie wandeln etwa Web-



«Biologische Experimente» – mit der vom AWEL erstellten Broschüre informiert der Bund die DIY-Bio-Szene darüber, welche Regeln bei gentechnischen Experimenten einzuhalten sind. In vier Sprachen erhältlich (D, F, I, E).  
Quelle: Zeichenfabrik, [www.zeichenfabrik.ch](http://www.zeichenfabrik.ch), Roland Fyser, Mirja Lüthi

cams in Mikroskope um, basteln sich ihre eigenen Zentrifugen oder bauen Apparate, mit denen sich DNA vermehren lässt.

### Harmlose, klassische Versuche für Anfänger

Manchmal betreiben die DIY-Biologen und -Biologinnen in ihren Laboren auch Gentechnik. Meistens sind dies klassische Versuche an harmlosen Bakterien, wie sie heute in der Schweiz auch in Schulen und öffentlichen Laboren akademischer Institutionen durchgeführt werden (siehe Zusatzinfos rechts). Dazu gehören das Einschleusen von Leucht- und Duftgenen oder das Erzeugen von Punktmutationen mit der Genschere CRISPR/Cas.

### AWEL klärt auf und sensibilisiert

Wenn in Privaträumen und Gemeinschaftslaboren mit gentechnisch veränderten Organismen hantiert wird, stellt sich natürlich die Frage der Biosicherheit. Die Hobbyforscher haben keine bösen Absichten, aber es mangelt ihnen möglicherweise an fachlichem Vorwissen. Das AWEL beobachtet die DIY-Bio-Szene deshalb bereits seit längerem: Es hat zusammen mit Bundesstellen eine Infobroschüre verfasst (Titelblatt oben) und steht – unter anderem durch Besuche von Veranstaltungen – in Kontakt mit den DIY-Forschenden. Das Ziel ist, die Szene für Sicherheitsfragen zu sensibilisieren und sie darüber aufzuklären, welche Regeln eingehalten werden müssen.

### Legal – unter Sicherheitsvorkehrungen

Die Rechtslage ist dabei klar: Gentechnik in DIY-Laboren ist in der Schweiz möglich, doch gelten dieselben strikten Vor-

schriften wie für Profilabore. So müssen auch DIY-Forschende ihre Gentechnik-Experimente dem Bund melden und in ihren Räumen spezielle Sicherheitsmassnahmen treffen. Und sie müssen einen Biosafety Officer (BSO) benennen, der ein Sicherheitskonzept erstellt und dafür sorgt, dass sich alle beteiligten Personen an die Regeln halten.

### Sicherheit geprüft

Vollzugsstellen von Bund und Kantonen haben dabei die Meldungen und Tätigkeiten der hiesigen Szene unter die Lupe genommen und die im Onlinehandel erhältlichen Gentechnik-Kits bewertet. Die Quintessenz des Projekts: Es gibt keinen Grund zur Annahme, dass von der heutigen DIY-Bio-Bewegung in der Schweiz eine Gefahr für Mensch, Tier und Umwelt ausgeht.



Für ein DIY-Biolabor braucht es nicht besonders viel Platz.

Quelle: AWEL

## Gentechnik an Schulen

Dass Gentechnik ausserhalb von Forschungslaboren vorkommt, ist nichts DIY-Bio-Spezifisches. Auch an Schulen findet Gentechnik statt. Mehrere Firmen bieten entsprechende Kits an. Schüler und Schülerinnen können damit etwa Bakterien zum Leuchten bringen oder den Umgang mit der Genschere CRISPR/Cas kennenlernen. Für Lehrer und Lehrerinnen gibt es den Leitfaden «Sicherer Umgang mit Chemikalien, Mikroorganismen und Strahlenquellen an Schulen». An seiner Erstellung waren neben Bund, Schulen und Chemsuisse auch kantonale Fachstellen – darunter das AWEL – beteiligt.

[www.zh.ch/bildung](http://www.zh.ch/bildung) – Informationen für Schulen

## Gentechnikkurse für Laien

Wer in der Schweiz als Laie oder Laiin gentechnische Experimente unter Anleitung von Fachleuten durchführen möchte, kann dies in öffentlichen Laboren akademischer Einrichtungen tun – so zum Beispiel im «Bioscope» der Universität Genf oder im «l'Éprouvette» der Universität Lausanne. In Zürich betreiben ETH und Universität das «Life Science Learning Center» und bieten dort unter anderem einen Kurs an, bei dem Teilnehmende den Gentransfer in Bakterien lernen.

## Infos zur DIY-Gentechnik: Meldung und Regeln

- Gentechnische Versuche sind der Kontaktstelle Biotechnologie des Bundes zu melden.  
[contact.biotech@bafu.admin.ch](mailto:contact.biotech@bafu.admin.ch)
- Bei gentechnischen Versuchen sind strenge Regeln einzuhalten. Die Broschüre «Biologische Experimente» informiert darüber (Titelblatt oben).  
[www.zh.ch/umweltschutz/biosicherheit](http://www.zh.ch/umweltschutz/biosicherheit)