

N°8

AUSZUG

ABSTRAKT

TASCHENLABOR FÜR ZUKUNFTSFRAGEN

MACHEN IST MACHT

Zum Aufstieg der Do-it-yourself-Kultur



*Mit Geschichten über den Wert der Mittelmässigkeit,
Superinfizierer und das Land der Stromriesen*

W.I.R.E.

WEB FOR INTERDISCIPLINARY RESEARCH & EXPERTISE

Wirtschaft | Gesellschaft | Life Science
Think Tank der Bank Sarasin & Cie AG
und des Collegium Helveticum von ETH und Universität Zürich

MACHEN IST MACHT

ESSAYS & GESPRÄCHE

14 GESELLSCHAFT

Material macht erfinderisch | *Gespräch mit Richard Sennett*

22 WIRTSCHAFT

Lasst uns eine neue Wirtschaft drucken! | *Von Jack Roberts*

38 BILDUNG UND FORSCHUNG

Handwerk ist Luxus | *Gespräch mit Lino Guzzella*

46 PHILOSOPHIE

Der Sinn des Begreifens | *Von Gerd Folkers*

54 ÖKOLOGIE

Plastik ist der neue Diamant | *Gespräch mit David de Rothschild*

66 TECHNOLOGIE

Technik, rette uns! | *Gespräch mit Daniel Hirschmann*

76 GESELLSCHAFT

Dingepflücken | *Von Peter Licht*

86 BIOLOGIE

Der Aufstand der Bastler | *Gespräch mit Marc Dusseiller*

94

DIY-Kultur

96

Metamap

100

DER ANALOGE BLOG

IDEEN, FAKTEN & FIKTIONEN

Geschichten über den Wert der Mittelmässigkeit,
Superinfizierer und das Land der Stromriesen

156

W.I.R.E.

DER AUFSTAND DER BASTLER

Gespräch mit Marc Dusseiller
Von Max Celko

In Garagenlaboren macht sich analog zu den Computernerds der späten Siebzigerjahre eine junge Generation von Amateurbiologen ans Werk: die Biohacker. Marc Dusseiller ist Gründer des Hacker-Netzwerks Hackteria. Dass in der Szene der Bill Gates der Do-it-yourself-Forschung zu finden ist, glaubt er aber trotzdem nicht.

Marc, du bist Mitinitiator von Hackteria, einem internationalen Netzwerk von Biohackern. Was genau ist denn Biohacking?

Lass uns mit dem Begriff «Hacking» beginnen. Denn bereits dazu gibt es ganz unterschiedliche Definitionen. Für uns bedeutet Hacking eine kreative Art und Weise, sich mit Technologie auseinanderzusetzen und neue Anwendungen dafür zu finden. Zugespitzt formuliert: Ein Hacker ist jemand, der Freude daran hat, mit einer Kaffeemaschine Toast zu machen. In der Öffentlichkeit wird Hacking oft nur mit dem missbräuchlichen Umgang mit Computerhardware und -software assoziiert. Doch in der Realität ist dies nur ein sehr kleiner Teil der Szene. Und nebst dem herkömmlichen Hacken von Technik gibt es noch einen weiteren Bereich, nämlich den des Biohacking. Dabei geht es um die kreative Umgestaltung von lebendigen, biologischen Systemen – also das Hacken der sogenannten Wetware.

Kannst du Beispiele nennen?

Es gibt ganz unterschiedliche Bereiche des Biohacking, das als Phänomen eigentlich gar nicht wirklich neu ist. Dazu zählen auch Orchideenzüchter, die durch Kreuzungen eine neue Orchideengattung erschaffen. Wir hingegen stehen für eine andere Art des Biohackings, für die ich persönlich auch lieber den Ausdruck DIY-Biologie verwende. In dem Begriff schwingt noch mehr die Idee des Bastlers mit, der in seiner Garage herumtüftelt. Leute, die zuhause Algen züchten, um daraus Biotreibstoff herzustellen, fallen etwa unter diese Kategorie. Ebenso DIY-Bierbrauer oder die Pilzsammlerszene, deren Angehörige zuhause elaborierte Labore eingerichtet haben, um selber Pilze zu züchten.

Wie steht es denn mit DIY-Mikrobiologie und -Genetik?

Richtig, diese Bereiche gehören auch dazu. Ein beliebtes Experiment ist es zum Beispiel, ein Fluoreszenz-Gen in Bakterien einzufügen, wodurch diese in der Nacht leuchten. Weil die Farbe des Leuchteffekts steuerbar ist, können so Muster oder sogar einfache Bilder erstellt werden. Ein Forscherteam aus Osaka hat fluoreszierende Bakterien in Form der Computerspielfigur Super Mario gezüchtet. Aber Mikrobiologie und Genetik sind nur ein Aspekt von DIY-Biologie. Das Thema ist viel breiter gefasst. Dazu gehören auch die gesamten Life Sciences von Landwirtschaft über Ernährung bis hin zu Medizin.

Warum beschäftigen sich immer mehr Laien mit Bio-Forschung?

Hobbywissenschaftler hat es schon immer gegeben. Sobald eine Technologie für die breite Masse erschwinglich ist, gibt

es Leute, die beginnen, damit herumzuexperimentieren. Das war bei der Radio-Technologie nicht anders. Danach kamen Computer und digitale Technologien. Und heute werden Geräte zur mikrobiologischen und genetischen Forschung immer günstiger. Bis vor kurzem sehr teure PCR¹-Geräte, mit denen Gensequenzen analysiert werden können, sind für 1000 US-Dollar oder weniger erhältlich und damit für jedermann erschwinglich.

Welche Art von Menschen sind in der DIY-Bioszene aktiv?

Das ist ganz unterschiedlich. Viele Leute in der Szene haben einen molekularbiologischen Hintergrund. In ihrer Freizeit verfolgen sie im DIY-Biounfeld ihre persönlichen Forschungsprojekte. Denn in ihren Jobs sind sie oftmals in starre Strukturen eingebunden, die ihnen nur wenige Freiheiten lassen, um selbstbestimmt zu experimentieren. Aber es gibt durchaus auch Amateure. In unserem Hackteria-Netzwerk haben wir neben Wissenschaftlern auch Künstler, Philosophen, Unternehmer und sogar Köche, die sich für Mikrobiologie und Genetik interessieren.

Kann eine solche interdisziplinäre Zusammenarbeit auch der offiziellen Forschung neue Erkenntnisse bringen?

Es wird oft davon gesprochen, dass die nächste Generation von Pharmaunternehmen aus den Garagen kommt, ähnlich wie Gates oder Jobs. Daran glaube ich nicht.

Ich halte es für eher unwahrscheinlich, dass aus dieser Szene Impulse für die Entwicklung von neuen Medikamenten oder für die Lösung des Welthungerproblems kommen. Denn meist ist es so, dass die DIY-Biologen ähnliche Forschungsthemen verfolgen wie die kommerziellen Labore. Ich wünschte mir eine grössere Bereitschaft, alternative

¹ Die Polymerase Chain Reaction, dt. Polymerase-Kettenreaktion, wird in biologischen und medizinischen Laboratorien für verschiedene Aufgaben verwendet, z. B. für die Erkennung von Erbkrankheiten und Virusinfektionen, für das Erstellen und Überprüfen genetischer Fingerabdrücke, für das Klonieren von Genen und für Abstammungsgutachten. Die PCR zählt zu den wichtigsten Methoden der modernen Molekularbiologie und ist für viele wissenschaftliche Fortschritte auf diesem Gebiet verantwortlich.

Themen zu verfolgen. Denn für die Krebsforschung oder die Entwicklung von alternativen Energien sind die kommerziellen Industrielabore sicher besser ausgerüstet.

Worin liegt denn der gesellschaftliche Mehrwert des Selberforschens?

Ein zentraler gesellschaftlicher Nutzen ist es, dass die DIY-Bioszene auch Laien den Zugang zur wissenschaftlichen Diskussion ermöglicht. Damit wird die Biotechnologie zumindest ein Stück weit demokratisiert. Ich halte dies für sehr wichtig, denn wir stehen heute an einem Punkt, an dem die Biotechnologie rasante Fortschritte macht und völlig neue Möglichkeiten eröffnet, lebende Materie zu manipulieren. Es liegt jetzt an uns allen, gemeinsam als Gesellschaft zu definieren, welche Forschung wir möchten und welche gesetzlichen Schranken wir der Biotechnologie auferlegen.

Als Folge des grösseren Wissens sind die Leute auch weniger anfällig für populistische Ideen von Politikern oder leere Marketingversprechen von Firmen.

Wo siehst du ungenutztes Potenzial?

Chancen sehe ich vor allem für die Entwicklungsländer. Beispielsweise könnte die DIY-Bioszene dazu beitragen, günstige wissenschaftliche Geräte und Laboreinrichtungen zu entwickeln. Dies würde es Leuten in armen Ländern ermöglichen, in einfachen Garagenlaboren an eigenen Themen zu forschen, für die sich keine Firma interessiert, weil kein finanzieller Gewinn zu erwarten ist. Ich war gerade kürzlich selber in Kenia und habe dort eigene Projekte vorgestellt. Es handelt sich dabei um günstige Diagnostikanwendungen oder Agrarlabore. Ziel ist es, dass auch Menschen mit begrenzten finanziellen Mitteln, kaum Fach-

wissen und wenig Strom einfache medizinische Analysen und genetische Screenings von landwirtschaftlichen Produkten durchführen können. Letzteres ist beispielsweise hilfreich bei der Viehhaltung oder der Pflanzenzucht. Das soll den Leuten auch Mut machen, Initiative zu ergreifen und ihre Probleme selber zu lösen, da sie nicht mehr auf grosse Firmen aus dem Westen angewiesen sind.

Du bist vom FBI eingeladen worden, um Risiken der DIY-Biologie einzuschätzen. Ist es gefährlich, wenn Laien Bakterien oder Viren genetisch verändern können, beispielsweise zwecks terroristischer Anschläge?

Dieses Thema wurde in der Öffentlichkeit intensiv diskutiert. Aber die Angst ist unbegründet. Ich kann mir nicht vorstellen, dass in DIY-Laboren etwas entsteht, was gefährlich für die Umwelt oder die Gesundheit ist. Es braucht schon ein sehr grosses Fachwissen und eine gute Ausrüstung, um einen gefährlichen Erreger herzustellen. Diese Bedingungen sind in der DIY-Bioszene nicht gegeben. Hinzu kommt, dass gefährliche Mikroorganismen auch nicht einfach so frei erhältlich sind.

Auch abgesehen davon würde es für Terroristen wenig Sinn machen, sich in die DIY-Bioszene einzuschleusen. Denn zwischen den Mitgliedern besteht ein sehr intensiver Austausch und es würde sehr schnell herauskommen, wenn jemand versuchte, gefährliche Erreger herzustellen.

Welches sind die Grundlagen, damit sich Laien mit Biologie beschäftigen können?

Der erste Schritt ist eine Infrastruktur aufzubauen. Damit meine ich einfache biologische Labore mit kontrollierten Bedingungen. Daneben braucht man gewisse Grundkennt-

nisse in Elektronik und von Hardware-Hacking, die man sich sehr einfach aneignen kann. Viele der Techniken, die wir benutzen, sind extrem simpel. Das Problem besteht derzeit hauptsächlich darin, dass es noch kaum günstige Laborinfrastruktur für Hobbywissenschaftler gibt. Die meisten Produkte auf dem Markt sind für den Einsatz in professionellen Laboren konzipiert. Aber das beginnt sich jetzt langsam zu ändern. In China beispielsweise werden bereits sehr günstige Geräte für den Consumerbereich produziert. Dabei wird die ganze Palette abgedeckt – von Pipetten über Mikroskope bis hin zu ganzen Produktionsanlagen.

Sind Patentprobleme kein Thema der DIY-Bioszene? Es gibt ja Mikroorganismen, die patentrechtlich geschützt sind.

In dieser Szene kümmert sich niemand um Patente. Aber klar, wenn man mit seiner Kreation ein Business aufbauen will, wird man mit dieser Thematik konfrontiert werden. Das ist nicht anders als bei Musikstücken, die durch Copyright geschützt sind.

Im Hackteria-Netzwerk sind auch viele Künstler aktiv. Wieso ist der Austausch zwischen Kunst und Wissenschaft so wichtig für euch?

Wir haben gesehen, dass im DIY-Biounfeld eine Lücke existiert: DIY-Biologen stehen oft der Gentechnikindustrie nahe und gehen bisweilen auch sehr unkritisch mit dem Thema um. Gleichzeitig bewegen sich Künstler, die sich mit den Themen Biologie und Leben beschäftigen, meist in einem theoretischen Elfenbeinturm. Uns geht es darum, die beiden Sphären zusammenzubringen. Leute mit einem Hintergrund in Mikrobiologie und Genetik sollen sich mit Künstlern und Philosophen austauschen und so neue An-

sätze im Kontext von DIY-Bio ausprobieren. In Nischenbereichen der biologischen Forschung liegt noch sehr viel ungenutztes Potenzial – aber Voraussetzung dafür ist, dass Menschen aus verschiedensten Bereichen Zugang zur Forschung haben und diese für ihre Zwecke nutzen können.

Marc Dusseiller ist ein transdisziplinärer Forscher und Gelehrter, Dozent für Mikro- und Nanotechnologie, kultureller Vermittler und Künstler. In seiner Arbeit kombiniert er in übergreifender Weise Wissenschaft, Kunst und Bildung. Er führt DIY-Workshops in Lo-Fi-Elektronik, Musik und Robotik durch, hat mehrere Kurzfilme produziert. Zurzeit entwickelt er – als Mitbegründer der Hackteria / Open Source Biological Art – eine Form, biologische Wissenschaft im DIY-Stil zu performen und dadurch begreifbarer zu machen. Er ist Mitorganisator von Dock18, Raum für Medienkulturen, und engagiert sich in diversen weiteren Projekten wie dem diy festival und – in seiner Funktion als Präsident der Swiss Mechatronic Art Society (SGMK) – für nationale und internationale Workshops für Künstler, Schulen und Kinder.*

KONTAKT

sia@thewire.ch

REDAKTION

Simone Achermann

Redaktionsleitung, Researcherin W.I.R.E.

Michèle Wannaz

Redaktorin

Dr. Stephan Sigrist

Leiter W.I.R.E.

Dr. Burkhard Varnholt

CIO Bank Sarasin & Cie AG

Prof. Dr. Gerd Folkers

Direktor Collegium Helveticum

REDAKTIONELLE MITARBEIT

Kristiani Lesmono, Jessica Levy, Barbara Brandmaier, Daniel Bütler,

Erika Burri, Melanie Biedermann, Max Celko

GESTALTUNG

Kristina Milkovic

Grafikleitung W.I.R.E.

Beth Hoeckel, bethhoeckel.com

Illustrationen Bildstrecke

ÜBERSETZUNG

Helen E. Robertson, Philipp Albers

LEKTORAT UND DRUCK

Neidhart + Schön AG

PARTNER

Verlag Neue Zürcher Zeitung

© N°8 2012 W.I.R.E.

ISBN 978-3-033-03609-3

Disclaimer: Diese Publikation dient nur zu Informationszwecken. Soweit hierin auf die Bank Sarasin & Cie AG Bezug genommen wird, stellt sie kein Angebot und keine Aufforderung seitens der Bank Sarasin & Cie AG zum Kauf oder Verkauf von Wertschriften dar, sondern dient allein der Kommunikation. Dargestellte Wertentwicklungen der Vergangenheit sind keine verlässlichen Indikatoren für die künftige Wertentwicklung. Aus Gründen der sprachlichen Einfachheit verwenden wir in dieser Publikation in der Regel nur die maskuline Form. Dabei sind Frauen selbstverständlich immer mitgemeint. Wir erlauben uns den Hinweis, dass das grammatische nicht mit dem biologischen Geschlecht identisch ist.

Bildnachweis: Wenn nicht anders vermerkt, liegen die Rechte bei den Autoren oder ihren Rechtsnachfolgern. Wir haben uns bemüht, sämtliche Rechteinhaber ausfindig zu machen. Sollte es uns in Einzelfällen nicht gelungen sein, die Rechteinhaber zu benachrichtigen, so bitten wir diese, sich bei W.I.R.E. zu melden. www.thewire.ch