



AUF DEM HOLZWEG

WARUM GENTECHNISCH VERÄNDERTE BÄUME

MENSCH UND NATUR GEFÄHRDEN

**Was ist schon
„normal“?**

Ethische Denkanstöße zu
Normalitätsvorstellungen

**Das ethische
Aber**

Legalisierung von Eizelltransfer
und Leihschwangerschaft?

**Der Markt regelt
das nicht**

Ein Forschungsprojekt errechnet
die wahren Lebensmittelkosten

GeN

Gen-ethisches
Netzwerk e.V.

EDITORIAL



LIEBE LESER*INNEN,

ich war kürzlich in Brandenburg im Wald unterwegs und habe Pilze gesammelt – sogar recht erfolgreich, abends gab's eine leckere Steinpilzpfanne! Was ich manchmal vergesse, wenn ich zu lange in Berlin bin: wie wunderschön es im Wald ist, wie die Umgebung mich regelrecht erdet. Nicht umsonst wurde der Wald in Deutschland so viel besungen und mit Gedichten bedacht, mal in den leuchtendsten Farben gemalt, mal als schauriger und düsterer Tann, in dem man sich leicht verirren kann, mal als Hort der Mythen und Legenden. Der Wald zeigt eben viele Gesichter. Er ist aber nicht nur Ausflugsziel und lyrische Inspirationsquelle, sondern ebenso eine unserer Lebensgrundlagen – auch wenn die Dichter*innen der Romantik noch nichts von Fotosynthese und Co. ahnten.

Der Mensch nutzt den Wald auch schon lange wirtschaftlich. Ob als Feuerholz, für den Bau von Häusern und Booten oder zur Herstellung von Papier – Holz ist ein gefragter nachwachsender Rohstoff. Das ist auch der Grund, warum die Entwicklung gentechnisch veränderter Bäume für Unternehmen interessant ist. Schnelleres Wachstum, geringerer Wasserverbrauch, verringerte Anfälligkeit gegenüber Schadinsekten und Baumkrankheiten – all das klingt erst einmal gut. Warum der Schein trügt und welche ungewollten Folgen das haben kann, darum geht es dieses Mal in unserem Schwerpunkt.

Beim GeN ist uns ein schonender Umgang mit unseren natürlichen Ressourcen sehr wichtig. Deshalb lassen wir den GID mit Ökofarben auf 100% Recyclingpapier mit dem Zertifikat Blauer Engel drucken und per Fahrradkurier*in bei der Post einliefern.

Ansonsten haben wir gerade mit unserem ganz eigenen Blätterwald zu kämpfen: eine Mitgliederversammlung will satzungskonform vorbereitet werden, diverse Vorträge und Tagungen stehen vor der Tür, Förderanträge möchten geschrieben und GID-Bestellungen versandt werden.

Während wir hier im Büro so langsam die Heizung aufdrehen, wünschen wir Ihnen Zeit für die schönen Seiten des Herbstes – und natürlich viel Freude beim Lesen! Vielleicht denken Sie beim nächsten Waldspaziergang ja auch daran, wie wichtig es ist, diesen Lebensraum zu schützen.

Herzliche Grüße

Janina Johannsen (Redaktionsleitung)

INHALT

IN BEWEGUNG

Rückblick 4

TITELTHEMA:

AUF DEM HOLZWEG

Auf dem Holzweg

Warum gentechnisch veränderte Bäume Mensch und Natur gefährden

Von *Judith Düesberg* 6

Zittern wie Espenlaub

Was droht uns durch schnell wachsende und früh blühende NGT-Pappeln?

Von *Dr. Franziska Koller und Dr. Michael Cieslak* 8

Die Amerikanische Kastanie

Wem dient die gentechnologische Wiederherstellung eines nationalen Symbols?

Von *Maya L. Kapoor* 11

Upsi, Darling

Das schockierende Ende eines Gentechnik-Traums

Von *Judith Düesberg* 13

Wüsten aus Eukalyptus

Indigener Widerstand gegen gentechnisch veränderte Bäume

Interview mit Anne Petermann 14

Die Zukunft des Waldes

Selbstregulierung und Vielfalt als Schlüssel zum Erfolg

Interview mit Dr. Erwin Hussendörfer 17



LANDWIRTSCHAFT &

LEBENSMITTEL

Kurz Notiert 20

Gentechnik als vermeintliche Goldader

Sinkende Aktienkurse von Gentechnik-Unternehmen

Von *Angelika Hilbeck* 22

Der Markt regelt das nicht

Das Forschungsprojekt HoMaBiLe errechnet die wahren Lebensmittelkosten

Von *Lennart Stein, Benjamin Oebel, Moya Zoeller und Tobias Gaugler* 24

MENSCH &

MEDIZIN

Kurz Notiert 26

Was ist schon „normal“?

Ethische Denkanstöße zu Normalitätsvorstellungen

Von *Thorsten Galert und Lilian Marx-Stölting* 28

Das ethische Aber

Unter welchen Bedingungen wäre eine Legalisierung von Eizelltransfer und Leihschwangerschaft denkbar?

Von *Sigrid Graumann* 30

MAGAZIN

Rezensionen, weitere Bücher, Materialien, Internet, Radio/Film/ Podcast und Impressum 32

VIELFÄLTIGE PROTESTE GEGEN DEN „MARSCH FÜR DAS LEBEN“



Das GeN steuerte einen Redebeitrag zu Kritik an Reproduktionstechnologien bei.

Am 21. September fand in Berlin der sogenannte Marsch für das Leben, eine Versammlung radikaler Abtreibungsgegner*innen aus rechten und christlich-fundamentalistischen Spektren statt. Ihr Ziel ist es, den Schwangerschaftsabbruch vollständig zu illegalisieren – für viele von ihnen beginnt das menschliche Leben bereits mit der Zeugung. Homosexualität oder sexuelle Bildung lehnen sie mehrheitlich ab. Die Rechte behinderter Menschen instrumentalisieren sie immer wieder für ihre Anliegen – dabei geht es ihnen aber vornehmlich um Föten: echte Inklusion, gesellschaftliche Teilhabe und Selbstbestimmung behinderter Menschen sind nicht Teil ihrer politischen Agenda. Auch in diesem Jahr gab es breite und kreative feministische Proteste gegen den Marsch und für das Recht auf Schwangerschaftsabbruch. Dazu aufgerufen hatten unter anderem das Bündnis für sexuelle Selbstbestimmung und das queer-feministische „What the fuck?!“-Bündnis. An

🌐 www.whatthefuck.noblogs.org
 🌐 www.nonipt.de

Demonstration, Kundgebung und dezentralen Aktionen beteiligten sich insgesamt rund 2.000 Menschen. Das GeN hat einen Redebeitrag für die Kundgebung des „What the Fuck?!“-Bündnisses beigesteuert und dort über die Notwendigkeit einer kritischen Auseinandersetzung mit dem Thema Eizelltransfer gesprochen. Ein Redebeitrag des NoNIPT-Bündnisses machte deutlich: man kann gleichzeitig für das Recht auf Abtreibung eintreten und gegen selektive Pränataldiagnostik kämpfen! Auch die anderen Beiträge ließen Raum für Komplexität und Ambivalenzen. Vielfach wurde auch darauf hingewiesen, was der aktuelle Rechtsruck und die Wahlsiege der AfD für sexuelle und reproduktive Rechte, für Frauen und Queers bedeuten. Angesichts solcher Umstände machen Proteste wie dieser aber Mut: wir waren viele, wir waren laut – und haben es trotzdem geschafft, Themen mit der notwendigen Differenziertheit zu begegnen. Bitte mehr davon! (jl)

LAUSE LEBT UND FEIERT

Musik, Kunst und Miteinander: Die Mieter*innen und Unterstützer*innen der Lause versammelten sich am Samstag, den 14. September zum Sommerfest in den Höfen des genossenschaftlich verwalteten Gewerbe- und Wohnkomplexes in der Lausitzer Straße in Berlin-Kreuzberg. Am Nachmittag öffneten die Lause ihre Tore mit



🌐 www.lause.berlin

einem bunten Bühnenprogramm und politischen Infoständen. Das Gen-ethische Netzwerk (GeN) stellte dort das GID MAGAZIN und Infomaterial zu neuer Gentechnik, Eizelltransfer und dem polizeilichen Zugriff auf DNA-Daten aus. Bei einer Tombola konnten Besucher*innen Bücher, Filme und Kunstwerke gewinnen – alles Ergebnisse der vielfältigen kritischen Arbeiten von Kunst- und Medienschaffenden sowie politischen Organisationen aus der Lause. In den hinteren Höfen der ehemaligen Glasfabrik gab es bis in die Nacht hinein Live-Musik. Was bei dem Fest deutlich wurde: Das GeN ist ein Jahr nach dem Umzug seiner Geschäftsräume in die Lause gut in der Gemeinschaft der mehr als 150 Nutzer*innen angekommen. Seit rund zwei Jahren wird der Gewerbehof von der Genossenschaft Eine für Alle (Efa) und dem Hausverein Lause Lebt e. V. verwaltet – als Erfolg eines jahrelangen Kampfes gegen die Umwandlung des Objektes in eine Luxusimmobilie. In dem Sinne feierten die Menschen in der Lause mit dem Sommerfest auch, im Kiez bezahlbare Werkstätten, Büros, Ateliers und Wohnungen zu erhalten und dadurch gemeinwohlorientierte Lebens- und Arbeitsmodelle zu ermöglichen.

AGRIKULTUR- FESTIVAL

🌐 www.agrikulturfestival.de/berlin

Am 20. und 21. September fand das Agrikulturfestival auf dem „Nirgendwo“-Gelände in Berlin-Friedrichshain statt. Das Gen-ethische Netzwerk (GeN) war neben vielen anderen Verbänden mit einem Infostand vertreten. Über 600 Menschen kamen, um sich über regionale Landwirtschaft auszutauschen und zu entdecken, wie vielfältig Lebensmittelversorgung sein kann – sei es durch Kooperativen aus einer solidarischen Landwirtschaft oder durch Bio-kisten. Zusätzlich zu den Infoständen gab es diverse Fachvorträge rund um das Thema Landwirtschaft. GeN-Mitarbeiter*in Judith Düesberg hielt zusammen mit Pia Voelker (BUND) und Sinay Gandenberger (BÖLW) einen informativen Vortrag über Agro-Gentechnik: „Was hat das mit mir zu tun?“. Dabei ging es vor allem um die Folgen einer eventuellen Deregulierung von Gentechnik in Europa. Am Infostand ergaben sich viele schöne Gespräche mit Besucher*innen über Saatgut, Patente, Reproduktionstechnologien und die neue Gentechnik. (tb)

WARNUNG VOR DEM „GLÄSERNEN BABY“

Ebenfalls am 21. September konnten Besucher*innen der re:publica im Rahmen des Reeperbahnfestivals in Hamburg einem spannenden Austausch zwischen der*dem US-amerikanischen Künstler*in Lindsey Walsh und Isabelle Bartram vom Gen-ethischen Netzwerk (GeN) lauschen. Die re:publica ist eine Konferenz mit allen möglichen Themen rund um die digitale Gesellschaft. Isabelle Bartram berichtete in einem kurzen Vortrag über die Pläne, die DNA aller Neugeborenen zu sequenzieren, und regte an, über Chancen und Risiken zu diskutieren, bevor diese Pläne in Deutschland umgesetzt werden. Lindsey Walsh konnte Erfahrungen aus der künstlerischen Forschung zur gesellschaftlichen Wahrnehmung von Gendiagnosen und Behinderungen beisteuern. Das Gespräch startete mit der Frage, ob das Genom aller Neugeborenen sequenziert, analysiert und ggf. langfristig ge-

speichert werden sollte. Forschende versprechen sich einen großen medizinischen Nutzen. Damit einher gehen jedoch erhebliche ethische Probleme, da genetische Daten und Proben hochsensible Informationen enthalten. Dem technologischen Fortschritt folgend wurden international bereits viele Pilotstudien auf den Weg gebracht und auch in Deutschland wird über die Einführung eines solchen bevölkerungsweiten genomischen Screenings diskutiert. Diese Pläne bergen aus Sicht des GeN vielfache Risiken, da sie ein Missbrauchspotenzial schaffen für Überwachung und Diskriminierung anhand von Genetik. Ausgehend von dieser Problematik ging es auch um genetischen Datenschutz allgemein und die Aussagekraft von Risiken von kommerziellen Abstammungstests. Ein inspirierendes Gespräch, das online nachgeschaut werden kann. (ib)

🌐 <https://youtu.be/7-naT7XVNaM>
🌐 www.re-publica.com/de#rp-rbf-44



Foto: © Tabitha Swanson

Ein spannendes Gespräch über genetischen Datenschutz auf der re:publica.

INTERNATIONAL NON-GMO SUMMIT

🌐 www.nongmosummit.com



Foto: © GeN / tb

Am 7. und 8. Oktober fand in Frankfurt am Main zum zweiten Mal der Internationale Non-GMO Summit statt. Zu diesem wichtigen Branchentreffen unter dem Label „Ohne Gentechnik“ kamen Menschen aus Lebensmittelproduktion, Wirtschaft und Politik. Mit einem umfangreichen Programm informierten verschiedene „Ohne Gentechnik“-Verbände darüber, welche Neuheiten es in der Politik und im Handel gibt. Internationale Produzent*innen wurden über die Debatte um eine bevorstehende Deregulierung der Gentechnologie in Europa und über deren Auswirkungen auf den gentechnikfreien und

biologischen Markt aufgeklärt. Fragen rund um Lieferketten und Testverfahren zum Nachweis von GMO-freien Produkten wurden ausführlich diskutiert. Unter anderem wurde ein EU-finanziertes Projekt namens „Darwin“ vorgestellt, welches sich damit auseinandersetzt. Am Ende des Tages wurde deutlich, wie fundamental wichtig Transparenz, Kennzeichnung und Rückverfolgbarkeit in der Lebensmittelproduktion für die „Ohne Gentechnik“-Branche sind. Und dass die dringende Notwendigkeit besteht, sich vom Markt mit gentechnischen veränderten Produkten zu separieren. (tb)

SCHWEIZER VOLKSINITIATIVE

🌐 www.lebensmittelschutz.ch

Auch in der Schweiz setzen Gentech-Konzerne Parlament und Bundesrat massiv unter Druck: Sie lobbyieren dafür, dass die strengen Regeln für den Einsatz von Gentechnik abgeschafft oder wenigstens abgeschwächt werden. Dagegen wurde im Sommer eine Volksinitiative lanciert, die ab sofort zur Unterschrift vorliegt. Die Initiative wird vom Verein für gentechnikfreie Lebens-

mittel getragen. Der Verein wird von zahlreichen Einzelpersonen und Organisationen aus den Bereichen Landwirtschaft, Konsumenten- und Umweltschutz unterstützt, auch von biorespect. Die Mehrheit der Schweizer Verbraucher*innen lehnt Gentechnik in der Landwirtschaft ab. Deshalb sollen die Konsument*innen auch in Zukunft frei entscheiden können, ob gentechnisch

veränderte Lebensmittel auf ihrem Teller landen oder ob sie lieber darauf verzichten. Auch die Produzent*innen und Züchter*innen wollen wissen, ob sie mit gentechnisch veränderten Produkten arbeiten oder nicht. Die Lebensmittelschutz-Initiative verankert die Kennzeichnungspflicht und garantiert damit die Wahlfreiheit vom Saatgut bis auf den Teller. (gp/tp)

AUF DEM HOLZWEG

WARUM GENTECHNISCH VERÄNDERTE BÄUME

MENSCH UND NATUR GEFÄHRDEN



Der Wert von Bäumen für die Menschheit kann nicht überschätzt werden, denn sie sind wichtiger Rohstofflieferant, Lebensraum und kulturelles Gut. Wissenschaftler*innen arbeiten mit Gentechnik, um sie an die menschliche Nutzung und Umweltbedingungen anzupassen, die sie zunehmend unter Druck setzen. Die bisherigen Ergebnisse sind jedoch bescheiden und die Kritik beständig.

Die Wälder leiden. Bilder von abgestorbenen Fichten im Harz oder im Thüringer Wald sind durch die Medien gegangen und haben die Menschen berührt und verängstigt. Aber auch international sorgt man sich um die Wälder. Der Klimawandel beansprucht und stresst die Bäume überall auf dem Planeten: Sie werden anfälliger für Sturmschäden, Krankheiten und Schadinsekten. Sie müssen längere Trockenphasen, häufigere Brände und Überflutungen überstehen. Durch die Globalisierung tragen Menschen Organismen in Gebiete, in denen sie vorher nicht vorkamen, und manch eine Art entwickelt sich zu einem ernststen Problem für die heimischen Bäume, wie das Beispiel der Amerikanischen Kastanie zeigt. Dennoch sind die Abholzung und die Brandrodung durch den Menschen zur Gewinnung von Rohstoffen und Land immer noch die größte Herausforderung für den Wald. Seit 1990 hat die Erde 178 Millionen Hektar Wald verloren, was circa viermal der Fläche Deutschlands entspricht. (1) Die mit Abstand größte Fläche wird in den Tropen abgebaut, aber auch die riesigen Nadelwälder der nördlichen Hemisphäre schrumpfen immer weiter.

Gegen diese Zerstörung wirkt eine wachsende Aufmerksamkeit für die Wälder. Denn der Wald gewinnt an Wert für die Menschheit. Er hat eine steigende Relevanz bei der Speicherung von CO₂, um den fortlaufenden Verlust von Biodiversität zu verhindern und für die steigende Nachfrage nach Holz. (2) Als Alternative zu fossilen Brennstoffen und als nachhaltiger Baustoff spielen Holz und Cellulose eine wichtige Rolle. Nicht zu vergessen ist der immaterielle Wert von Bäumen und Wäldern als Luft- und Wasserfilter, Ort der Erholung und kulturelles Erbe.

Nicht alle sehen die Dinge als zusammenhängendes System

Einige Akteur*innen verweisen auf die Biotechnologien und den Nutzen, den gentechnisch veränderte (gv) Bäume für Wirtschaft und Ökosysteme haben könnten. Neu ist der Gedanke nicht. Schon 1988 wurden die ersten gv-Bäume in Belgien im Freiland getestet. Seither gab es hunderte von Feldversuchen weltweit: Unter anderem in den USA, Brasilien und China, aber auch in europäischen Ländern wie in Deutschland, Belgien oder Schweden. Dabei handelt es sich fast ausschließlich um Bäume mit industriellem Wert wie Pappeln, Eukalyptus und Kiefern oder Obstbäume. Trotz vieler Freilandversuche ist der kommerzielle Anbau von gv-Bäumen

Von Judith Düesberg
Mitarbeiterin des GeN und Redakteurin des GiD.

sehr überschaubar. (3) Zum ersten Mal wurden 2001 in China großflächig gv-Pappeln kommerziell angebaut. Es folgten zwei gv-Papaya-Bäume, die auf Hawaii (USA) und in China kultiviert werden und ein gv-Apfelbaum, der in den USA und Kanada angebaut wird. Alle drei Obstbäume haben sich langfristig nicht auf den Märkten durchsetzen können. Gene Watch schreibt über die Diskrepanz zwischen Versuchen und kommerziellem Anbau von gv-Bäumen: „Die mangelnde Akzeptanz [von gv-Bäumen] ist ein Zeichen für potenzielle Probleme in ihrer Wirksamkeit und von Risiken, die eine weitere Entwicklung bisher behindert haben.“ (4)

Im Frühjahr 2023 kam eine neue Meldung: Die New York Times berichtete von der Pflanzung von ca. 5.000 gv-Pappeln in den USA. (5) Die Pappeln sollen durch den gentechnischen Eingriff eine effizientere Fotosynthese betreiben und damit laut der umsetzenden Firma Living Carbon deutlich schneller wachsen als andere Pappeln. Das Projekt wird von Teilen der Zivilgesellschaft und der Wissenschaft kritisiert. Die Kritik ist vielfältig, die am weitesten geteilte: das ist alles viel zu schnell. Die Gewächshausversuche dauerten nur wenige Monate, die Ergebnisse wurden bisher nur im Preview veröffentlicht, es gab noch keinen Peer-Review-Prozess dazu und dennoch hat das Unternehmen in kürzester Zeit die Zulassung der Behörden bekommen (6) – ein Ergebnis der veränderten Regulation von gv-Organismen in den USA seit 2022. Dass die neue Regulierung in den USA es erlaubt, einen so wenig untersuchten gv-Baum so schnell zuzulassen, ist auch in Anbetracht eines anderen Projektes erschreckend. Seit 2020 liegt der Antrag zur Freisetzung einer Amerikanischen Kastanie, die gentechnisch manipuliert wurde, bei den US-Behörden. In 2023 wurde klar, dass den Mitarbeiter*innen des Projektes mehrere Fehler unterlaufen sind. Dennoch wurde der Antrag auf Freisetzung nicht zurückgezogen, er pausiert lediglich. Mehr dazu schreibt **Judith Düesberg auf Seite 13.**

Das Beispiel der Amerikanischen Kastanie ist ein besonderes, denn das Projekt zielt nicht auf die wirtschaftliche Verwertbarkeit des Baumes, sondern soll dem Erhalt der Art dienen. Naturschutz als Ziel von Gentechnik kommt immer mehr in Mode und erlebt mit den neuen Gentechniken einen enormen Aufschwung. In dem aktuell diskutierten Gesetzesentwurf zur Deregulierung dieser Techniken in der EU sind wild lebende Organismen explizit genannt und könnten damit aus der Regulierung fallen. Verschiedene Organisationen, wie auch das Bundesamt für Naturschutz, sind alarmiert und



Wald ist sehr viel mehr, als nur eine Vielzahl an Bäumen. Dieses noch wenig verstandene Netzwerk an Leben sollte nicht durch die Freisetzung von gentechnisch veränderten Bäumen aus dem Gleichgewicht gebracht werden.

sprechen sich gegen eine laschere Regulierung von wild lebenden gv-Organismen aus.⁽⁷⁾ Neben nicht vorhersehbaren ökologischen Risiken spielt bei wild lebenden Organismen die Verbreitung eine zentrale Rolle. Wildlebende gv-Organismen werden entwickelt, um sich im Ökosystem zu verbreiten und durchzusetzen. Von ihrem Erscheinungsbild sind sie nicht als gv-Organismen erkennbar und eine Rückholung ist unmöglich. Am Beispiel der Amerikanischen Kastanie wird deutlich, dass diese Eigenschaften nicht nur für die Ökologie von Bedeutung sind, sondern auch für die Menschen, die im engen Kontakt mit der Natur leben. In dem **Artikel von Maya L. Kapoor auf Seite 11** sprechen Neil Patterson Jr., Leiter des Centers for Native People and the Environment, und Bill Powell, Leiter des American Chestnut Research and Restoration Projects, über ihre jeweilige Perspektive auf die transgene Kastanie.

Auch im **Interview mit Anne Petermann vom Global Justice Ecology Project und der Kampagne Stop GE Trees auf Seite 14** bleiben wir bei den Menschen, die durch einen möglichen Anbau von gv-Bäumen betroffen sind. Anne Petermann erzählt vom brasilianischen Cellulose- und Papier-Konzern Suzano, von grünen Wüsten aus Eukalyptus und dem Widerstand der betroffenen Communities.

Herbizidresistenz, wie sie die gv-Eukalyptusbäume von Suzano haben, ist eine der meist eingebauten Eigenschaften bei gv-Bäumen. Es wird außerdem an der Produktion von Insektiziden, an veränderten Holz- oder Entwicklungsmerkmalen sowie höheren Toleranzen gegenüber abiotischem Stress wie zum Beispiel Trockenheit gearbeitet. Einige dieser Eigenschaften haben das Potential, sich in ihren Wechselbeziehungen zu anderen Organismen negativ auf diese auswirken zu können. **Franziska Koller und Michael Cieslak von der Fachstelle Gentechnik und Umwelt erläutern auf Seite 8** wie eine mit neuer Gentechnik veränderte Pappel,

die früher blüht, sich in ihrer Entwicklung auf hiesige Ökosysteme und Pappelbestände auswirken könnte.

Über Zusammenhänge und Beziehungen zwischen Organismen spricht auch **Erwin Hussendörfer auf Seite 17**. Er macht deutlich, dass Wald mehr ist als eine Ansammlung von Bäumen und verweist auf die genetische Vielfalt von Populationen, als wichtigsten Baustein für die Wälder der Zukunft. Denn diese müssen erhalten bleiben. Möge dieser Schwerpunkt einen Beitrag dazu leisten.

Anmerkungen und Referenzen:

- (1) Statista (02.01.2024): Jährliche Nettoveränderung der globalen Waldfläche nach Jahrzehnt zwischen 1990 und 2020. Online: www.kurzlinks.de/gid271_dg [letzter Zugriff: 25.10.24]
- (2) MDR Wissen (03.04.24): Holzverbrauch Unser Hunger nach Holz entwaldet den Planeten. Online: www.kurzlinks.de/gid271_dh [letzter Zugriff: 25.10.24]
- (3) Zwei weitere Bäume sind seit 2015 in den USA und in Brasilien zum Anbau zugelassen, werden aber nicht angebaut.
- (4) Gene Watch UK (2023): GM Trees. Can We? Should We? Online: www.kurzlinks.de/gid271_dj [letzter Zugriff: 25.10.24]
- (5) Popkin, G. (16.02.23): For the First Time, Genetically Modified Trees Have Been Planted in a U.S. Forest. In: The New York Times, online: www.kurzlinks.de/gid271_dk [letzter Zugriff: 25.10.24]
- (6) Living Carbon Team (2022): Enhanced photosynthetic efficiency for increased carbon assimilation and woody biomass production in hybrid poplar INRA 717-1B4. In: biorxiv, Preprint, www.doi.org/10.1101/2022.02.16.480797
- (7) BfN (2024): For a science-based regulation of plants from new genetic techniques. Policy Briefs, online: www.kurzlinks.de/gid271_dl [letzter Zugriff: 25.10.24]

ZITTERN WIE ESPENLAUB

WAS DROHT UNS DURCH SCHNELL WACHSENDE UND FRÜH BLÜHENDE NGT-PAPPELN?

Wissenschaftler*innen konnten die Jugendphase von Pappeln durch den Einsatz neuer Gentechnik drastisch verkürzen, um so die Entwicklung zu beschleunigen. Eine Freisetzung hat möglicherweise weitreichende ökologische Folgen: Die Pappeln könnten sich ausbreiten, die gefährdete Schwarzpappel verdrängen sowie negative Auswirkungen auf Insekten haben.

Pappeln sind wirtschaftlich wertvolle und intensiv genutzte Bäume. Sie eignen sich für die Forstwirtschaft, da sie schnell wachsen und sich leicht vermehren lassen, z. B. vegetativ durch Stecklinge. Pappelholz wird vor allem zur Herstellung von Papier und Kartonnagen eingesetzt, aber auch als Bau- und Brennholz.

Um die Eigenschaften der Pappeln zu verändern oder neue Eigenschaften einzuführen, werden seit vielen Jahren gentechnische Methoden eingesetzt. Die Westliche Balsampappel (*Populus trichocarpa*) war der erste Waldbaum mit vollständig sequenziertem Genom. Das schaffte die Voraussetzung für den Einsatz der neuen Gentechniken (NGT) bei Pappeln. NGT sind molekularbiologische Werkzeuge (z. B. die Genschere CRISPR-Cas9) und Methoden, die gezielte Eingriffe in das Erbgut von Organismen ermöglichen. Sie erlauben es, einzelne Gene gezielt umzuschreiben, zusätzliche Gene einzufügen oder Gene auszuschalten.

Die ersten Studien zur Anwendung von NGT bei Pappeln wurden 2015 veröffentlicht. Seitdem werden NGT genutzt, um die Funktionen von Genen zu untersuchen und pflanzliche Eigenschaften zu verändern. Zu den jüngsten Anwendungen zählen die Optimierung der Holzeigenschaften für die Papierherstellung, die Steigerung des Ertrags durch schnelleres Wachstum, die Erhöhung der Toleranz gegenüber abiotischem Stress wie salzigen und trockenen Böden sowie die Verkürzung der Jugendphase. Die biologischen Merkmale (Genotyp und Phänotyp (2)) von NGT-Pappeln sowie die Geschwindigkeit zur Einführung neuer Merkmale in Pappelpopulationen können im Vergleich zu früheren Methoden ganz anders sein.

Biologie und Ökologie der Pappel

Pappeln gehören zur Familie der Weidengewächse (*Salicaceae*), die Gattung umfasst etwa 35 verschiedene Arten. Diese wachsen in den gemäßigten Klimazonen der nördlichen Erdhalbkugel und sind – von Portugal im Westen bis China im Osten – in den meisten Regionen Eurasiens sowie in den USA und Kanada zu finden. In Mitteleuropa ist die Pappel die Baumart, die am schnellsten wächst. Natürlich vorkommende, einheimische Arten sind die

Von Dr. Franziska Koller und Dr. Michael Cieslak von der Fachstelle Gentechnik und Umwelt. Franziska Koller ist promovierte Mikrobiologin und Michael Cieslak promovierte im Bereich Evolutionsgenetik.

*Dies ist eine übersetzte und gekürzte Fassung eines englischsprachigen Artikels von den Autor*innen. Quellen und Verweise finden sich im Original.(1)*

Weißpappel (*Populus alba*), die Schwarzpappel (*P. nigra*) und die Espe (*P. tremula*) sowie Hybriden wie die Graupappel (*P. × canescens* = *P. alba* × *P. tremula*).

Pappelarten sind Pionierpflanzen: Sie wachsen fast überall – in verlassenen Steinbrüchen, Kiesgruben, auf sandigen oder lehmigen Böden, in Feuchtgebieten, in den Bergen oder auf weiten Ebenen. Außerdem verbreiten sie sich leicht über Pollen, Samen, Wurzelschösslinge sowie abgebrochene Äste und Stockausschläge. Wenn sie an Flussufern gedeihen, können ihre Samen und abgebrochenen Äste im fließenden Wasser über weite Strecken transportiert werden.

Pappeln können riesige Mengen an Samen und Pollen produzieren und über große Gebiete verbreiten. Ein weiblicher Pappelbaum kann jährlich zwischen 25 und 50 Millionen Samen produzieren, die als charakteristische „Pappelwolle“ verbreitet werden. Ein Teil der Samen und der Pollen werden bis zu sechs bzw. acht Kilometern transportiert. Sobald eine junge Pappel die ersten sechs Monate überlebt hat, kann sie widrigen Umweltbedingungen wie Überschwemmungen, Trockenheit, Erosion oder Kälte widerstehen.

Unter günstigen Bedingungen kann sich das genetische Material eines einzigen Baumes in einer ganzen Region ausbreiten. Berücksichtigt man die Ausbreitungsbiologie der Pappel und ihr enormes Potenzial zur Hybridisierung (3), dann wird der eurasische Raum von China bis Mitteleuropa zu einem riesigen zusammenhängenden Ökosystem für Pappelarten. Wird genetisches Material in dieses Ökosystem eingebracht, ist ein Genfluss kaum zu kontrollieren, insbesondere wenn er mit einem Fitnessvorteil verbunden ist.

Pappeln sind auch zentrale Bestandteile komplexer ökologischer Systeme und stehen in enger Wechselwirkung mit einer Vielzahl von Arten wie Schmetterlingen und Käfern, darunter zahlreiche geschützte Arten. Obwohl Pappeln durch den Wind bestäubt werden, sind sie dennoch wichtig für Bienen (*Apis mellifera*): Im Frühjahr liefern sie reichlich Pollen, der im Honig nachweisbar ist. Außerdem sind die Knospen der Schwarzpappel eine bedeutende Harzquelle für das von den Honigbienen hergestellte Propolis. Das dient zum Abdichten von Spalten im Bienenstock und zur Abwehr von Mikroorganismen und Pilzen.

Der gesamte eurasi-
sche Raum von China
bis Mitteleuropa ist ein
riesiges zusammenhän-
gendes Ökosystem für
Pappelarten.

Verkürzte Jugendphase und erste Blüte

Es gibt zwei technische Herausforderungen beim Einsatz von NGT bei Pappeln. Erstens ist das genetische Material von Pappeln im Vergleich zu anderen Kulturpflanzen viel heterogener. Das bedeutet, dass die Nachkommen von NGT-Pappeln sich stark von der Elterngeneration unterscheiden können. Zweitens sind die Vermehrungszyklen bei Pappeln – wie bei vielen Bäumen – viel länger als bei anderen Pflanzen, da es sieben bis zehn Jahre dauert, bis Pappeln zum ersten Mal blühen. Diese lange Jugendphase macht es beispielsweise zeitaufwendig und kostspielig, die Genscherenachfolge nach ihrem Einsatz im Editierungsprozess durch Rückkreuzung wieder aus dem Pappelgenom zu entfernen. Es vergehen mehrere Jahre bis die ersten Blüten erscheinen und die Kreuzungen durchgeführt werden können. Wird diese Rückkreuzung nicht durchgeführt, können die NGT-Pappeln nicht transgenfrei vermarktet werden, was ihre Einführung behindern könnte.

Eine kürzere Jugendphase und damit eine frühe erste Blüte bei jungen Pappeln ist daher ein wichtiges Ziel der NGT-Anwendungen bei Pappeln. 2022 berichteten US-Wissenschaftler*innen, dass sie durch den Einsatz von NGT bei Pappeln die Zeit bis zur ersten Blüte von mehreren Jahren auf vier Monate verkürzen konnten (4). Dies gelang durch eine gentechnische Veränderung in einem Bereich des Erbguts, der den Blühzeitpunkt der Bäume steuert. Stecklinge dieser Pflanzen blühten sogar schon nach ein bis zwei Wochen.

Wenn diese frühblühenden Pappeln erfolgreich etabliert werden, könnten bei ihnen Transgene in einem frühen Entwicklungsstadium per Segregation entfernt und so transgenfreie NGT-Pappeln in der Praxis entwickelt werden. Die frühe Blüte kann auch dazu genutzt werden, Nachkommen mit mehr homozygoten Allelen (5) zu erzeugen, um das gewünschte Merkmal zu stabilisieren. Darüber hinaus können auch mehrere NGT-Merkmale in einer Pflanze rasch kombiniert oder NGT-Merkmale von einer Pappelunterart auf eine andere übertragen werden.

Ganz allgemein zeigt das Beispiel der frühen Blüte, dass wesentliche artspezifische Merkmale von Bäumen durch wenige kleine Genomeingriffe verändert werden können. In dieser Hinsicht scheint die neue Gentechnik auch erfolgreicher und leistungsfähiger zu sein, als frühere Ansätze bei transgenen Pappeln. Das enorme technische Potenzial von NGT ist allerdings mit potenziell weitreichenden Umweltrisiken verbunden.

NGT-Pappeln können zur Gefahr für natürliche Pappelbestände werden

NGT-Pappeln haben das Potenzial, sich mit Wildpappelpopulationen zu kreuzen. So könnten sich NGT-Pappeln durch Fitnessvorteile, die sich aus NGT-Merkmalen ergeben (z. B. frühe Blüte, höheres Wachstum, Resistenz gegen Stressfaktoren), invasiv über weite Distanzen ausbreiten und natürliche Bestände gefährden. Konventionelle Pappelplantagen werden bereits als ernsthafte Bedrohung für einheimische Pappelbestände angesehen. Die europäische Schwarzpappel (*P. nigra*) wird allmählich von den euroamerikanischen (*P. × canadensis*) und interamerikanischen (*P. × generosa*) Hybridpappeln verdrängt, aber auch von *P. nigra*-Sorten wie der männlichen Lombardei-Pappel (*Populus nigra* cv. 'Italica' Duroi). Tatsächlich gelten die einheimischen Pappeln seit einiger Zeit als die wahrscheinlich am stärksten bedrohten Waldbaumarten in den alten natürlichen Auenwäldern der gemäßigten Zone.

Die Verwilderung von NGT-Pappeln oder die Auskreuzung von

NGT-Merkmalen in Wildpappelpopulationen könnte schwerwiegende Auswirkungen auf die Ökologie haben. Vor allem der pollenvermittelte Genfluss kann NGT-Merkmale in Wildpopulationen verbreiten und ihre Allele aus dem natürlichen Genpool verdrängen. Dies verringert die genetische Vielfalt einer Population und könnte ihre allgemeine Anpassungsfähigkeit und ihre langfristige Fitness gefährden, mit unvorhersehbaren Folgen für die künftige Populationsdynamik z. B. der eurasischen Schwarzpappel.

Im Falle der NGT-Pappel mit vorzeitiger Blüte kann das neue Merkmal auch negative Folgen für die Fitness haben. Daher ist es nicht klar, ob diese NGT-Pflanzen invasiv werden könnten. Es besteht jedoch auch die Gefahr einer „outbreeding depression“, wenn schlecht angepasste Genotypen in lokal angepasste Populationen eindringen. Kreuzungen mit leistungsschwachen NGT-Pflanzen können die Fitness der Hybriden im Vergleich zu den lokalen Pflanzen verringern, wodurch die Gesamtfitness der natürlichen Pflanzenpopulationen sinkt. Somit können auch NGT-Pflanzen mit verminderter Fitness zu einer Bedrohung für die Population z. B. der Schwarzpappel werden.

Die Verkürzung der Entwicklungszeit von gentechnisch veränderten Bäumen kann dazu führen, dass zahlreiche NGT-Pappeln mit unterschiedlichen Merkmalen in kurzer Zeit in die Umwelt freigesetzt werden. Das kann die Wahrscheinlichkeit unerwünschter Wechselwirkungen stark erhöhen. Außerdem können die Nachkommen einer Kreuzung mit Wildpopulationen, Hybriden oder anderen gentechnisch veränderten Pappeln neuartige Eigenschaften und Risiken aufweisen. Generell kann die Verwendung von NGT die Eigenschaften von Arten viel schneller verändern, als die Ökosysteme in der Lage sind, sich anzupassen.

Durch ihr schnelles Wachstum sind Pappeln eine interessante Baumart für die Industrie, als auch für die Forschung.



Foto: gemeinfrei auf freepik.com



Foto: gemeinfrei auf pixabay.com

Pappeln können riesige Mengen an Samen und Pollen produzieren und über große Gebiete verbreiten. Ein weiblicher Pappelbaum kann jährlich zwischen 25 und 50 Millionen Samen produzieren, die als charakteristische „Pappelwolle“ verbreitet werden.

Abrupte Veränderungen in der Zusammensetzung von Pappeln können Ökosysteme destabilisieren und das Artensterben beschleunigen. Viele Arten, insbesondere Insekten, die mit (Schwarz-) Pappeln interagieren, stehen bereits unter erheblichem Umweltstress aufgrund von Umweltgiften, Lebensraumfragmentierung, Verlust von Lebensräumen und Artenvielfalt oder Klimawandel. So können unbeabsichtigte Veränderungen bei der Knospenbildung, z. B. durch das Ausschalten von Genen, die den Blütenansatz regulieren, Folgen für die Propolisproduktion und damit für die Bienenpopulation haben.

Bei der Entwicklung von NGT-Pappeln sind nicht nur Auswirkungen für die Umwelt, sondern auch für die menschliche Gesundheit zu beachten: Pappelpollen sind dafür bekannt, dass sie mehrere Allergene produzieren, die beispielsweise Heuschnupfen auslösen können. Daher muss auch berücksichtigt werden, inwieweit NGT-Pappeln in der Umwelt in Zukunft das Allergenspektrum ungewollt erweitern können.

Konsequenzen für die Regulierung von NGT-Pflanzen

Das Beispiel Pappeln verdeutlicht, dass durch NGT veränderte Pflanzen eine gründliche Risikobewertung durchlaufen sollten, bevor sie in die Umwelt und auf den Markt gelangen. Selbst geringfügige genetische Veränderungen durch NGT können ein Merkmal so stark verändern, dass erhebliche Auswirkungen auf das ökologische Gleichgewicht möglich sind. Bei einem hohen Ausbreitungspotenzial durch Invasion und/oder Auskreuzung sowie einer komplexen Schlüsselrolle der Pflanze im Ökosystem wäre es leichtfertig, sie unkontrolliert in die Umwelt einzuführen. Deshalb sollte die bestehende EU-Freisetzungsrichtlinie 2001/18

ausnahmslos auch für alle NGT-Pflanzen gelten. Nur durch eine Risikobewertung sowie durch angemessene räumliche und zeitliche Überwachung freigesetzter NGT-Pflanzen können mögliche langfristige ökologische Schäden frühzeitig erkannt werden.

Anmerkungen und Referenzen:

- (1) Koller, F. und Cislak, M. (2024): First-time flowering in poplars: minor genomic changes using new genomic techniques can change species-specific characteristics. Online: https://fachstelle-gentechnik-umwelt.de/wp-content/uploads/Backgrounder_poplar_22_01_24.pdf [letzter Zugriff: 11.09.24]
- (2) Der Genotyp ist die Gesamtheit des genetischen Materials eines Organismus, der Phänotyp bezieht sich auf die äußere Erscheinung.
- (3) Als Hybride werden Individuen bezeichnet, welche durch die geschlechtliche Fortpflanzung unterschiedlicher Gattungen, Arten, Unterarten, Rassen oder Zuchtlinien entstehen.
- (4) Ortega, M.A., Zhou, R., et al. (2022): In vitro floral development in poplar: insights into seed trichome regulation and trimonoecy. In: *New Phytol*, 237:1078-1081, www.doi.org/10.1111/nph.18624
- (5) Bei homozygoten Allelen liegen zwei identische Genkopien auf beiden Allelen vor.

DIE AMERIKANISCHE KASTANIE

WEM DIENT DIE GENTECHNOLOGISCHE WIEDERHERSTELLUNG EINES NATIONALEN SYMBOLS?

Während sich Bundesbehörden in den USA darauf vorbereiteten, transgene Kastanien zu deregulieren, sprach die Autorin mit zwei Vertretern unterschiedlicher Perspektiven: dem Wissenschaftler Bill Powell, der das Kastanienprojekt leitete und Neil Patterson Jr., der sich für indigene Rechte auf Zugang zu Land und Pflanzen einsetzt.

Die Amerikanische Kastanie, oder *čhtkq* in der Sprache der Tuscarora, wuchs einst im gesamten Osten der heutigen USA, von Mississippi bis Georgia und im Südosten Kanadas. Von der beliebten und ökologisch wichtigen Art existierten früher Milliarden von Bäumen, bevor sie durch massive Abholzung und eine tödliche Pilzkrankheit nahezu ausgerottet wurde. Als dieser Artikel geschrieben wurde, stand eine transgene Version der Amerikanischen Kastanie, die pilzresistent sein soll, kurz vor der Freigabe durch die US-Regierung. Würde dies geschehen, könnten die gentechnisch veränderten Bäume unbegrenzt verbreitet werden. Seit Jahren wird kontrovers über die Ethik des Einsatzes neuer Biotechnologien für den Artenschutz diskutiert. Doch Neil Patterson Jr., Leiter des Center for Native Peoples and the Environment, der im Reservat der Tuscarora Nation aufwuchs, stellt eine andere Frage: Was nützt die Wiederansiedlung einer Art, wenn nicht auch ihre traditionelle Beziehung zu der indigenen Bevölkerung wiederhergestellt wird, die ihr zu ihrem Gedeihen verholfen hat?

Diese bedeutsame Beziehung wird in den Naturschutz-Narrativen über die krankheitsresistente Kastanie selten thematisiert. In den letzten vier Jahrzehnten war die treibende Kraft hinter der Wiederherstellung der Kastanie die American Chestnut Foundation, eine gemeinnützige Organisation mit mehr als 5.000 aktiven Mitgliedern in 16 Ortsgruppen. „Unsere Mission ist es, die ikonische Amerikanische Kastanie in ihr Heimatgebiet zurückzubringen“, schreibt die Stiftung auf ihrer Webseite. Die Geschichtsschreibung der Stiftung beginnt jedoch in der Kolonialzeit und zeichnet ein romantisches Bild einer vorkolonialen Wildnis, welche die von der indigenen Bevölkerung praktizierte intensive Agroforstwirtschaft ignoriert.⁽¹⁾ Die gentechnische Veränderung dieser verschwundenen Art soll ihr Überleben sichern, ohne sich mit den Ursachen ihres Verschwindens – nämlich den Schäden durch den Kolonialismus – auseinanderzusetzen. So wird vermieden, harte Grundsatzentscheidungen zum Umgang mit dem kolonialen Erbe zu treffen.

Bill Powell war einer der führenden Experten für die Rettung der Kastanie und Leiter des American Chestnut Research and Restoration Project am New York's College of Environmental Science and Forestry. Als ich Powell im Jahr 2022 traf, beklagte er sich, dass die Wiederherstellung der Kastanien zu lange dauere, er sehe seinen „Ruhestand am Horizont“. Vorher müsse er jedoch sein Projekt zu Ende bringen. Während sich der pilzresistente Baum seinen Weg durch das Deregulierungslabyrinth der Bundesbehörden, einschließlich der Umweltschutz-, der Lebensmittel- und Arzneimittelbehörde und des Landwirtschaftsministeriums bahnte, musste Powell seinen Posi-

Von Maya L. Kapoor,
freiberufliche Wissenschaftsautorin

Dieser Artikel ist eine stark gekürzte Version von „The American chestnut tree is coming back. Who is it for?“, 13.09.2023 auf *Grist* (www.grist.org).

ten zwischenzeitlich aus gesundheitlichen Gründen aufgeben.⁽²⁾ In unserem Gespräch betonte er, dass es der indigenen Bevölkerung nach der Deregulierung freistehen würde, die transgenen Bäume auf ihrem Land anzubauen. Powell räumte jedoch ein, dass dies diejenigen nicht beruhigt, die indigenes Land nicht im kolonialen Sinne, d.h. innerhalb der Reservatsgrenzen verstehen, sondern im Sinne von Vertragsrechten oder kulturellen Praktiken auf historisch indigenem Land.

Ende einer langen Beziehung

Die Früchte der Amerikanischen Kastanie waren ein wichtiger Bestandteil der abwechslungsreichen Ernährung, von der sich die Vorfahren von Patterson über Jahrtausende hinweg ernährten; im Gegenzug pflegten die Menschen über Tausende von Kilometern hinweg Wälder mit diesen Bäumen. Als die USA die indigene Bevölkerung im gesamten Verbreitungsgebiet der Kastanie von ihrem Land vertrieben hatten und die Amerikanische Kastanie nahezu ausstarb, verschwand so auch eine uralte wechselseitige Beziehung. Die europäischen Siedler*innen vertrieben die indigene Bevölkerung aus einem Großteil ihrer Heimat und füllten gleichzeitig die Kastanien – aus diversen Gründen: um Platz für Städte und Bauernhöfe zu schaffen, als Baumaterial oder einfach, um die Kastanien leichter sammeln zu können. Die Kastanie überlebte dennoch jahrhundertlang, bis in den späten 1800er Jahren Bäume in die Vereinigten Staaten importiert wurden, die mit der Pilzkrankheit *Cryphonectria parasitica* befallen waren. Der Pilz verbreitete sich durch Wind und Regen, aber auch mit Hilfe von Insekten und Vögeln. Der Kastanienrindenkrebs, den der Pilz auslöst, tötete in erstaunlichem Tempo. Alles in allem starb der Baum in weniger als 50 Jahren fast aus.

Kampf um Landrechte

Gleichzeitig verschwanden die Menschen, deren Praktiken der Kastanie zum Wachstum verholfen hatten. Laut Neil Patterson Jr. verloren einige indigene Communitys sogar ihr Wort für den Kastanienbaum, weil die Pflanze zur gleichen Zeit ausstarb, als die US-Regierung indigene Kinder in Internate steckte und damit ihrer Sprache und Kultur beraubte. Patterson glaubt, dass die Beziehung zwischen der indigenen Bevölkerung und den Bäumen wieder hergestellt werden kann. Er ist jedoch nicht davon überzeugt, dass die Freisetzung der transgenen Kastanie diese Beziehung wiederherstellen wird. Für Patterson ist bezeichnend, was nicht wiederhergestellt

wird: die vertraglich festgelegten Rechte auf Zugang und Pflege von Pflanzen und Tieren in der Landschaft. Er arbeitet daran, den Zugang der indigenen Bevölkerung zu den Pflanzen und Tieren wiederherzustellen, die für die Haudenosaunee Confederacy, von der die Tuscarora Nation Teil ist, kulturell wichtig sind. Seine Arbeit wird davon erschwert, dass diese oft außerhalb der Reservate vorkommen. Für den Staat New York gelten für die indigene Bevölkerung außerhalb der Reservate die gleichen Rechte und Vorschriften wie für nicht-indigene Menschen – Vorschriften, gegen die die Tuscarora seit Jahrzehnten vor Gericht kämpfen. Aus Pattersons Sicht ist die Frage, ob transgene Bäume angebaut werden sollen, also nicht unbedingt die dringlichste. Ihm geht es vielmehr darum, eine Lebensweise zu unterstützen, die die traditionellen ökologischen Beziehungen wiederherstellt.

Gentechnik für den Naturschutz

Die transgenen Kastanien enthalten Weizen-DNA, die es dem Baum ermöglicht, ein Enzym zu bilden, das die Pilzkrankheit bekämpft. Sie werden zwar auch befallen, jedoch nicht in einem Maße, das zum Absterben der Pflanze führt. Laut Bill Powell sei es wichtig, den Baum wieder zu beleben, weil die Kastanien eine stabile Nahrungsquelle für Wildtiere seien, da sie spät im Jahr blühen und so dem blütenschädigenden Frost entgehen. „Sie war einfach ein wichtiger Teil unseres Ökosystems und auch für unser Erbe“, so Powell. Obwohl schon im Ruhestand, arbeitet er an der Gründung eines Forschungszentrums, das transgene Versionen anderer einheimischer Arten entwickeln soll, die aufgrund von Schädlingsbefall, Insekten und anderen eingeschleppten Erkrankungen aussterben. Men-

Markante Bäume, wie die Amerikanische Kastanie sind häufig Teil einer kulturellen Identität.



Foto: © Endicott Endicott, Undatiert, Lithograph, Bild ID: 1407240

schen, die hoffen, mit Hilfe von Technologie ausgestorbene Arten wiederzubeleben, sei es die Amerikanische Kastanie oder sogar das Wollmammut, werden manchmal als Ökomodernist*innen bezeichnet. Jamie Van Clief, eine Wissenschaftskordinatorin der American Chestnut Foundation, erklärte mir, dass sie sich für die Arbeit bei der Organisation interessiere, weil ihr Fachgebiet, die Umweltwissenschaften, deprimierend sei: „Es gibt viele Katastrophen, so viel Betroffenheit, und die Existenz einer Stiftung mit einer so positiven und wirkungsvollen Mission hat mich einfach sehr angezogen“, so Van Clief. Es sei unglaublich, auf eine Wiederbelebung in diesem Ausmaß hinzuarbeiten.

Tatsache ist, dass die Auswilderung von Kastanien, die gegen den Pils resistent sind, keine Garantie für eine Landschaft ist, in der sie überleben können. Da die Biotechnologie allein die Amerikanische Kastanie nicht in dem Maße wiederherstellen kann, wie es sich ihre Befürworter*innen vorstellen, setzt Powell auf *Citizen Science*, Bürger*innen Wissenschaft. Er stellte sich vor, dass die American Chestnut Foundation nach der Deregulierung transgene Pollen an interessierte Menschen verschickt, die dann die Blüten der in der Nähe wachsenden wilden Bäume bestäuben könnten. Sie könnten die Kastanien, die die Bäume produzieren, einpflanzen oder an andere Kastanienfans weitergeben.

Wer darf entscheiden?

Bei der Debatte über die krankheitsresistenten Kastanien gehe es nicht wirklich um Bäume oder gar Gentechnik, sondern darum, wer die Entscheidungen über das Land treffen darf. Naturschutz würde in den europäischen Kulturen als objektives Ziel betrachtet, aber das sei eine Weltsicht, die andere Menschen vielleicht nicht teilen, erklärt Katie Barnhill-Dilling, Sozialwissenschaftlerin an der North Carolina State University, die sich mit der Entscheidungsfindung im Umweltbereich beschäftigt.

Bill Powell habe sich immer wieder an die Stämme gewandt, um deren Ansichten zu verstehen, so Neil Patterson Jr., und im Gegensatz zu anderen Wissenschaftler*innen hätte er sich auf Technologien zum Umweltschutz konzentriert, nicht auf den persönlichen Profit. Patterson sorgt sich jedoch, dass die Menschen nicht in der Lage sein werden, transgene Bäume von nicht-transgenen Bäumen zu unterscheiden, wenn transgene Kastanien wachsen und Pollen in den Wind abgeben. Wissenschaftler*innen versichern, dass die Menschen in Zukunft in der Lage sein würden, die Bäume durch Gentests zu unterscheiden. Laut Patterson ein privilegierter Standpunkt – schließlich ist die Technologie nicht für alle zugänglich. Er fragte sich, warum es den nicht-indigenen Wissenschaftler*innen und Naturschützer*innen überhaupt möglich ist, Freisetzungversuche auf staatlichem Land durchzuführen, während die indigene Bevölkerung größtenteils daran gehindert wurde, die dortigen Pflanzen zu nutzen oder zu pflegen.

Anmerkungen und Referenzen:

- (1) Die Geschichte des Baumes auf der Website der Stiftung wurde nach der Veröffentlichung dieses Artikels grundlegend überarbeitet.
- (2) Powell starb im November 2023.

UPSI, DARLING

DAS SCHOCKIERENDE ENDE

EINES GENTECHNIK-TRAUMS

Der Traum der Wissenschaftler*innen des American Chestnut Research & Restoration Project, die Amerikanische Kastanie mittels Gentechnik zu retten, erlitt 2023 einen schweren Dämpfer – der möglicherweise das Ende dieses Projekts bedeutet. Was war passiert?

Im Dezember 2023 zog sich die American Chestnut Foundation (TACF) aus dem Projekt zurück und beendete ihre Unterstützung bei der beantragten Freisetzung vor der US-Behörde United States Department of Agriculture (USDA).⁽¹⁾ Der verbleibende Projektpartner, das College of Environmental Science and Forestry (SUNY-ESF) der State University of New York, hingegen wartet weiterhin auf die behördliche Genehmigung und möchte die gv-Kastanie unverändert verbreiten.^(2a) Die TACF nannte als Grund für ihren Rückzug die schlechten Ergebnisse der laufenden Versuche. Bei den Bäumen wurde eine auffällige Variabilität in der Pilz-Toleranz, ein schlechtes Wachstum sowie eine erhöhte Sterblichkeit festgestellt. Aber warum?

Darling 54 statt 58

Der größte Fehler im Laufe des Projekts war wohl die falsche Beschriftung einer Probe. In der Konsequenz wurde später nicht der Pollen von der gewünschten Linie Darling 58 für die Befruchtung verwendet, sondern von der Linie Darling 54. Dies passierte wahrscheinlich bereits 2016 und in der Folge arbeiteten die Forscher*innen über Jahre hinweg mit einer anderen Baumlinie, als sie dachten. Erschreckenderweise fiel dieser gravierende Fehler bis 2023 niemandem auf, was laut der Wissenschaftlerin Ricarda Steinbrecher darauf hindeutet, „dass in all den Jahren niemand die Stabilität und Unversehrtheit des eingefügten Transgens und seiner Nachbar-DNA getestet hat, was ein Standardverfahren sein sollte. Dies hätte auch die Verwechslung aufgedeckt.“^(3a)

Zerstörung wichtiger Gene

Bei Darling 54 wurde das Genkonstrukt an einem anderen, deutlich ungünstigeren Ort im Genom eingebaut als bei Darling 58, nämlich direkt in ein Gen der Kastanie (SAL1).⁽⁴⁾ Weiterhin gingen in dem Prozess 1069 Basen vom Gen verloren, sodass es nicht mehr funktionsfähig war. Welche Auswirkungen dies auf den Baum hatte, ist nicht klar. Bei anderen Pflanzen steuert das SAL1-Gen die pflanzenphysiologische Reaktion auf Trocken- oder Salzstress. Sicher ist jedoch, dass man unbedingt vermeiden möchte, Gene auf der Ziel-DNA in ihrer Funktion zu beschädigen, weswegen dieses Szenario immer untersucht werden sollte.



Von Judith Düesberg,
Mitarbeiterin im GeN und Redakteurin beim GiD.

Aufs falsche Pferd gesetzt?

Um die gv-Kastanien resistenter gegenüber der Pilzkrankheit *Cryphonectria parasitica* zu machen, entwickelten die Wissenschaftler*innen ein Genkonstrukt mit DNA-Sequenzen von unterschiedlichen Organismen. Ein OxO-Gen aus Weizen sollte zu einer Erhöhung des Enzyms Oxalate Oxidase führen, das die giftigen Stoffe des Pilzes abbaut. Ein Promoter (35CaMV), eine die Genexpression regulierende DNA-Sequenz aus einem Pflanzenvirus, sollte die Aktivität des OxO-Gen steuern. Von 35CaMV war bekannt, dass er auf längere Sicht unzuverlässig arbeitet. Diese Auswahl an Genen könnte ein weiterer Faktor sein, der den gv-Bäumen zu schaffen machte. So zeigten die gv-Bäume ein deutlich schlechteres Wachstum und weniger Vitalität (Überlebensrate 65%) als ihre konventionellen Geschwister (Überlebensrate 95%).^(3b) Auch der beobachtete Rückgang der Resistenz der gv-Bäume, also der Produktion von Oxalate Oxidase, könnte auf ungeahnte Wirkweisen des Genkonstrukts hindeuten.

Noch ist vieles unergründet und beruht auf Hypothesen. Was bleibt, ist die Frage, wie diese Fehler über all die Jahre unbemerkt bleiben konnten – sowohl bei den Wissenschaftler*innen vom American Chestnut Research & Restoration Project als auch bei der USDA. Nur dem selbstkritischen Verhalten der TACF ist es zu verdanken, dass die Öffentlichkeit über die Prozesse Einblick erhalten hat. Die SUNY-ESF hat den Antrag auf Freisetzung der gv-Kastanie Darling 54 bei der USDA nicht zurückgezogen, aber der Prozess pausiert, bis die USDA mehr Informationen bekommt.^(2b) Eine Freisetzung dieses degradierten Baumes würde jedoch sicherlich nicht zum Erhalt der Population beitragen.

Anmerkungen und Referenzen:

- (1) The American Chestnut Foundation (08.12.23): TACF Discontinues Development of Darling 58. Online: www.kurzlinks.de/gid271_de
- (2a,b) Grandoni, D. (24.12.23): Genetic engineering was meant to save chestnut trees. Then there was a mistake. Washington Post. Online: www.kurzlinks.de/gid271_dd
- (3a,b) Steinbrecher, R.A. (2024): Genetically Engineered American Chestnut: Discussion of the performance limitations of Darling 58/54. Briefing Econexus. Online: www.kurzlinks.de/gid271_df
- (4) Die Wissenschaftler*innen benutzten das Bakterium *Agrobacterium tumefaciens* zum Einbringen des Gen-Konstruktes. Bei dieser Methode wird das Gen-Konstrukt an einem zufälligen Ort in die Ziel-DNA eingebaut.

[Letzter Zugriff Onlinequellen: 22.10.24]

WÜSTEN AUS EUKALYPTUS

INDIGENER WIDERSTAND GEGEN

GENTECHNISCH VERÄNDERTE BÄUME

Foto: © privat



Anne Petermann, Sie beschäftigen sich derzeit viel mit Brasilien und dem Unternehmen Suzano, einem multinationalen Konzern, der Zellulose und Papierprodukte aus Eukalyptusplantagen herstellt. Wie kann man sich diese Plantagen vorstellen?

Vor allem in Brasilien ist eine massive Ausweitung der industriellen Eukalyptusplantagen zu beobachten, um die weltweit steigende Nachfrage nach Zellstoff zu decken. Und Suzano ist ganz vorne mit dabei. Die Eukalyptusplantagen in Brasilien werden als grüne Wüsten bezeichnet, da sie buchstäblich kein Leben zulassen. Es sind riesigen Flächen mit einer einzigen Baumart, meist einem Eukalyptus-Hybrid. Die Pflanzen sind alle gleich alt und, da mit Herbiziden gesprüht wird, wächst nichts anderes. Wenn nötig, wird zusätzlich mit Insektiziden gesprüht. Da die Bäume aus Australien stammen, könnte eh keine einheimische Artenvielfalt in ihnen leben. Die Bäume wachsen unheimlich schnell und können innerhalb von fünf bis sieben Jahren eine erntereife Größe erreichen, aber sie verbrauchen viel Wasser. So viel, dass die umliegenden Gemeinden kein Wasser mehr haben. Das vorhandene Wasser ist durch alle möglichen Chemikalien verseucht. Die Plantagen verseuchen die Böden, weil sie so schnell wachsen und gedüngt werden müssen. Die Plantagen sind also sehr zerstörerisch.

Suzano besitzt heute durch Unternehmensfusionen eine Menge Land in Brasilien, darunter auch Gebiete, die indigenen und bäuerlichen Gemeinschaften gehören. Was bedeutet das für die Menschen vor Ort?

Viele dieser Communities in Brasilien haben keine offiziellen Rechte an dem Land, auf dem sie schon seit Generationen leben. Es sind nicht nur indigene Gruppen, sondern auch Quilombola, afro-brasilianische Nachkommen ehemaliger Sklav*innen. All diese Gruppierungen versuchen durch die Behörden eine offizielle Erlaubnis zu erhalten, auf ihrem Land zu leben. In der Zwischenzeit

Von Eukalyptus für die Papierproduktion bis zum Erhalt der Amerikanischen Kastanie als nationales Symbol – in Süd- und Nordamerika gibt es verschiedene Projekte mit gentechnisch veränderten Bäumen. Sie ernten den Protest von indigenen Communitys, deren Leben durch Plantagen und intransparente Freisetzungsversuche beeinträchtigt wird.

Interview mit Anne Petermann, Geschäftsführerin des Global Justice Ecology Project und Koordinatorin und Mitbegründerin der internationalen Kampagne gegen gentechnisch veränderte Bäume.

Das Interview führte Judith Duesberg.
Redaktionelle Bearbeitung von Isabelle Bartram.

nutzen Suzano und andere Unternehmen die Rechtsunsicherheit aus und übernehmen diese Ländereien, z. T. auch illegal. Einige Gemeinden sind also vollständig von Plantagen umgeben oder haben viele Plantagen in der Nähe – und ihr Wasser ist verschwunden, knapp geworden oder verseucht. Die Abdrift der auf den Plantagen versprühten Chemikalien erreicht die Dörfer. Wir sind dorthin gefahren und haben mit den Menschen gesprochen. Sie haben uns erzählt, wie unglaublich schwierig es ist. Es geht sogar so weit, dass Suzano Drohnen und Sicherheitskräfte schickt, um zu überwachen, was die Gemeinden tun. Sie leben also nicht nur mit den Plantagen, sondern auch mit dieser repressiven Sicherheitskultur, die es ihnen unmöglich macht, ihr Leben in Frieden zu leben.

Wie kommen die Menschen vor Ort mit diesen schwierigen Lebensbedingungen zurecht?

Sie machen einfach weiter, es ist ihr Zuhause und ihr Land. Sie können nicht einfach umziehen. Sie bemühen sich sehr darum, auf offiziellem Weg ihre Landrechte zurückzubekommen. In einigen dieser Gemeinden gehen die Menschen auch aktiv gegen die Eukalyptusplantagen vor. Die indigene Gemeinschaft Pataxó, im südlichen Bahia, hat z. B. aktiv einige der Eukalyptusplantagen entfernt. Die *Movimento dos Sem Terra* (MST), die Bewegung der landlosen Arbeiter*innen in Brasilien, war in den letzten 30 oder 40 Jahren sehr aktiv bei der Übernahme von Eukalyptusplantagen und der Beseitigung der Eukalyptusbäume, um Wohnraum für landlose Menschen zu schaffen. Die brasilianische Gesellschaft ist darüber natürlich nicht sehr glücklich. Die MST wurde unter der vorherigen Bolsonaro-Regierung stark unterdrückt. Aber sie machen weiter, weil sie das Land brauchen, weil es die einzige Möglichkeit für sie ist, zu überleben.

In Brasilien sind derzeit verschiedene gentechnisch veränderte (gv) Eukalyptus-Sorten für den kommerziellen

Anbau zugelassen, die letzte erst seit 2023. Welche Eigenschaften haben diese Eukalyptusbäume?

Suzanos Tochtergesellschaft FuturaGene hat die Genehmigung für neun verschiedene gv-Bäume erhalten. Das Züchtungsprogramm ist eher traditionell. So gibt es zum Beispiel herbizidresistente gv-Eukalyptusbäume, die eine sehr ähnliche Technologie wie die Soja- und Maispflanzen verwenden, die gegen Roundup, ein glyphosatbasiertes Herbizid, resistent sind. Dass Suzano nun genau dieselbe Technologie für ihre Eukalyptusbäume einsetzen will, damit sie ihre Eukalyptusplantagen großflächig besprühen können und die Eukalyptusbäume nicht abgetötet oder beeinträchtigt werden, bedeutet, dass eine noch größere Menge dieses Herbizids versprüht wird, was noch mehr Auswirkungen auf die lokalen Gemeinschaften haben wird. Zum anderen geht es um Insektenresistenz. Dabei wird die gleiche Technologie wie bei anderen Nutzpflanzen verwendet, nämlich das Bt-Gen aus dem Bakterium *Bacillus thuringiensis*. Es wurden auch Bäume mit *stacked traits* geschaffen, also gv-Bäume, die verschiedene Eigenschaften haben und sowohl herbizid- als auch und insektenresistent sind.

Wie regieren die Gemeinden in Plantagenähe darauf?

Sie sind sehr besorgt darüber, denn sie wissen, dass eine Auswirkung sein wird, dass sich mehr Chemikalien in ihrem Wasser befinden.

Aber es gibt auch Sorge vor dem Unbekannten. Was wird passieren, wenn diese Bäume nicht mehr richtig funktionieren oder unerwartete Risiken bergen? Hinzu kommt, dass viele Menschen in den ländlichen Gebieten, in denen Eukalyptusplantagen in der Nähe liegen, Honig produzieren. Das ist eine Sache für die Eukalyptusplantagen tatsächlich gut sind: die Bienen können die Blüten nutzen, um Honig zu produzieren. Aber wenn die Bäume Insektengifte enthalten, werden sie die Bienen töten oder der Honig kann nicht mehr verkauft werden, da er gv-Bestandteile enthält. Es gibt also große Bedenken hinsichtlich der sozioökonomischen Auswirkungen dieser Bäume auf diese ländlichen Gebiete.

Gibt es Möglichkeiten für betroffene Gemeinden, das Zulassungsverfahren für gv-Bäume zu beeinflussen?

Nein, eigentlich nicht. 2015, als die Prüfung der ersten gv-Baumart von Suzano durch den Ausschuss für biologische Sicherheit anstand, gab es weltweit Proteste gegen die Zulassung in den brasilianischen Konsulaten. Frauen der MST haben eine Aktion durchgeführt, bei der das Gewächshaus zerstört wurde, in dem gv-Eukalyptusbäume entwickelt wurde. La Via Campesina, die weltweite Kleinbauernbewegung, ist in die Sitzung der Kommission für biologische Sicherheit gegangen und hat sie geschlossen. Die Menschen haben also viel unternommen, um das zu verhindern, weil der Ausschuss die Bedenken der Öffentlichkeit nicht berücksichtigt. Es geht eher darum, gv-Organismen (GVO) für die Industrie und deren Profitaussichten durchzuwinken.

Ich habe gelesen, dass das Genehmigungsverfahren der Kommission für Biosicherheit in Brasilien für gv-

Eukalyptus im Jahr 2021 nur fünf Monate gedauert hat. Das scheint irrsinnig kurz für einen neuartigen Baum zu sein. Was halten Sie davon?

Ja, das ist lächerlich. Wenn man die Risiken eines GVO kennen will, muss man sein gesamtes Leben untersuchen, inklusive seiner Nachkommen. Was passiert, wenn sich der Baum entwickelt, wenn er sich fortpflanzt usw., unter verschiedenen Umweltbedingungen, die die Genetik des Baumes auf irgendeine Weise reagieren lassen – das benötigt Jahrzehnte der Forschung. Natürlich haben sie das alles nicht getan. Suzano hat der Kommission lediglich ein paar Studien vorgelegt, die besagen, dass die Pflanzen in Ordnung sind und keine Auswirkungen haben.

Ein weiterer Punkt, der mich irritiert, ist, dass die Zellstoff- und Papierunternehmen für ihre Eukalyptusplantagen Carbon Credits und REDD-Zertifizierungen (Reducing Emissions from Deforestation and Degradation) erhalten können. Bedeutet das, dass der Anbau als Maßnahme zur Verlangsamung des Klimawandels zählt und das Unternehmen dafür Geld bekommt?

Das ist richtig. Und ein Teil dieses Geldes kommt von der US-Regierung im Rahmen ihrer Verpflichtungen zu Maßnahmen gegen den Klimawandel. Ursprünglich sollte das UN-Programm die Ab-

holzung von einheimischen Wäldern reduzieren. Aber es hat sich zu einem System entwickelt, bei dem es keine Rolle spielt, welcher Baum wächst oder wo er wächst – aus wissenschaftlicher Sicht ist das natürlich lächerlich. Die Vereinten Nationen haben einen großen Anteil an diesem Problem, denn sie machen keinen Unterschied zwischen einem wilden Wald und einer industriellen Plantage. Wenn man also z. B. in einem bestimmten Jahr, drei Millionen

Hektar wilden Wald abholzt, aber vier Millionen Hektar Baumplantagen pflanzt, zählt das nach dieser Logik als eine Million Hektar mehr Wald. Viele Organisationen, die sich für Waldschutz oder indigene Rechte einsetzen, versuchen dieses Schlupfloch zu schließen – bisher ohne Erfolg. In den frühen 1990er Jahren gab es eine Studie, in der das Kohlenstoffbindungspotenzial eines einheimischen Waldes in einem tropischen Gebiet wie Brasilien gegenüber einer Plantage untersucht wurde. Dabei wurde festgestellt, dass die einheimischen Wälder in diesen Gebieten etwa viermal so viel Kohlenstoff speichern wie die Eukalyptusplantagen. Es wird also sowohl Kohlenstoff bei der Zerstörung des Waldes freigesetzt, als auch die Kohlenstoffmenge, die das Land speichern kann, drastisch verringert. Es geht also genau in die falsche Richtung.

Lassen Sie uns die Hemisphäre wechseln und nach Nordamerika in die USA schauen, auf das Desaster der Amerikanischen Kastanien mit der Bezeichnung „Darling 58“: Die nahezu ausgestorbene Amerikanische Kastanie sollte mit Hilfe der Gentechnik resistent gegen den Pilz gemacht werden, der bei den Bäumen Kastanienrindenkrebs auslöst. Dieses Projekt scheiterte auf schockierende Weise: Die Bäume, an denen gearbeitet wurde, waren die falsche Baumlinie. 2016 hatten Forscher*innen den fal-

Die Vereinten Nationen machen keinen Unterschied zwischen einem wilden Wald und einer industriellen Plantage.

schen Pollen gegeben – von der Linie Darling 54 statt 58. Im Herbst 2023 stellte die American Chestnut Foundation fest, dass es den gv-Bäumen schlecht ging. Sie waren nicht mehr resistent und wuchsen nicht gut. Die American Chestnut Foundation hat ihre Unterstützung für die gv-Kastanie und für den 2020 gestellten Antrag auf Freisetzung der gv-Kastanien daraufhin zurückgezogen. Aber die Universität bemüht sich weiterhin um die Deregulierung der Bäume. Wie ist dies zu bewerten?

Dass die American Chestnut Foundation die Freisetzung für eine schlechte Idee hält, ist für uns ein großes Warnsignal. Die American Chestnut Foundation hat inzwischen zusätzlich eingeräumt, dass die geplante genetische Veränderung nicht funktioniert hätte, selbst wenn alles rund gelaufen wäre. In Versuchen zeigte sich eine sehr variable Aktivität des eingebrachten Gens – die Hypothese ist, dass die Zellen der Bäume das Gen zum Teil ausschalten. So kann die eingebrachte Resistenz der Bäume wieder verschwinden. Ein voraussehbares Problem, denn die verwendete Technologie ist bekannt dafür, dass sie solche Probleme verursacht. Die Amerikanische Kastanie ist also ein perfektes Beispiel für die unvorhersehbaren Probleme, Risiken und Gefahren, die mit Gentechnik verbunden sind.

Das Amerikanische Kastanienprojekt unterscheidet sich von den gentechnisch veränderten Eukalyptusbäumen aus Brasilien dadurch, dass sie nicht in Plantagen gepflanzt werden sollen, sondern im Wald. Dort sollen sich die gentechnisch veränderten Bäume etablieren und ausbreiten, was wir bei GVO immer vermeiden wollen. Was halten Sie vom Einsatz von Gentechnik bei Waldbäumen?

Darling 58 bzw. 54 wäre der erste Fall einer gv-Pflanze gewesen, die in die Umwelt freigesetzt wird, mit der Absicht, sich selbst zu vermehren und ihr verändertes Erbgut in die wilde Population einzubringen. Das ist in der Welt der Gentechnik nicht einmalig, man versucht dies z. B. auch mit gentechnisch veränderten Mücken, die unfruchtbar sein sollen und die Sterilität in ihrer Population verbreiten sollen. Solche Projekte sind unglaublich kurzsichtig, weil sie irreversibel sind. Man kann keine GVO in die Umwelt freisetzen, damit sie sich selbst verbreiten, und dann denken, dass man sie zurückholen kann, wenn etwas passiert. Die Amerikanische Kastanie wurde drei Jahre lang in einem kontrollierten Feldversuch beobachtet. Hätten die Wissenschaftler*innen die Erlaubnis für Freisetzungsversuche bekommen, wäre ihr künstlich erzeugter Gendefekt schließlich in die Wildpopulation gelangt. Und dann wäre die Amerikanische Kastanie wirklich in einer schlechten Situation gewesen, weil sie dann sowohl von dem Kastanienrindenkrebs als auch diesem Gendefekt betroffen wäre. Also ein abschreckendes Beispiel, das klar zeigt, dass man diese irreversiblen genetischen Experimente mit wilden Ökosystemen nicht zulassen sollte.

Sie arbeiten zur Amerikanischen Kastanie mit einem Netzwerk verschiedener Organisationen zusammen, an dem auch indigene Gruppen beteiligt sind. Deren Situation unterscheidet sich von der in Brasilien, auch weil die gv-Bäume einen anderen Zweck erfüllen. Gibt es dennoch Ähnlichkeiten in Bezug auf die Betroffenheit?

In den USA bestand das Risiko darin, dass sich gv-Kastanien ohne die Erlaubnis oder das Wissen dieser indigenen Gemeinschaften auf

deren Territorium ausbreiten würden. Indigene Communitys haben in der Vergangenheit traditionell Amerikanische Kastanien geerntet. Wenn diese Bäume nun gentechnisch verändert werden und die Bevölkerung das nicht weiß oder kein Mitspracherecht hat, ist das ein großes Problem im Hinblick auf die UN-Erklärung über die Rechte indigener Völker, die einen „free, prior and informed consent (FPIC)“ (freie, vorherige und informierte Zustimmung) für die Nutzung indigener Gebiete vorsieht. Aufgrund der fehlenden Konsultation über diese irreversible Bedrohung ihrer Kultur oder Nahrung gab es großen Widerstand von indigenen Communitys in den USA.

In Brasilien, Chile und anderen Ländern Lateinamerikas wurden Menschen gewaltsam von ihrem Land vertrieben, um industrielle Baumplantagen anzulegen. Damit wurden ihr Leben, ihre Kultur und ihre Geschichte völlig zerstört. In den kleineren Gebieten, wo einige von ihnen offizielle Landrechte haben, bleibt die Bedrohung weiter bestehen. In Chile können einige der Gemeinden, die von Eukalyptusplantagen umgeben sind, die früher das ganze Jahr über Frischwasser hatten, jetzt nur noch mit Lastwagen Wasser holen. Natürlich ist die politische Unterdrückung durch die Unternehmen in Brasilien und Chile auch schlimmer. Die Mapuche, die indigene Bevölkerung Chiles, wehren sich gegen den Großkonzern Oracle, ein Konkurrent von Suzano. Sie werden wegen ihres Widerstands gegen Plantagen jahrzehntelang inhaftiert, sogar ermordet. Es geht also buchstäblich um Leben und Tod für die indigenen Gemeinschaften in Lateinamerika, die von diesen industriellen Baumplantagen betroffen sind.

Das sind keine guten Nachrichten. Ich versuche trotzdem, mit etwas Schönerem abzuschließen. Vielleicht können Sie uns über die aus Ihrer Sicht vielversprechendsten Ansätze zur Rettung der Amerikanischen Kastanie erzählen?

Neben der American Chestnut Foundation gibt es seit etwa 40 Jahren auch die American Chestnut Cooperators Foundation. Sie haben es sich zur Aufgabe gemacht, die großen überlebenden Amerikanischen Kastanien zu finden, die noch in den Wäldern stehen und nicht vom Kastanienrindenkrebs getötet wurden. Sie sammeln Kastanien und Pollen von diesen Bäumen und züchten sie, mit dem Ziel, eine zunehmend resistente wilde Amerikanische Kastanie zu schaffen. Mit ihrem Ansatz sind sie sehr erfolgreich, sie glauben, dass sie jetzt Bäume gezüchtet haben, die resistent genug sind. Sie sind nicht zu 100 Prozent resistent, aber die Idee ist, dass sie so lange überleben können, dass sie sich selbst vermehren. Sie haben also ohne Gentechnik eine selbsterhaltende Population geschaffen, die im Laufe der Zeit noch resistenter gegen den Kastanienrindenkrebs werden wird. Sie verteilen das Saatgut für diese Bäume, um sie zu verbreiten und die Seneca, eine indigene Gemeinschaft, hat beispielsweise angefangen die Kastanien anzubauen. Auch in einem botanischen Garten in Neuengland werden mehrere hundert von ihnen angebaut, als Teil eines Feldtests. Das sind also wirklich positive Aussichten für die Zukunft der Amerikanischen Kastanie. Und für mich ein Beispiel dafür, was man mit der altmodischen traditionellen Zucht erreichen kann.

Wunderbar. Ich danke Ihnen vielmals für das interessante Interview und Ihre wichtige Arbeit.

DIE ZUKUNFT DES WALDES

SELBSTREGULIERUNG UND VIELFALT

ALS SCHLÜSSEL ZUM ERFOLG

Foto: © privat



Wald ist nicht gleich Wald. Und was den Namen Wald im ökologischen und biologischen Sinne wirklich verdient, birgt noch vieles, was wir gar nicht ganz verstehen. Eines ist aber klar: die Herausforderungen der Zukunft werden weder durch gentechnische Änderungen eines Merkmals gemindert, noch durch die Übertragung landwirtschaftlicher Praktiken auf die Waldnutzung.

Interview mit Dr. Erwin Hussendörfer, Professor an der Hochschule Weihenstephan Triesdorf, mit dem Lehrgebiet Waldbau, Waldökologie und Genetik. Er beschäftigt sich mit diversen Projekten im genetischen Bereich und ist aktiv im Naturschutz und FSC-Siegel.

Das Interview führte Judith Düesberg. Redaktionelle Bearbeitung von Thomas Bleß.

Herr Hussendörfer, stellen Sie sich vor, Sie gehen in 100 Jahren durch den Nationalpark Bayerischer Wald – dort, wo heute die Kernzone ist und jeglicher Eingriff verboten. Was für einen Wald sehen Sie?

Mir würde das Herz aufgehen, wenn ich durch diesen Wald laufe. Denn die Dynamik in diesem Gebiet erkennt man schon jetzt und in 100 Jahren wahrscheinlich noch deutlicher. Wir werden eine Vielzahl von Baumarten finden, vor allem Pionierbaumarten, wobei sich die Waldstrukturen weiterentwickeln werden, weil andere Baumarten einwandern. Es wird wieder ein Wald entstehen, der definitiv den Namen Wald im ökologischen und biologischen Sinne verdient.

Und was wäre der größte Unterschied zu dem Wald, den Sie heute sehen?

Der größte Unterschied wäre für mich diese „Unordnung“. Es gibt keine Wege, es gibt keine Gassen, es gibt keine erkennbare Struktur, die auf Nutzung hindeutet. Stattdessen Bäume, die umgeworfen wurden, Bäume, die absterben, Bäume, die abbrechen, eine Vielzahl von Bäumen nebeneinander in unterschiedlicher Dimension.

Hier vor meiner Haustür in Brandenburg sehe ich einen Kiefernforst mit monotonen Strukturen, wo alle Bäume im gleichen Alter sind. Ist das auch ein Wald?

Die gesetzliche Definition von Wald ist sehr umfassend und differenziert kaum. Selbst eine baumlose Fläche, die durch den Borkenkäfer entwaldet wurde und mit einer oder mehreren Baumarten wie zum Beispiel Douglasie aufgeforstet wird, fällt darunter. Genauso wie der von ihnen genannte Kiefernforst – das ist ein künstliches Produkt. Aus dem ökologischen Blickwinkel steckt viel mehr in dem Begriff Wald. Er bezeichnet eine ganze Lebensgemeinschaft mit typischen Pflanzen und den dazugehörigen Lebewesen, in deren Zusammenspiel sich eine gewisse Struktur einstellt, zu der auch der Boden gehört. So etwas gibt es kaum noch in Deutschland.

Was sind die größten Herausforderungen für den Wald?

Aus Sicht des Waldes ist die größte Herausforderung immer noch der Mensch und wie wir mit ihm umgehen. Die meisten alten Bäume sterben immer noch durch die Motorsäge, die wenigsten durch Schadorganismen. Für uns Menschen ist die größte Herausforderung, den Wald mit seinen Leistungen für die kommenden Generationen zu erhalten. Das heißt, die Bereitstellung von nachhaltigem, gutem Trinkwasser, die Speicherung von CO₂ und auch, einen Ort zur Erholung zu haben. All dies ist heute wichtig und wird in Zukunft noch wichtiger werden. Der Rohstoff Holz spielt dann vielleicht eine geringe Rolle.

Ein Baum kann sich nicht fortbewegen. Er steht an dem Fleck, wo er gewachsen ist, und das vielleicht über 100 oder mehr Jahre. Welche Mechanismen haben Bäume, um auf veränderte Umweltbedingungen zu reagieren?

Bäume haben, wie viele Lebewesen auch, eine sogenannte Reaktionsnorm und damit eine gewisse Plastizität, um auf Änderungen zu reagieren. Auf Hitze und Trockenheit könnte der Baum mehr Wasser pumpen, um sich zu kühlen, seine Blattform verändern und Inhaltsstoffe einlagern, damit sich die Außenhaut verändert. Wichtig ist aber, den Baum als Teil eines Systems zu sehen. Die Bäume prägen zusammen das typische Waldklima und stehen durch ihr unterirdisches Wurzelwerk in Verbindung und Austausch. Ähnlich ist es bei der Genetik, auch hier sollten wir mehr auf das System, in diesem Fall die Population, schauen, als auf den einzelnen Baum.

Können Sie uns das erläutern? Wie hilft diese genetische Vielfalt bei der Anpassung an die Umwelt?

Eine Population hat eine gewisse Resilienz gegenüber Umwelteinflüssen, bei der ein Baum noch überlebt, wo der andere vielleicht abstirbt. Vielleicht sollten wir es eher als Anpassungsfähigkeit oder Viabilität bezeichnen. Viele Baumarten in Mitteleuropa besitzen einen doppelten Chromosomensatz, genauso wie wir Menschen,

nur sind wir im Vergleich genetisch sehr verarmt. Wenn uns kalt ist, ziehen wir einen Pullover an, das kann der Baum aber nicht. Die genetische Variation des Baums kann ihm helfen, gewisse Zeiträume zu überbrücken. Die Umwelt kann aber auch die Ausprägung von Genen beeinflussen, was man als Epigenetik bezeichnet. Das einfachste Beispiel dafür sind die Bienen. Wenn man einer Bienenlarve eine bestimmte Nahrung zur Verfügung stellt, dann entwickelt sie sich zu einer Königin, und ansonsten bleibt es eine Arbeiterbiene. Durch epigenetische Variation kann ein Baum genetische Informationen aus der Vergangenheit wachrütteln, um auf bestimmte Umwelteinflüsse zu reagieren.

Was halten Sie von der Idee, Baumarten aus anderen ökologischen Systemen hierher zu bringen?

Es hat immer einen Reiz, etwas einzubringen, von dem man glaubt, es würde ein System für die Zukunft resilienter machen. Aber die Entwicklungen sind schwer vorauszu sehen und wir begehen wieder den Fehler, uns zu sehr auf den Baum zu konzentrieren und das System außer Acht zu lassen. Klimazonen können dabei nicht einfach verschoben werden. Eine südländische Baumart, die gelernt hat, mit Trockenphasen umzugehen, kennt keinen Spätfrost, welchen es hier vielleicht noch in 50 Jahren geben wird. Gleichzeitig müsste für die Gesundheit der Bäume der Boden auch mitgebracht werden, denn die Bäume bilden mit Organismen wie Mykorrhiza-Pilzen eine Lebensgemeinschaft. Diese ist extrem wichtig für die Bäume, denn ohne die Lebensgemeinschaft ist ein Baum schwer überlebensfähig. Bei einem Einbringen dieser Pilze besteht dann aber wieder die Frage, wie sie sich gegenüber den anderen Mykorrhiza Gesellschaften verhalten. Werden sie unterlegen sein, arrangieren sie sich mit den anderen oder verdrängen sie diese?

Neben dem Boden und den Lebensgemeinschaften, worauf wird in der Waldnutzung noch zu wenig geachtet?

Ein Kollege aus Österreich hat es schön auf den Punkt gebracht: Wir haben 2.000 Jahre lang versucht, unsere Wälder mit landwirtschaftlichen Methoden auf Vordermann zu bringen. Wir müssen einen anderen Ansatz fahren. Im Grundsatz müssen wir das System umdenken. In der Forstwirtschaft sollen die Bäume das gleiche Alter haben, damit sie gleichzeitig geerntet werden können und möglichst einer Art angehören. Beides reduziert und vereinfacht die Arbeitsschritte. In Naturwäldern hingegen stehen viele verschiedene Individuen unterschiedlichen Alters nebeneinander, welche unterschiedliche Umwelterfahrungen gemacht haben. Die einen haben die Erfahrung gemacht, dass es mal trocken war, die anderen, dass es mal nass war. Fortlaufend wird das Erbgut durchmischt und die Selektion kann greifen. Die gezielte menschliche Auswahl von Individuen, welche resistent gegen Borkenkäfer sind, müssen nicht überlebensfähig sein bei anderen Umweltfaktoren und vielleicht verliert sich ihre Resistenz gegen den Käfer auch bald. Diese Widerstandsfähigkeit gegen Schadinsekten oder Krankheiten funktioniert nicht einmal in der Landwirtschaft vernünftig, wo Spritzmittel, Düngung und Bewässerung eingesetzt werden

können. Dabei muss bei Getreide oder anderen Feldfrüchten nur ein paar Monate vorausgeschaut werden, bei Bäumen sind es ganz andere Zeitdimensionen. Der kurzzeitige Vorteil einer Resistenz wird hier nicht lang anhalten, da die Natur versucht, eine Balance zu erreichen und Käfer oder Pilze sich ständig weiterentwickeln.

Wie Kartoffeln oder Getreide gezüchtet werden, kennen wir aus der Landwirtschaft. Wie werden denn eigentlich Waldbäume gezüchtet?

Was Züchtung anbelangt, sind Bäume undankbar, zumindest die meisten. Wenn Sie zwei Bäume kreuzen, dann müssen Sie 50, 60 Jahre warten, bis wieder Nachkommen produziert werden. So alt wird dummerweise fast kein*e Forscher*in und dementsprechend kann man das Ergebnis schwer testen. Auch die Mengen, die man bräuchte, um richtige verifizierbare Tests durchzuführen, sind schwierig zu erhalten. Rückkreuzungen oder Erfahrungen mit der Stabilität der Merkmale mal ganz ausgenommen. Diese Tests sind dennoch wichtig, weil das größte Risiko, das wir haben, ist, dass solche Züchtungs-

produkte plötzlich in die falsche Richtung laufen und sich dann exorbitant verbreiten. Das betrifft natürlich besonders die gentechnisch veränderten Bäume. Bei kurzlebigen Baumarten wie Pappel und Weide lässt sich das Risiko etwas eingrenzen, da diese sehr leicht unfruchtbar gemacht werden können, durch die Erzeugung eines dreifachen Chromosomensatzes zum Beispiel. Aber eine Eiche im Gegensatz ist einfach sehr schwer züchterisch zu handhaben. Weltweit ist das schon ein Thema, aber in Deutschland ist es eher untergeordnet. Ziele sind Anpassungen an den Klimawandel,

Resistenzen gegen Schadorganismen und Leistungssteigerung. Eine Leistungssteigerung wird versucht zu erzeugen durch einen höheren Zellulosegehalt, höhere Wuchsleistungen oder eine Vermeidung von Blüten, da die auch Energie kosten.

Wir haben 2.000 Jahre lang versucht, unsere Wälder mit landwirtschaftlichen Methoden auf Vordermann zu bringen. Wir müssen einen anderen Ansatz fahren.

In den USA wird seit Jahren an einer gentechnisch veränderten Kastanie geforscht, die resistent sein soll gegenüber einer Krankheit. Nun besteht in den USA generell ein anderer Umgang mit Gentechnik als in der EU. Aber auf EU-Ebene wird gerade diskutiert, wie die neuen Gentechniken einzuschätzen sind und laut des neuen Gesetzesentwurfs könnten auch wild lebende Organismen wie Bäume deutlich leichter freigesetzt werden. Wie sehen Sie die Anwendung von Gentechnik bei Waldbäumen?

Wissenschaftlich ist das höchst spannend und in der Grundlagenforschung wurden schon interessante Erkenntnisse durch die neuen Gentechniken gewonnen. Den Einsatz von gentechnisch veränderten Bäumen im Freiland sehe ich aber durchaus kritisch. Ein Grund ist die lange Zeit, die ein Baum lebt, wir sprechen bei einer Eiche von 300 bis zu 400 Jahren und in dieser langen Zeit werden sich Umweltbedingungen, Krankheit und Schadorganismen sehr verändern. Es ist überhaupt nicht vorherzusehen, welche spezifischen Eigenschaften der Baum haben sollte, um zu überleben. Gerade in Bezug auf den Klimawandel ist klar, dass sich etwas verändern wird, aber was das lokal bedeutet, wissen wir nicht. Ähnlich ist es mit den Schador-



Die Anpassungsfähigkeit des Ökosystems Wald basiert auf den Beziehungen der einzelnen Organismen zueinander, der Artenvielfalt und der Diversität der Gene innerhalb von Populationen.

ganismen und Krankheiten. An Corona konnten wir live miterleben, wie Viren sich verändern und ähnliches beobachten wir auch in der Landwirtschaft mit den Wildkräutern. In einer wilden Population von Bäumen steckt aber eine so gewaltige Bandbreite an genetischer Variabilität, dass es sehr gut möglich ist, dass in ihr schon eine Überlebenschance für die Population enthalten ist. Gleichzeitig ist es in Anbetracht dieser genetischen Vielfalt für mich schwer vorstellbar, dass es einen Steuerungsmechanismus gibt, der für alle Baum-Individuen gleich gut funktioniert. Wir sollten aber nichts tun, um diese Vielfalt einzuschränken und ich denke, das wäre die Konsequenz aus dem Einsatz von Gentechnik. Man würde sich auf ein paar Merkmale konzentrieren, die man verändern möchte. Das passiert im Labor und dann muss damit weitergezüchtet werden und die Bäume müssten künstlich auf die Flächen gebracht werden. Das kann man nicht mit Tausenden von unterschiedlichen Bäumen machen. Deswegen sehe ich da eigentlich ein größeres Risiko in einer vermeintlichen Sicherheit, die man schaffen möchte, aber die möglicherweise nicht funktionieren wird, weil es doch anders kommt, als angenommen. Wir haben auch so viel noch nicht verstanden im Bereich der Genetik. Es gibt Bäume mit genetisch identischen Kopien, die dennoch unterschiedlich reagieren – warum? Wir wissen einfach ganz viel noch nicht.

Sie haben viel über Lebensgemeinschaften und Systeme gesprochen. Welche Wechselspiele oder welche Zusammenhänge im Wald haben Sie in Ihrer Laufbahn am meisten überrascht?

Vor über 20 Jahren gab es im Schwarzwald den starken Orkan Lothar, welcher große Waldflächen zerstört hat. Das Überraschende

war für mich, welche entscheidende Rolle das Bodenleben für die Wiederbesiedlung mit Bäumen spielte. Für mich waren das neue Erkenntnisse, die ich so im Studium nicht erfahren habe. Erschreckend wurde mir bewusst, wem wir da eigentlich mit schwerstem Gerät über die Füße fahren und wie verwoben die unterirdische Welt durch Mykorrhiza-Pilze ist, denn die können mehrere Hektar groß werden.

Wir haben auch noch einiges zu lernen, wie Selektion in der Natur abläuft. Ich habe an der Uni gelernt, dass ein dicker, gerader Baum mit großer Krone vital ist. Überrascht hat mich dann in der Natur, dass wenn größere Bäume absterben und die nebenstehenden Bäume endlich Platz haben zum Wachsen, diese eine unglaubliche Energie aufrufen können und dann – nach Jahrzehnten des „Dornröschenschlafes“ – hochwachsen. Diese Bäume sind oft viel älter als erwartet. Der Umgang mit Ressourcen könnte dabei als zweites Standbein für Vitalität betrachtet werden, und unser Blick sollte weg von der Dimension hin zu Widerstandsfähigkeit und Überlebensfähigkeit wandern.

Das dritte ist, dass Bäume traditionell alleinstehend betrachtet werden und in Konkurrenz zu anderen Bäumen stehen. Dabei schützen und fördern sich Bäume gegenseitig, denn sie können über ihre Wurzeln und ein Pilznetzwerk verbunden sein und sogar Nährstoffe austauschen. Diese natürlichen Prozesse und Verbindungen fördern die Widerstandsfähigkeit und sollten im Wald mehr berücksichtigt werden. Denn dieses kooperative Verhalten könnte im Klimawandel entscheidend sein.

Vielen Dank für das Gespräch.

WISSEN- SCHAFT



Nebenwirkungen von CRISPR-Pestiziden

Ein internationales Team von Wissenschaftler*innen hat die Wirkung von Genome Editing-Anwendungen im Freien (z. B. Sprays) auf verschiedene Organismen untersucht. Aus den Ergebnissen schließen sie, dass es bei einer Anwendung sehr wahrscheinlich zu Auswirkungen auf Nicht-Ziel-Arten kommt. Für ihre Studie führten die Wissenschaftler*innen eine Computersimulation durch. Sie wählten drei Szenarien mit unterschiedlichen Verabreichungsformen für unterschiedliche Ziel-Organismen. Für jedes Szenario wurde ein passendes Gen ausgewählt, an dem als Ziel von Genome Editing-Anwendungen zur Schadinsekten- oder Krankheitskontrolle geforscht wurde. Die ausgewählten Gensequenzen wurden mit dem Genom von Organismen, die in den drei Szenarien betroffen sein könnten, verglichen und nach möglichen Bindungsstellen für die Genome Editing-Stoffe gesucht. Die Simulationen zeigten Auswirkungen auf Organismen unabhängig vom Verwandtschaftsgrad oder Zugehörigkeit zum biologischen Reich (z. B. Pflanze, Tier, Pilz) und mögliche gravierende Effekte wie auf deren Atmung oder das Nervensystem. Die Wissenschaftler*innen betonen, dass ihre Ergebnisse auf ein hohes Risikopotenzial der Genome Editing-Anwendungen im Freien hinweisen und daher neue Rahmenbedingungen für die Risikobewertung erforderlich sind, die auch die Bewertung der Umweltpersistenz umfassen sollten. (Ecotoxicology and Environmental Safety, 01.09.24, [www.doi.org/10.1016/j.ecoenv.2024.116707](https://doi.org/10.1016/j.ecoenv.2024.116707)) (jd)

Nachhaltiger Anbau durch vielseitige Betriebe

Ein internationales Forscher*innenteam hat die Diversifizierung im landwirtschaftlichen Anbau untersucht. Diversifizierung bedeutet, den Betrieb auf verschiedene Standbeine zu stellen, beispielsweise gleichzeitig Tierhaltung, Gemüse- und Obstanbau zu betreiben. Konkret ging es in dieser Studie auch um sauberes Trinkwasser, Nahrungsstabilität für Menschen und Biodiversität in der Natur. Die Analyse fasste 24 Studien aus 11 Ländern zusammen, wobei nur Studien berücksichtigt wurden, bei denen mindestens eine landwirtschaftliche Diversifizierungsmaßnahme, eine Umwelt- und eine soziale Komponente untersucht wurden. Dabei

zeigen die Ergebnisse, dass die Kombination verschiedener Strategien die Biodiversität und Ernährungssicherheit erhöhen. Hervorgehoben wurde, dass der größte Einfluss auf Ernährungssicherheit durch eine Vielzahl verschiedener Tiere auf einem Hof begünstigt wird. Es wurde außerdem drauf hingewiesen, dass die meisten nationalen Strategien hin zu einer intensiveren Landnutzung keinen positiven Effekt auf das Ökosystem und das menschliche Wohlbefinden haben. (Science, 05.04.24, [www.doi.org/10.1126/science.adj1914](https://doi.org/10.1126/science.adj1914)) (tb)

NAHRUNGS- MITTEL



Immer mehr Gentech-Weizen

Im August hat die US-Landwirtschaftsbehörde den gentechnisch veränderten (gv) Weizen HB4 von der argentinischen Firma Bioceres Crop Solution zum kommerziellen Anbau freigegeben und folgt damit dem Beispiel von Argentinien, Brasilien und Paraguay. Die USA sind der viertwichtigste Exporteur von Weizen weltweit. Gv-Weizen wird von einigen Akteur*innen im Verbraucher*innenschutz, dem weiterverarbeitenden Gewerbe sowie im In- und Export kritisch gesehen, da Weizen fast ausschließlich zum menschlichen Verzehr verwendet wird. Einige Länder haben den gv-Weizen als Lebensmittel und Futtermittel zugelassen, nicht aber die für die USA wichtigsten Abnehmer*innen wie Mexico, Japan und die Philippinen. Bis HB4 tatsächlich in den USA auf den Feldern steht, wird es noch einige Jahre dauern, zuerst sind noch weitere Schritte, wie Feldversuche vor Ort, von Nöten. Der HB4-Weizen enthält ein Gen der Sonnenblume, welches ihn toleranter gegenüber Trockenheit und resistent gegen das gesundheitsschädliche Herbizid Glufosinat macht (siehe GID Magazin Nr. 263, S.23-25). (Reuters, 28.09.24, www.reuters.com) (jd)

Ghana: Anbaugenehmigung für gv-Augenbohne

Ghana hat als zweites Land in Westafrika den kommerziellen Anbau einer gentechnisch veränderten (gv) Augenbohne genehmigt. Entwickelt vom Savannah Agricultural Research Institute (SARI), produziert die gv-Bohne ein Protein (Bt-Toxin), welches für Insekten giftig ist. Dieses Bt-Toxin wird vor allem gegen den Bohnen-Zünsler (*Maruca vitrata*) eingesetzt, eine Mottenart, bei der die Larve die Früchte von verschiedenen Hülsenfrüchten frisst, was große

Ertragsausfälle verursachen kann. Wegen der zu erwartenden Resistenzbildung wird bereits an einer weiterentwickelten Bohne geforscht, welche ein zweites Bt-Toxin produziert. Die Augenbohne zählt zu den wichtigsten Grundnahrungsmitteln in Westafrika. Befürworter*innen der gv-Bohne erhoffen sich bessere Erträge und höhere Ernährungssicherheit, während Kritiker*innen wie die Peasant Farmers Association of Ghana (PFAG) vor gesundheitlichen und ökologischen Risiken warnen. Ein Einspruch gegen den Anbau wurde am 24. Mai dieses Jahres abgelehnt, dabei wurde jedoch eine Kennzeichnungspflicht für gentechnisch veränderte Organismen (GVO) verfügt. Die PFAG wirft der Regierung vor, multinationale Saatgutkonzerne zu fördern und fürchtet die Abhängigkeit der Landwirt*innen von teurem Saatgut. (National Biosafety Authority, 24.05.24, www.nba.gov.gh; Informationsdienst Gentechnik, 13.08.24, www.keine-gentechnik.de) (tb)

POLITIK & HANDEL



EU: Erste Zulassungen von NGT-Pflanzen

In der EU wurde zum ersten Mal eine Pflanze, die mit dem neuen Gentechnikverfahren CRISPR-Cas9 verändert wurde, für den Import als Lebens- und Futtermittel zugelassen. Es handelt sich um einen Mais (DP915635) der Firma Corteva (ehemals DowDupont/Pioneer). Der Mais wurde mittels alter Gentechnikverfahren sowie mit CRISPR-Cas dahingehend verändert, dass er ein Insektengift produziert und gegen das Herbizid Glufosinat resistent ist. Die Anwendung von Glufosinat ist in der EU verboten, wodurch das Pestizid beim Anbau dieser Maisart nur außerhalb Europas eingesetzt wird. Gleichzeitig wurde ein weiterer gentechnisch veränderter Mais (DP23211) von Corteva als Lebens- und Futtermittel zugelassen, der eine künstliche RNA produziert, die lebenswichtige Stoffwechselprodukte von Insektenlarven blockiert. Diese Toxine waren bisher nicht in der Nahrungskette vorhanden. Ihre Nebenwirkungen wurden kaum untersucht. Dieser Mais ist ebenfalls gegen Glufosinat resistent. Die NGO Testbiotech kritisiert die Zulassungsmethoden in der EU und deren unzureichende Risikobewertungen durch die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA). (EU-Kommission, 03.07.24, <https://webgate.ec.europa.eu>; Testbiotech, 31.07.24, www.testbiotech.org) (tb)

Stellungnahme zum ungarischen Gentechnik-Papier

15 EU-Mitgliedstaaten haben Stellung zu einer informellen Anfrage bzgl. offener Fragen zur Deregulierung neuer Gentechniken (NGT) bezogen. Bereits am 1. Juli hatte die Ungarische Ratspräsidentschaft diese an die Gentechnik-Arbeitsgruppe der EU-Mitgliedsländer gerichtet. Die offenen Fragen entstanden vor allem dadurch, dass vorherige EU-Ratspräsidentschaften Entscheidungen im Schnellverfahren getroffen hatten. Das gentechnikkritische Ungarn versucht die Deregulierungsdebatte so wieder zu öffnen. Strittige Themen sind die Kriterien zur Definition von NGT-Pflanzen, deren Risikobewertung, Kennzeichnung und Nachweisverfahren. In den Stellungnahmen von Österreich, Kroatien, Rumänien, der Slowakei und Deutschland begrüßten diese das Papier als Chance, ungelöste Fragen zu klären. Rumänien brachte wirtschaftliche und rechtliche Fragen ein und fordert klare Regelungen für den internationalen Handel von NGT-Produkten. Griechenland änderte die Position in seiner Stellungnahme zu einer kritischen Meinung zur NGT-Technologie. Aufgrund von fehlenden Erfahrungswerten warnt es vor unbekanntem Risiken für Umwelt und Gesundheit und plädiert für das Vorsorgeprinzip. (VLOG, 16.07. und 24.09.2024, www.ohnegentechnik.org) (tb)

CH: Gentech-Moratorium wird verlängert

In der Schweiz nimmt die Debatte um den Anbau gentechnisch veränderter (gv) Pflanzen wieder Fahrt auf. Da das bisher gültige Anbaumoratorium in 2025 ausläuft, hat die zuständige Kommission des Nationalrates jetzt eine Parlamentarische Initiative lanciert, die das Moratorium bis Ende 2027 verlängern soll. Erwartet wird, dass der Bundesrat vorher einen Gesetzentwurf vorlegt, der auch in der Schweizer Landwirtschaft den gv-Anbau ermöglicht. Man hofft, bis Ende 2027 die Gesetzgebungsverfahren abschließen zu können. Nun prescht Bundesrat Röstli vor, der die neue Gentechnik mit einem Spezialgesetz außerhalb des Gentechnikgesetzes regeln will. Bereits Ende dieses Jahres soll ein Entwurf vorliegen. Ungeklärt bleiben die Fragen der Koexistenz zwischen dem Anbau von gv-Pflanzen und gentechnikfreier Landwirtschaft, die sich für die kleinräumige Schweiz als besonders trickreich herausstellt. Dazu kommt die Frage, wie die sogenannten neuen gentechnischen Verfahren geregelt werden sollen. Für eine strenge Regulierung will eine Volksinitiative sorgen, die von Umweltverbänden initiiert wird. (Die Bun-

desversammlung des Schweizer Parlaments, 06.09.24, www.parlament.ch, Volksinitiative für Gentechnikfreie Lebensmittel, o.D., www.lebensmittelschutz.ch) (gp/tp)

KONZERNE



Datensammlung von PR-Firma über Kritiker*innen

Die PR-Firma v-Fluence soll seit Jahrzehnten Daten von Pestizid- und Gentechnik-Kritiker*innen gesammelt haben. Gegründet von Ex-Monsanto-Mitarbeiter Jay Byrne, wurden auf einer privaten Online-Plattform namens „Bonus Eventus“ Profile über Kritiker*innen angelegt. Das Erfassen von persönlichen Daten wie Adressen, Familienverhältnissen und ähnlichem wurde teilweise durch US-Steuer Gelder finanziert. Zugang zur Plattform hatten unter anderem mindestens 30 Personen aus der US-Regierung, hauptsächlich vom US-Agrarministerium (USDA). Byrne bestreitet jemals Verträge mit der US-Regierung gehabt zu haben. Dabei belegen Regierungsverträge, dass v-Fluence mit dem US-Programm zur Entwicklungszusammenarbeit (USAid) kooperiert und eine positive Berichterstattung über gentechnisch veränderte Pflanzen in Afrika verbreitet hat. Des Weiteren soll v-Fluence Syngenta 2002 unterstützt haben, negative Informationen über ein Pestizid namens Paraquat in einer Online-Suchmaschine zu unterdrücken. Das Pestizid soll angeblich Parkinson verursachen, zumindest wird das derzeit in einem US-Gerichtsverfahren verhandelt. Außerdem wird berichtet, dass v-Fluence 2020 für die USDA Daten zur Verfügung stellte, um eine Strategie gegen die Reduzierung von Pestiziden in der EU zu entwickeln. (Guardian, 27.09.24, www.theguardian.com) (tb)

Im Gentech-Panel der EFSA dominiert die Industrie

Recherchen der gentechnikkritischen NGO Testbiotech zeigen, dass im aktuellen Gentechnik-Panel der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) fast die Hälfte der Expert*innen in die Entwicklung von gentechnisch veränderten (gv) Pflanzen involviert sind. Viele dieser Expert*innen werben öffentlich für eine Deregulierung der neuen Gentechniken. Einige Mitglieder des Panels haben Kooperationen mit der Agroindustrie wie Syngenta oder Corteva, andere halten Patente auf gv-Pflanzen. Im Juli wurde das Gentechnik-Panel, das innerhalb der EFSA für die Risikobewertung

von gv-Pflanzen und die Entwicklung von Prüfrichtlinien zur Risikobewertung zuständig ist, neu besetzt. Aus Sicht von Testbiotech ist unter diesen Bedingungen eine unabhängige Bewertung von Zulassungsanträgen und eine angemessene Weiterentwicklung der Prüfrichtlinien durch die EFSA in den nächsten Jahren kaum möglich. (Testbiotech, 05.09.24, www.testbiotech.de) (jd)

PATENTE



CRISPR-Patente zurückgezogen

Die CRISPR-Entwickler*innen Emmanuelle Charpentier und Jennifer Doudna haben zwei europäische Patente (EP2800811 und EP3401400) auf die Genome Editing-Technologie zurückgezogen. Die Entscheidung folgte nachdem das Europäische Patentamt (EPA) mitteilte, die Patente würden CRISPR technisch nicht gut genug erklären. Darüber hinaus erhob das EPA Einwände aus ethischen Gründen, da sich das Patent auch auf Eingriffe in die menschliche Keimbahn erstreckt. Die NGO Testbiotech hatte zuvor erfolgreich wegen ethischer Bedenken Einspruch gegen eines der betroffenen Patente eingelegt – Keimbahn-Eingriff wurden in der Folge aus den Ansprüchen ausgeschlossen. Doudna und Charpentier hatten 2020 den Nobelpreis für ihre Entdeckung erhalten. Um die Rechte an der Methode herrscht seit Jahren ein Streit zwischen ihnen, bzw. ihren Forschungsinstituten und Firmen, mit dem Wissenschaftler Feng Zhang vom Broad Institute und der Universität Harvard. Durch die Patente konnten die Unternehmen der Wissenschaftlerinnen bisher Gebühren für die Nutzung von CRISPR-Cas in der EU eintreiben. Für ein kleines Start-up kostet die Nutzung beispielsweise 15.000 USD pro Jahr. (Testbiotech, 24.09.24, www.testbiotech.org; MIT Technology Review, 14.10.24, www.technologyreview.com) (ib)

**SPENDEN SIE FÜR
UNABHÄNGIGEN
JOURNALISMUS!**



Spendenkonto

Gen-ethisches Netzwerk e. V. | GLS Bank
IBAN: DE15 4306 0967 1111 9023 33

GENTECHNIK ALS

VERMEINTLICHE GOLDADER

SINKENDE AKTIENKURSE VON

GENTECHNIK-UNTERNEHMEN

Trotz hoher Investitionen und großer Versprechen scheitern viele gentechnische Projekte im Agrarbereich. Selbst die gefeierte CRISPR-Cas-Methode hat bisher kaum marktfähige Ergebnisse geliefert. Beginnen Investor*innen, an der Rentabilität dieser Technologien zu zweifeln?

Bei Investitionen in technische Neuerungen scheinen die Gelder oft unerschöpflich. Der Hype dominiert die Vernunft und die Aussicht auf eine rentable Geldanlage versetzt Investor*innen regelrecht in einen Rausch. Der Börsenwert wird in die Höhe getrieben, bis er nur kurze Zeit später wieder am Boden der Tatsachen aufschlägt und wertlos in der Bedeutungslosigkeit verschwindet. Etwas misstrauisch wird nicht mehr jedem Wort von Erfolg Glauben geschenkt. Aber ist die Masche von Gentech-Firmen, mit intransparenten Projekten zu werben, die dann sang- und klanglos wieder aus dem Portfolio verschwinden, wirklich nicht mehr up to date?

Die ersten gentechnisch veränderten Pflanzen, die durch Transgenese hergestellt wurden, waren Sojabohnen, Mais, Baumwolle und Raps, welche eine Herbizidresistenz haben oder Insektizide produzieren. Sie dominieren seit den 1990er Jahren bis heute den globalen Saatgutmarkt. Die großen Versprechungen, wie die Bekämpfung des Hungers und die Erhaltung der Artenvielfalt, konnten mit ihnen nicht eingehalten werden. Im ersten Jahrzehnt der 2000er Jahre war daher ein „Imagewandel“ notwendig. Durch neue molekularbiologische Verfahren, die als sogenanntes Genome Editing bezeichnet werden, eröffneten sich neue Wege in der Gentechnik und bzgl. ihrer Vermarktung. Doch nach über zwölf Jahren, seit ihrer offiziellen Lancierung 2012, hat die meistgelobte gentechnische Methode, CRISPR-Cas, im landwirtschaftlichen Bereich noch weniger geliefert als die älteren Methoden der Transgenese im vergleichbaren Zeitraum – nämlich praktisch nichts, das am Saatgutmarkt Bestand hat. Und dies, obwohl es Tausende von Entwicklungs- und Forschungsprojekten weltweit dazu gab und weiterhin gibt.(1)

Erste Anzeichen für ein Bröckeln des Hypes?

Ein Abflauen des Investitions-Hypes auf fragwürdige und oft scheiternde Gentechnikprojekte könnte jedoch aktuell von ganz unerwarteter Seite angestoßen werden. Während ein unzureichendes Grundlagenverständnis von Vererbung, Evolution und dem Funktionieren von Organismen im Umweltzusammenhang in der Finanzbranche existiert, deutet sich eventuell an, dass einige Investor*innen nach Jahren der unerfüllten Versprechen nun doch ins Grübeln kommen. Im Zusammenhang mit der fusionierten Firma Cibus werden überraschend seit diesem Sommer 2024 mehrere

Von Angelika Hilbeck, Wissenschaftlerin am Institut für Integrative Biologie der ETH Zürich und im Vorstand von ENSSER, dem European Network of Scientists for Social and Ecological Responsibility. Sie forscht seit Mitte der 1990er-Jahre zu den Folgen des Anbaus von gentechnisch veränderten Pflanzen.

Sammelklagen in den USA vorbereitet.(2a,3) Den Stein ins Rollen brachte ein Bericht der Firma Bonitas Research, die sich das Geschäftsmodell und den Leistungsausweis sowohl der alten als auch der neuen fusionierten Firma Cibus, Inc. genauer angesehen hat und zu einem vernichtenden Urteil gekommen ist.(4) So schreiben die Autor*innen, dass sie festgestellt haben, „dass Cibus in der Vergangenheit eine Reihe gescheiterter Produkte auf den Markt gebracht hat, die keine nennenswerten Einnahmen brachten“. Weiter sind die Autor*innen der Meinung, dass die Anleger*innen „von einem Werbemanagementteam überlistet wurden über eine überbewertete Technologie, die zuvor von einigen der weltweit größten Saatguthersteller und -händler erprobt wurde und gescheitert ist, Angesichts der geringen/keinen Einnahmen aus der Technologie sind wir für CIBUS eine Short-Position und glauben, dass die Aktie deutlich in Richtung Null fallen wird.“ In der Tat wird die Aktie von Cibus, Stand 11. Oktober 2024, für unter vier USD gehandelt – ein fulminanter Absturz von fast 1.400 USD noch im Jahr 2017. (5) Dieser Aktienverlauf war keine Ausnahme. Auch andere Gentech-Firmen weisen einen ähnlichen Verlauf auf, so zum Beispiel auch Intrexon/Precigen, die bis 2020 mehrere Gentech-Firmen aufgekauft hatten (Oxitec, Okanagan, etc.), von denen keine je mit profitablen Produkten auf den Markt gekommen ist. Seit 2020 werden diese von einer Risikokapitalfirma namens Third Security gehalten und nicht mehr an der Börse gehandelt. Dazu gehört auch die Firma GreenVenus, die sich auf das Knock-out von Genen spezialisiert hat.(2b)

Gescheiterte kommerzielle genomeditierte Pflanzen

Nach jahrelanger Entwicklungszeit lancierte Cibus ihre genomeditierten Rapsorten vor fünf Jahren unter einer neuen Saatgutmarke namens Falco. Heute sind sie von der aktualisierten Liste des schweizerischen BAFU verschwunden und auch auf der aktuellen Cibus-Webseite finden sie keinerlei Erwähnung mehr. Stattdessen scheint Cibus an einem neuen herbizidresistenten Raps (HT2) zu arbeiten, mittels anderer Gentechniken. Über den Verbleib der vorigen genomeditierten herbizidtoleranten (HT) Rapsorten konnten keinerlei Daten gefunden werden. Dieser Fall ist insofern bezeichnend, als er ahnen lässt, was die Zukunft bringen wird, wenn die Deregulierungspläne der EU Erfolg haben.



Die Aktie von Cibus zeigt einen fulminanten Absturz.

Genomeditierte Sojabohne der Firma Calyxt

Die Firma brachte 2019/20 ihr erstes Produkt auf den Markt: eine gv-Soja mit verändertem Ölsäuregehalt. Das Sojabohnenöl sollte als Premium-Öl im Foodservice-Bereich vermarktet werden.⁽⁶⁾ Kaum ein Jahr später, im Dezember 2020, verkündete die Firma: „Nach fast zwei Jahren unrentablen Betriebs beschloss Calyxt, seine Bemühungen um die Vermarktung des HOS (high oleic soybean) Öls aufzugeben.“⁽⁷⁾ Die Sojabohne lieferte schlicht nicht die Erträge und fiel im Anbau hinter den Erwartungen der Landwirt*innen zurück. Doch es kam noch schlimmer für Calyxt: Im August 2022 teilte das Unternehmen in einer Wertpapieranmeldung mit, „dass die Geschäftsleitung zu dem Schluss gekommen ist, dass erhebliche Zweifel an der Fortführung des Unternehmens bestehen. Calyxt verfügte Ende Juni über 11,9 Mio. US-Dollar an Barmitteln, genug, um bis Anfang 2023 zu überleben, rechnet aber mit Verlusten für mehrere Jahre und würde zusätzliches Kapital benötigen.“⁽⁸⁾ Die Suche nach Investor*innen war eröffnet und es drohte die Pleite. Die Lösung war schließlich im Jahr 2023 die Fusion der beiden Firmen, die mit den ersten kommerziellen genomeditierten Pflanzen auf den Markt gingen und scheiterten: Calyxt und Cibus.⁽⁹⁾ Die fusionierte Firma Cibus, Inc. ist unbeirrt mit vollmundigen Ankündigungen und Produktversprechen auf der Jagd nach Investor*innen und Kund*innen. Inzwischen will man aber nur noch Traits produzieren, also Merkmale. Damit sind patentierte DNS-Sequenzen gemeint, denen man bestimmte Merkmale/Funktionen zuschreibt, losgelöst vom biologischen Kontext, die andere (Saatgut-) Firmen kaufen und beliebig in Pflanzen einbauen können. Allerdings scheinen Anleger*innen und Aktienhändler*innen dieser Vision bislang nicht so recht zu glauben.

EU-Deregulierung – Unternehmen profitieren auf Kosten anderer

Dem US-amerikanischen Vorbild folgend, ist die Europäische Kommission im Einklang mit ihrer Europäischen Agentur für Lebensmittelsicherheit (EFSA) wild entschlossen, die bisherigen regulatorischen Anforderungen für den Nachweis der Sicherheit und Wirksamkeit von gentechnisch veränderten Organismen, die mit Hilfe dieser neuen

Genomeditierungstechniken geschaffen wurden, nahezu abzuschaffen. Die Hoffnung ist, dass europäische Firmen dann ebenfalls am Biotech-Hype mitverdienen können, wie ihre US-Konkurrenz, sobald diese regulatorischen „Hürden“ beseitigt sind. Sobald die Pläne der EU zur Deregulierung umgesetzt sind, wird niemand mehr wissen, wo und was auf dem Feld angebaut wird, was vom Markt genommen oder verkauft wurde (keine Nachweismethoden, keine Überwachung und keine Rückverfolgbarkeit möglich und damit auch keine Haftung). Das Risiko tragen dann allein die Konsument*innen.

Anmerkungen und Referenzen:

- (1) Modrzejewski, D. et al. (2019): What is the available evidence for the range of applications of genome-editing as a new tool for plant trait modification and the potential occurrence of associated off-target effects: a systematic map. In: Environmental Evidence, Volume 8, Article number 27, www.doi.org/10.1186/s13750-019-0171-5
 - (2a,b) Pomerantz LLP (24.07.2024): SHAREHOLDER ALERT: Pomerantz Law Firm Investigates Claims On Behalf of Investors of Cibus, Inc. – CBUS. Online: www.kurzlinks.de/gid271-ra
 - (3) Levi & Korsinsky, LLP (20.07.2024): An Investigation Has Commenced on Behalf of Cibus, Inc. Shareholders. Contact Levi & Korsinsky to Discuss your CBUS Losses. Online: www.kurzlinks.de/gid271-rb
 - (4) Bonitas Research (04.06.2024): Cibus – \$CBUS – Latest Idea. Online: www.bonitasresearch.com
 - (5) Bonitas Research (04.06.2024): Bonitas Research Cibus Inc. Online: www.kurzlinks.de/gid271-rg
 - (6) Investor Call Details (07.05.2019): Calyxt Report 1st Quarter Financial Results. Online: www.kurzlinks.de/gid271-rc
 - (7) Issa, B. (10.12.2020): Calyxt To Exit Farming Operations And Focus On Seed Science. Online: www.kurzlinks.de/gid271-rd
 - (8) United States Securities and exchange commission (04.08.2022): Calyxt, Inc. Online: www.kurzlinks.de/gid271-re
 - (9) Calyxt, Inc.; Cibus (17.01.2023): Calyxt and Cibus Announce Definitive Merger Agreement to Create Industry-Leading Precision Gene Editing and Trait Licensing Company. Online: www.kurzlinks.de/gid271-rf
- [Letzter Zugriff Onlinequellen: 01.10.24]

DER MARKT REGELT DAS NICHT

DAS FORSCHUNGSPROJEKT HOMABILE ERRECHNET

DIE WAHREN LEBENSMITTELKOSTEN

An der Universität Greifswald und Technischen Hochschule Nürnberg errechnen Forscher*innen die wahren Kosten von Lebensmitteln, indem auch die Folgekosten für Umwelt und Gesellschaft einkalkuliert werden. Ziel ist, zu überlegen, wie die wirklichen Lebensmittelpreise bezahlt werden können, ohne dass sie rein den Verbraucher*innen zugeschoben werden.

Der Ausgangspunkt für das Projekt **HoMaBiLe** (How much is the dish? – Maßnahmen zur Erhöhung der Biodiversität durch true cost accounting bei Lebensmitteln) ist die Berechnung der externen Kosten der Lebensmittelproduktion durch ein zweistufiges Verfahren mittels True Cost Accounting (TCA).(1) Zunächst werden durch eine Lebenszyklusanalyse für die Wertschöpfungskette eines Produkts die Umweltschäden (Externalitäten) in den Bereichen Klima, Boden, Wasser und Gesundheit ermittelt. Anschließend werden diese Externalitäten, im Fall von Klima z. B. Treibhausgasemissionen (CO₂, Methan, Lachgas), in CO₂-Äquivalente umgerechnet und mit einem Kostenfaktor (in diesem Fall 201 Euro pro Tonne – empfohlen vom Umweltbundesamt) bewertet. So können die Auswirkung der Umweltschäden des Lebensmittelkonsums quantifiziert und der Unterschied zwischen Verkaufspreisen und tatsächlich anfallenden Folgekosten transparent und verständlich aufgezeigt werden.

Teurer Dünger und Pestizide

Zu den Folgekosten werden auch die Kosten für reaktiven Stickstoff gezählt, welcher unter anderem durch den Gebrauch an Düngemitteln auf landwirtschaftlichen Flächen entsteht. Mit der Produktion von Lebensmitteln gehen zudem Energieverbrauch sowie Landnutzungsänderungen (beispielsweise durch die geringere Kohlenstoffbindung von Ackerflächen im Vergleich zu gerodeten Waldflächen) einher, sodass hieraus ebenfalls Externalitäten resultieren. Auch die Pestizide, die in der Landwirtschaft eingesetzt werden, spielen eine große Rolle: Der übermäßige Einsatz von Pestiziden in der konventionellen Landwirtschaft stellt eine ernsthafte Bedrohung für Umwelt und Gesundheit dar und wirkt sich stark negativ auf die Biodiversität aus. Aktuell untersucht das Forschungsprojekt den Pestizideinsatz in Deutschland in einer bisher unveröffentlichten Studie: Die geschätzten jährlichen Kosten für die Gesellschaft belaufen sich dabei auf mehrere Milliarden Euro. Folglich wird es notwendig sein, dass Pestizide stärker reguliert oder teilweise verboten werden. Diese Erkenntnisse sollen der Politik helfen, nachhaltigere landwirtschaftliche Praktiken voranzutreiben.

Die Kosten, die dabei der Gesellschaft und insbesondere zukünftigen Generationen entstehen, werden bisher nicht in die Preise unse-

Von Lennart Stein, Benjamin Oebel, Moya Zoeller und Tobias Gaugler, Projektmitarbeiter*innen von HoMaBiLe (How much is the dish? – Maßnahmen zur Erhöhung der Biodiversität durch true cost accounting bei Lebensmitteln) an der Universität Greifswald und der Technischen Hochschule Nürnberg

res Essens eingerechnet. Stattdessen bezahlen wir alle dafür, zum Beispiel mit höheren Wasserpreisen – Abwässer müssen immer aufwendiger und kostenintensiver gereinigt werden. Dadurch werden sie im Endverbrauch teurer. Das HoMaBiLe-Projekt erforscht außerdem die Folgekosten im Gesundheitswesen anhand der Beispiele von Herzkreislauf-Erkrankungen, Diabetes Typ 2 und Tumoren. Die Ergebnisse einer Studie des Forschungsteams zeigen, dass in Deutschland durch die Ernährung jährlich 601,50 Euro pro Kopf und 50,38 Milliarden Euro an externen Gesundheitskosten für die Gesamtgesellschaft entstehen – insbesondere durch den Überkonsum von Fleisch und den Mangel an Vollkorn und Hülsenfrüchten.(2)

Bio ist billiger

Die Methodik von HoMaBiLe unterscheidet dabei zwischen konventionellen und biologischen Produktionspraktiken, um möglichst differenzierte Aussagen über die wahren Kosten von Lebensmitteln treffen zu können.(3a, 4) Die Forschungsergebnisse zeigen, dass sowohl konventionelle als auch tierische Produkte das Mehrfache ihres derzeitigen Verkaufspreises kosten müssten; es liegt demnach ein Marktfehler vor. Während bei einer Implementierung von TCA, also einer Umsetzung von „wahren Preisen“, umweltschädlichere Produkte im Laden teurer würden, würden an anderer Stelle durch die Gesellschaft getragene Kosten eingespart (z. B. im Wasserpreis). Die Zuordnung der anfallenden Kosten wäre also fairer und transparenter, sie würden dem *Polluter Pays Principle* (z. dt. Verursacher*innenprinzip) entsprechend verursacher*innengerecht getragen.

Konventionelle und auch tierische Produkte müssten das Mehrfache ihres derzeitigen Verkaufspreises kosten.

In der Analyse wurden Kostenaufschläge für die verschiedenen Produktkategorien der Fleischprodukte, Molkereiprodukte und pflanzlichen Produkte differenziert. Es zeigt sich, dass ökologische Lebensmittel in allen Kategorien im Schnitt einen geringeren Kostenaufschlag nach sich ziehen, als konventionell hergestellte Lebensmittel.(3b) Dies ist vor allem in den strengeren Richtlinien für ökologische Landwirtschaft begründet. Die EU-Öko-Regulation verbietet die Nutzung von mineralischen Stickstoffdüngern auf Öko-Landwirtschaftsbetrieben, wodurch direkte und indirekte Stickstoffemissionen dort geringer sind, als bei konventionellen Betrieben. Zudem werden ökologische Futtermittel eher im eigenen Betrieb oder in regionalen

Netzwerken produziert, wodurch keine Landnutzungsänderungen in Übersee stattfinden und geringere Umweltschäden durch Transport oder mineralische Düngung entstehen. Zudem bewirtschaften einzelne Biobetriebe in der Regel kleinere Anbauflächen.

Transparenz schaffen, Konsequenzen ziehen

Einerseits schafft das Projekt Transparenz über die „wahren Preise“ von Lebensmitteln bei Wirtschaft, Politik und Gesellschaft. Andererseits stellt es die Frage nach den Konsequenzen aus den Ergebnissen. Wie können sich nachhaltige Produkte und Preise am Markt durchsetzen und daraus resultierend umweltschädlichere Wertschöpfungsketten reduziert werden? Nach Einschätzung der Forschungsgruppe würde sich, bei einer Anpassung der Preise von Produkten mit hohen Folgekosten entsprechend ihrer „wahren Preise“, der Konsum in Richtung nachhaltigerer Lebensmittel verschieben. Die Einpreisung von Umweltfolgekosten kann also ein Schlüssel zur indirekten Förderung von weniger schädlichen Anbau- und Produktionsmethoden sein. Zudem kann sie als Unterstützung zur Erreichung der Ziele der Biodiversitätsstrategie der deutschen Bundesregierung und der Europäischen Union dienen. Dies würde auch zu einigen Zielen der Sustainable Development Goals (SDGs) der UN oder der aktuellen Ernährungsstrategie der Bundesregierung beitragen. Untersuchungen des HoMaBiLe-Projekts zeigen, dass TCA in der Gesellschaft als wichtiges Thema und das verursacher*innengerechte Tragen von externen Folgekosten als sinnvoll empfunden wird. (5) Allerdings sehen sich Konsument*innen finanziell oft nicht in der Lage, höhere Preise zu bezahlen. Wie kann TCA also im Markt implementiert werden?

Wie geht es weiter?

Daher werden auch politische Handlungsempfehlungen aus den Forschungsergebnissen abgeleitet, um die Land- und Ernährungswirtschaft hin zu einem nachhaltigen und resilienten System zu unterstützen. Eine Umsetzung von TCA in der Praxis könnte über verschiedene Hebel erfolgen. Über eine Klimadividende oder eine Stickstoffsteuer könnte beispielsweise mehr Kostenwahrheit erreicht und so dem *Polluter Pays Principle* als Schlüsselziel der Umweltpolitik der Europäischen Union, nähergekommen werden. Auch eine Umstrukturierung von EU-Subventionen könnte zu einer stärkeren Förderung der Bio-Landwirtschaft führen. Hier hat das Projekt als eine mögliche Stellschraube eine differenzierte Mehrwertsteuer auf konventionelles Fleisch und Fisch (19 Prozent) bzw. vegetarische Bio-Produkte (0 Prozent) untersucht. (6) Der Verbrauchsanteil von Bio-Lebensmitteln würde durch die modellierte Mehrwertsteuerreform in diesem Szenario im Vergleich zum Status quo um 21,83 Prozent steigen. Trotz der Mehrwertsteuersenkung auf 0 Prozent für vegetarische Bio-Produkte würden durch die höhere Besteuerung konventioneller Fleischprodukte zusätzliche Steuereinnahmen in Höhe von 2,04 Milliarden Euro pro Jahr in Deutschland erzielt. Zudem hätte diese Anpassung zur Folge, dass jährliche Umweltkosten in Höhe von 5,31 Milliarden Euro durch die geringeren externen Kosten eingespart würden.

Auf der Abschlusskonferenz des Projekts im September 2024 in München haben die Projektbeteiligten dabei folgendes Resümee gezogen: Die Ergebnisse des HoMaBiLe-Projekts zeigen klar, dass die Mehrzahl der Verbraucher*innen weder bereit noch in der Lage ist, die wahren Kosten von Lebensmitteln zu tragen. „Hier liegt die Verantwortung bei der Politik“, fordert Prof. Dr. Tobias Gaugler. „Es braucht Rahmenbedingungen, die nachhaltige Lebensmittel güns-

tiger und umweltschädliche teurer machen.“ Neben der Senkung der Mehrwertsteuer auf pflanzliche und der Erhöhung auf tierische Produkte, fordert das Projektteam eine stärkere Honorierung von sog. Ökosystemdienstleistungen. Damit sind „Dienstleistungen“ der Natur für den Menschen gemeint, die durch die Lebensräume und Lebewesen wie Tiere und Pflanzen bezogen werden. Zudem müsse der ökologische Landbau massiv gefördert werden.

Das Projekt neigt sich dem Ende zu, die Forschung zu TCA führt das Wissenschaftsteam aktuell u.a. im EU-Horizon Projekt FOODCoST weiter. Hier wird gemeinsam mit der Universität Wageningen und Oxford ein europäischer Standard für die Methodik entwickelt und in mehreren Fallstudien die Übertragbarkeit in die Praxis untersucht.

Anmerkungen und Referenzen:

- (1) Finanziert vom Bundesministerium für Bildung und Forschung, online: www.homabile.de [letzter Zugriff: 10.10.2024]
- (2) Seidel, F./Oebel, B./Stein, L. et al. (2023): The True Price of External Health Effects from Food Consumption. In: *Nutrients* 15, 15, www.doi.org/10.3390/nu15153386
- (3a,b) Pieper, M./Michalke, M./Gaugler, T. (2020): Calculation of external climate costs for food highlights inadequate pricing of animal products. In: *Nature Communications* 11, www.doi.org/10.1038/s41467-020-19474-6
- (4) Michalke, A./Köhler, S./Messmann, L. et al. (2023): True cost accounting of organic and conventional food production. In: *Journal of Cleaner Production* 408, www.doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.137134
- (5) Michalke, A./Stein, L./Fichtner, R. et al. (2022): True cost accounting in agri-food networks: a German case study on informational campaigning and responsible implementation. In: *Sustainability Science* 17, S.2269-2285, www.doi.org/10.1007/s11625-022-01105-2
- (6) Oebel, B./Stein, L./Michalke, A. et al. (2024): Towards true prices in food retailing: the value added tax as an instrument transforming agri-food systems. *Sustainability Science*, www.doi.org/10.1007/s11625-024-01477-7

Bei einer Anpassung an die „wahren Preise“ von Produkten, würde sich der Konsum in Richtung nachhaltigerer Lebensmittel verschieben.



Foto: gemeinfrei auf pixabay.com

SCHWAN- GERSCHAFT



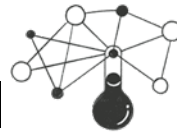
NIPT – Kommt das Monitoring?

Am 9. Oktober befasste der Gesundheitsausschuss des Bundestags sich in einer öffentlichen Anhörung mit der Frage nach der Notwendigkeit eines Monitorings, das die Folgen der Kassenzulassung des nicht-invasiven Pränataltests (NIPT) auf Trisomie 13, 18 und 21 untersuchen soll sowie der Einrichtung eines Expert*innen-gremiums, das künftig die Zulassung vorgeburtlicher Tests hinsichtlich ethischer und sozialer Aspekte prüfen soll. Eine entsprechende Entschließung des Bundesrates vom Mai 2023 wurde in den Ausschuss überwiesen. Geladen waren 16 Sachverständige aus Medizin, Beratung, (Eltern-) Selbstvertretung und Zivilgesellschaft, darunter auch der unabhängige Vorsitzende des Gemeinsamen Bundesausschusses (G-BA) Josef Hecken. Die Mehrheit sprach sich für das Monitoring aus. Am 8. November berät der Bundestag über einen interfraktionellen Antrag, der ebenfalls die Einrichtung eines Monitorings und eines Gremiums zur Zulassung pränataler Tests fordert. (Deutsches Ärzteblatt, 09.10.24, www.aerzteblatt.de) (jl)

USA: Negative Folgen von Abtreibungsverboten

Nachdem das Grundsatzurteil Roe vs. Wade, das bisher das Recht auf Schwangerschaftsabbruch landesweit festschrieb, 2022 durch das Urteil Dobbs vs. Jackson Women's Health Organization gekippt wurde, haben inzwischen 21 US-Bundesstaaten ihre Abtreibungsregelungen verschärft. Dazu gehört beispielsweise der texanische „Heartbeat“-Act, der bereits im September 2021 in Kraft trat und Schwangerschaftsabbrüche nach der sechsten Schwangerschaftswoche verbietet – einem Zeitpunkt, wo die meisten Menschen noch nicht bemerkt haben, dass sie schwanger sind. Negative Auswirkungen zeigen sich bereits jetzt, so ist die Säuglingssterblichkeit in Texas seit Gesetzesänderung überdurchschnittlich stark um 21,9 Prozent gestiegen. Ein Grund dafür könnte darin liegen, dass Menschen gezwungen sind, Schwangerschaften auszu-tragen, obwohl der Fötus nahezu keine Überlebenschancen hat. Zudem ist es in den USA zu einer Zunahme selbst induzierter Schwangerschaftsabbrüche sowie damit zusammenhängender Komplikationen gekommen. (Deutsches Ärzteblatt, 10.07.24, www.aerzteblatt.de; JAMA Network Open, 30.07.24, [www.doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2024.24310](https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2024.24310)) (jl)

GENOM- FORSCHUNG



Künstliche Intelligenz und Genomik

Wissenschaftler*innen an verschiedenen deutschen Forschungseinrichtungen haben das Risikobewertungs-Tool DeepRVAT entwickelt, um den Zusammenhang von seltenen Erbgut-Varianten mit Erkrankungen zu untersuchen. Das Modell wurde an den Daten aus der UK-Biobank trainiert und validiert. Sie beschränkten sich dabei auf Menschen mit europäischer Abstammung. Für 34 getestete Merkmale, wie etwa krankheitsrelevante Blutwerte, fand das Testsystem 352 Assoziationen mit Genvarianten und übertraf damit vorhandene Modelle. Die Pharmafirma AstraZeneca verwendete ebenfalls Daten von Proband*innen der UK Biobank bei der Entwicklung eines Künstlichen Intelligenz-Tools namens MILTON. Das Modell wurde in einer Studie für 1091 Krankheiten als „hoch prädiktiv“ und für 121 als „außer-gewöhnlich prädiktiv“ eingestuft. Humangenetiker Timothy Frayling an der Universität Genf warnte jedoch vor zu großen Erwartungen: Krankheiten vorhersagen würde in Wirklichkeit bedeuten „Wir können Ihnen eine etwas bessere Vorstellung von Ihren Chancen geben, eine Krankheit zu entwickeln“ aber es gäbe immer noch viele unbekannte Faktoren. (PET, 16.09.24, www.progress.org.uk; Nature Genetics, 25.09.24, [www.doi.org/10.1038/s41588-024-01919-z](https://doi.org/10.1038/s41588-024-01919-z)) (ib)

CH: Teure Gentherapie für Blutkrankheit

Die Arzneimittelbehörde Swissmedic prüft zurzeit ein Zulassungsgesuch für „Casgevy“, ein Medikament, das bei schweren Erkrankungen durch Sichelzellenanämie und Beta-Thalassämie eingesetzt werden soll. Antragsteller sind ein Zuger Biotechunternehmen und ein US-Pharmakonzern. Das Mittel, das bereits seit Dezember 2023 in den USA und seit Frühjahr 2024 in der EU auf dem Markt ist, basiert als erstes Medikament auf der Genschere CRISPR-Cas. Aus dem Blut der Patient*innen werden Stammzellen entnommen, die genetisch so verändert werden, dass sie fetales Hämoglobin produzieren. Die Kosten für eine Anwendung werden bei über zwei Mio. Franken liegen. Fachleute erklären, dass die Therapie in der Schweiz überflüssig sei, da die Bluterkrankung im Land so gut wie nicht vorkommt. Die Mehrheit der Betroffenen lebt in Westafrika, nur können die Hersteller dort keine Gewinne erzielen, da sich das Mittel kaum jemand leisten kann. Zudem gibt es bewährte Therapien wie Schmerzmittel und Blut-

transfusionen. Das Bundesamt für Gesundheit sieht die Preisentwicklung kritisch. Seit 2015 sind die Kosten für Medikamente in der Schweiz um 30 Prozent gestiegen. Mögliche Langzeit-Risiken des Verfahrens sind bisher noch nicht geklärt. (Crispr Therapeutics, o.D., www.crisprtx.com; Medical Tribune, 27.10.23, www.medicaltribune.ch) (gp/tp)

Gentherapie verursacht Blutkrebs

In der Studie mit Kindern, die mit einer neuen Gentherapie behandelt wurden, erkrankten rund 10 Prozent an Blutkrebs. Zerebrale Adrenoleukodystrophie (ALD) ist eine vererbte Stoffwechselerkrankung, die meist im Kindesalter auftritt. Unbehandelt ist sie durch einen fortschreitenden Funktionsabbau von Nervenzellen gekennzeichnet, der zu einem vegetativen Zustand und zum Tod führt. Bisher ist eine Heilung nur durch eine Stammzelltransplantation möglich. Bei der SKY-SONA™-Therapie, entwickelt vom Unternehmen Bluebird Bio, wird in patient*inneneigene Stammzellen mithilfe eines lentiviralen Virus eine Kopie des ABCD1-Gens eingefügt und die Zellen werden dann zurück in die Patient*innen injiziert. In einer längerfristigen Studie wurde die Wirksamkeit der Therapie gezeigt. Laut einer ebenfalls im New England Journal of Medicine (NEJM) erschienenen Studie sind jedoch 7 von 67 behandelten Kindern an Blutkrebs erkrankt, eines davon starb nach einer Stammzelltransplantation. Ähnliche Fälle sind von anderen Gentherapien bekannt, da sich die verwendeten Viren an willkürliche Orte im Genom einfügen und Krebs verursachen können. (NEJM, 09.10.24, [www.doi.org/10.1056/NEJMoa2400442](https://doi.org/10.1056/NEJMoa2400442); NEJM, 09.10.24, [www.doi.org/10.1056/NEJMoa2405541](https://doi.org/10.1056/NEJMoa2405541); PET, 14.10.24, www.progress.org.uk) (ib)

Nobelpreis für microRNA

Die beiden US-amerikanischen Wissenschaftler Victor Ambros und Gary Ruvkun wurden im Oktober für die Entdeckung der microRNAs in der Kategorie Physiologie und Medizin ausgezeichnet. Diese kleinen RNA-Moleküle spielen eine entscheidende Rolle bei der Genregulation. Heute sind beim Menschen mehr als tausend Gene für verschiedene microRNAs bekannt und es wurde gezeigt, dass microRNAs bei allen mehrzelligen Organismen eine Rolle spielen. Der Nobel-Preis für Physik ging an John J. Hopfield und Geoffrey E. Hinton als Wegbereiter der Künstlichen Intelligenz, sie legten den Grundstein, künstliche neuronale Netzwerke zu entwerfen und zu trainieren. (The Nobel Prize, 07.10.24, www.nobelprize.org; Tagesschau, 08.10.2024, www.tagesschau.de) (ib)

DATEN- SCHUTZ



Kaum aktiver Widerspruch

Die elektronische Patient*innenakte soll ab 2025 starten. Bisher gäbe es kaum Widerspruch, so die Vorstandsvorsitzende des Spitzenverbands der gesetzlichen Krankenkassen, Doris Pfeiffer, bei der Vorstellung der Werbekampagne „ePA für alle“ mit Bundesgesundheitsminister Karl Lauterbach (SPD). Weniger als drei Prozent der Versicherten hätten der elektronischen Sammlung, zentralen Speicherung und Beforschung ihrer Gesundheitsdaten aktiv widersprochen – das ist durch die „out-out“-Lösung der ePA notwendig. Die passive Zustimmung könnte von einer allgemeinen Datenschutz-Resignation stammen – als noch eine aktive Einwilligung nötig war, wurde die ePA kaum angenommen. Pfeiffer interpretiert sie jedoch als Ausdruck von „Vertrauen der Menschen in unser Gesundheitssystem“. Laut Lauterbach können „60.000 Todesfälle im Jahr vermieden werden“ durch die erleichterte Überprüfung auf medikamentöse Wechselwirkungen. 100 Tage vor dem Startschuss fand im Oktober eine Aufklärungskampagne statt, mit einem Infomobil, das durch Deutschland tourte – für die meisten Versicherten lange nach der Widerspruchsfrist von sechs Wochen. Es ist jedoch auch möglich, dies jederzeit nachzuholen. (Ärztblatt, 30.10.24, www.aerzteblatt.de; www.epa-vorteile.de) (ib)

UK: Biobank-Daten in rechten Händen

Rechte Forscher*innen, die versuchen, den Zusammenhang von Intelligenz mit der vermeintlichen „Rasse“ von Menschen zu belegen, haben anscheinend Daten aus der UK-Biobank erhalten. Die Daten wurden von 500.000 britischen Bürger*innen gespendet, um Gesundheitsforschung zu ermöglichen. Die Datensätze werden auch von „seriösen“ Forscher*innen zur Erforschung der genetischen Grundlage von sozialen Eigenschaften verwendet. Bei Recherchen zu extrem rechten Netzwerken (siehe „Rassen“theorien im Aufwind) prahlten Mitwirkende damit, einen „großen“ Teil der Daten erhalten zu haben. Katie Bramall-Stainer, Vertreterin von Allgemeinmediziner*innen in der British Medical Association, kommentierte: „Diese schockierende Nachricht deutet auf ein entsetzliches Versagen der Verwaltung auf mehreren Ebenen hin“. Vertreter*innen der Biobank behaupten, das Netzwerk würde lediglich öffentlich verfügbare, zusammengefasste Daten verwenden, führende Expert*innen bezweifeln das jedoch. Emil Kirkegaard, der eine

führende Rolle im rechten Forschungsnetzwerk spielt, beschrieb in einem heimlich gefilmten Treffen, wie es möglich sei, durch gefälschte, seriös klingende Forschungsanträge Zugang zu Datensätzen zu bekommen. Die UK-Biobank enthält zwar keine Daten zu Intelligenz der Teilnehmenden, wohl aber zu Variablen wie Bildungsstand. (The Guardian, 17.10.24, www.theguardian.com) (ib)

REPRO- DUKTIONS- MEDIZIN



Eizelltransfer: FDP macht Druck

Nach Veröffentlichung des Berichts der Kommission zu reproduktiver Selbstbestimmung und Fortpflanzungsmedizin wirbt die FDP offensiv fraktionsübergreifend für eine Legalisierung des Eizelltransfers noch in dieser Legislatur, beim Schwangerschaftsabbruch bremsen sie jedoch. Die Kommission hatte sich mit einer Neuregelung des Schwangerschaftsabbruchs sowie einer Legalisierung von Eizelltransfer und Leihschwangerschaft befasst. Der Bericht hält fest, dass ein generelles Verbot des Schwangerschaftsabbruchs rechtlich nicht haltbar sei, zeigt aber auch, dass eine Legalisierung des Eizelltransfers unter bestimmten Voraussetzungen rechtlich möglich wäre. Die Verbotsbegründung gilt als überholt, da dort vor allem die „gespaltene Mutterschaft“ und eine damit zusammenhängende Beeinträchtigung des Kindeswohls angeführt wurde. Studien zum Erleben adoptierter Kinder oder der Lebenszufriedenheit von Kindern, die mit zwei lesbischen Müttern aufwachsen, widerlegen diese Argumentation. Dennoch zeigt der Bericht auch andere Probleme wie Gesundheitsrisiken und die Gefahr ökonomischer Ausbeutung auf. (Deutsches Ärzteblatt, 07.08.24, www.aerzteblatt.de; taz, 22.08.24, www.taz.de) (jl)

USA: Trump verspricht IVF für alle

In einem Interview mit dem US-Sender NBC hat Präsidentschaftskandidat Donald Trump universellen Zugang zu In-Vitro-Fertilisation (IVF) für „alle Amerikaner*innen, die ihn benötigen“ versprochen, sollten die Republikaner die Wahlen gewinnen. Pressefragen, ob dies auch für gleichgeschlechtliche Paare gelte, ließ sein Büro bisher unbeantwortet. Die Urteile, die während der letzten republikanischen Amtszeit berufene Richter*innen fällten, lassen daran Zweifel aufkommen. So bestätigten sie etwa konfessionelle Arbeitgeber*innen darin, LGBTQ-Personen von

Zuschüssen für IVF-Behandlungen auszuschließen. Auch stellt das Urteil des Verfassungsgerichts von Alabama, das Embryonen Personenstatus verleiht, ein Verbot von IVF in den Raum. (PET, 30.09.24, www.progress.org.uk) (jl)

SONSTIGES



„Rassen“theorien im Aufwind

Eine im Oktober veröffentlichte Recherche enthält die Bemühungen einer internationalen Gruppe von extrem Rechten, pseudowissenschaftlichen Rassismus massentauglich zu machen. Im Zentrum steht Erik Ahrens, ein rechtsextremer Aktivist und AfD-naher Social-Media-Experte. Die Berichte brachten u.a. die Existenz des Unternehmens „Human Diversity Foundation (HDF)“ ans Licht, das versucht, die Theorie einer vermeintlichen genetischen Überlegenheit von weißen Menschen in der öffentlichen Debatte sagbar zu machen. Ahrens nahm auch bei dem von Correctiv im Januar enthüllten Treffen von Neonazis, Geschäftsleuten sowie AfD- und CDU-Politiker*innen teil, bei dem ein „Masterplan der Remigration“ von Menschen nicht-deutscher Abstammung entworfen wurde. Geleitet wird HDF von Emil Kirkegaard, der einen „Untergrund-Forschungszweig“ des rechtsextremen Netzwerks leitet. Kirkegaard ist Autor von mehr als 40 Artikeln in der Zeitschrift Mankind Quarterly, einer in den 1960er Jahren gegründeten britischen Zeitschrift für „Rasseforschung“. (The Guardian, 16.10.2024, www.theguardian.com; Spiegel, 16.10.24, www.spiegel.de) (ib)

„Humane Eugenik“ – Vorstandschef der KV Sachsen abberufen

Anfang September hat die Kassenärztliche Vereinigung (KV) Sachsen in einer außerordentlichen Sitzung ihren Vorsitzenden Klaus Heckemann abberufen, nachdem seine Äußerungen von unterschiedlichen Organisationen und Verbänden als behindertenfeindlich kritisiert worden waren. Heckemann hatte im Juni im Editorial der Mitgliederzeitschrift der KV Sachsen ein Zukunftsszenario entworfen, in dem „(a)llen Frauen mit Kinderwunsch (...) eine komplette Mutationssuche nach allen bekannten, autosomal-rezessiv vererbaren, schweren Erkrankungen angeboten“ wird, dies sei kostengünstiger als teure Therapien. Heckemann selbst bezeichnete eine solche Praxis, die auf die Verhinderung der Entstehung behinderten und chronisch kranken Lebens zielt, als Eugenik im „besten und humansten“ Sinne. (Deutsches Ärzteblatt, 05.10.24, www.aerzteblatt.de; Neues Deutschland, 07.10.24, www.nd-online.de) (jl)

WAS IST SCHON „NORMAL“?

ETHISCHE DENKANSTÖSSE ZU NORMALITÄTSMORALEN

Normalitätsvorstellungen beeinflussen bioethische Diskurse. Auch in der Humangenetik spielen sie eine große Rolle. Wichtig ist ein Bewusstsein für ihre Veränderlichkeit, Kontextabhängigkeit und Mehrdeutigkeit, sagt der Deutsche Ethikrat.

In Debatten um zentrale gesellschaftliche Themen begegnet uns oft die Einschätzung, etwas sei „normal“ oder werde als „normal“ angesehen. Oft erscheint sie wie eine Tatsachenbehauptung. Bei näherem Hinsehen stellt sich jedoch heraus, dass Normalitätsvorstellungen (oder auch -unterstellungen) sowohl normativ voraussetzungs- als auch folgenreich sind. Der Deutsche Ethikrat liefert mit seinem hier vorgestellten Impulspapier „Normalität als Prozess“ Denkanstöße zu den vielschichtigen Beziehungen zwischen Normalität und Normativität.(1)

Normalität als ethisch relevante Kategorie

Die Rede über „Normalität“ ist sowohl in alltäglichen als auch in wissenschaftlichen Kontexten allgegenwärtig. Dabei wird der Begriff höchst unterschiedlich verwendet und verstanden. Häufig ist „das Normale“ einfach das als üblich, vertraut oder selbstverständlich Wahrgenommene. In der Statistik dient die Gaußsche Normalverteilung (2) zur Charakterisierung eines Durchschnittsbereichs, wobei auch hier Normalität nicht einfach vorgefunden wird, sondern das Ergebnis subtiler Normierungen ist. Offensichtlich ist der normative Gehalt von Äußerungen wie „Das ist doch nicht normal!“, die nicht selten sogar mit regelrechter moralischer Empörung vorgetragen werden. „Normalität“ ist also, kurz gesagt, kein bloßer Deskriptions-, sondern ein Relations- und Orientierungsbegriff, der in unterschiedlichen Dimensionen und mit variabler normativer Reichweite verstanden wird. Je nach Bezugspunkt kann er mehr oder weniger affirmativ oder kritisch verwendet werden“ (S.18).

Die (bio-)ethische Relevanz von Normalitätsvorstellungen lässt sich beispielhaft an der Unterscheidung von Gesundheit und Krankheit verdeutlichen, die häufig explizit oder zumindest implizit auf Normalität Bezug nimmt. Auch hier zeigt sich die Verschränkung deskriptiver und normativer Elemente. So mag man mit statistischen Verfahren für unterschiedliche Populationsgruppen ein Durchschnittsgewicht bestimmen. Aber welches Körpergewicht für wen „normal“ ist und wo die Bereiche „krankhaften“ Über- oder Untergewichts beginnen, kann nicht ohne normierende Setzungen beantwortet werden. Dabei verändern sich die Vorstellungen zum Normalgewicht offenbar im Lauf der Zeit und sie haben klare normative Konsequenzen, wenn es etwa um die Erstattungsfähigkeit therapeutischer Maßnahmen gegen die Adipositas geht.

In seinem Impulspapier geht der Deutsche Ethikrat den Verflechtungen zwischen Normalität und Normativität noch in einer Reihe weiterer lebenswissenschaftlicher Anwendungsfelder nach.

Von Thorsten Galert und Lilian Marx-Stöltig,
wissenschaftliche Referent*innen in der Geschäftsstelle des Deutschen Ethikrates.

So ist die Unterscheidung zwischen Gesundheit und Krankheit beispielsweise im psychiatrischen Bereich notorisch umstritten: Bis zu welchem Punkt etwa kann Traurigkeit als normal gelten und ab wann ist es sinnvoll, eine traurige Person als depressiv zu betrachten? Vorstellungen dazu, welche Formen des Alterns und welche Lebensentwürfe im Alter als normal gelten können, lassen die Variabilität von Normalitätsvorstellungen besonders klar hervortreten. So wird die frühere vorwiegend defizitorientierte Sichtweise des Alters zunehmend von positiven Altersbildern abgelöst, die die Fähigkeiten und Potenziale älterer und auch hochbetagter Menschen in den Fokus rücken. Die wachsende Macht digitaler Medien analysiert der Ethikrat exemplarisch anhand von Körperbildern. Beispielsweise steht die Bodypositivity-Bewegung für das Aufbrechen problematischer Körperideale, die als Bezugspunkt wiederum Normalitätsvorstellungen – etwa hinsichtlich des Körpergewichts – haben. In diesem Artikel werden im Folgenden die Überlegungen des Ethikrates zur „genetischen Normalität“ mit den zugehörigen Anwendungen im Bereich der prädiktiven Medizin etwas eingehender dargestellt.

Normalität des genetisch Abnormen

Der Deutsche Ethikrat tritt zunächst biologisch unhaltbaren Vorstellungen entgegen, es gebe mit Bezug auf das menschliche Genom so etwas wie eine objektiv beschreibbare genetische Normalität in einem starken Sinn. Zwar lassen sich bezogen auf Sequenzvarianten einzelner Gene in einer Population „Normalallele“ (Allele bezeichnet unterschiedliche Varianten desselben Gens) bestimmen, die deren statistisch häufigste und mit einer typischen Genfunktion assoziierte Ausprägungsformen repräsentieren. Auch gibt es in dem Sinn „pathologische Allele“, dass bestimmte Mutationen eindeutig die Genfunktion beeinträchtigen. „Dazwischen gibt es aber eine große Breite an objektiv messbaren, aber hinsichtlich ihrer funktionellen Bedeutung nicht klar interpretierbaren sogenannten VUS (Varianten unklarer Signifikanz)“.(3)

Gänzlich unmöglich ist es sodann, einen umfassenden „Normalstatus“ für das mehr als 20.000 Gene umfassende Human-genom zu definieren. Hier wäre ein hohes Maß an Einheitlichkeit schon aus evolutionsbiologischer Sicht gar nicht sinnvoll, weil eine große Vielfalt genetischer Varianten in einer Population ihrer gesundheitsbezogenen Resilienz förderlich ist. Ist auf dieser Ebene Diversität die Norm, gilt auf Ebene des Individuums, dass es sogar normal ist, „in einzelnen Aspekten der biologischen Konstitution abnorm zu sein“ (S.38). Dies hängt damit zusammen,

dass vermutlich jeder Mensch Träger*in der Anlagen für mehrere sogenannte schwere Erbkrankheiten (4) ist, was meist nur deshalb nicht auffällt, weil diese autosomal-rezessiv vererbt werden.(5) Gezielte Aufklärung über diese „Normalität des genetisch Abnormen“ könnte nach Ansicht des Ethikrates „eine sozial protektive Wirkung gegen die Diskriminierung des sichtbar Anderen entfalten.“(6)

Prädiktion und Prävention

Das Beispiel der genetischen Diagnostik verdeutlicht, in welchem Maße eine Normalisierungsdynamik durch technologische Entwicklungen angestoßen werden kann. Denn erst in Folge verbesserter molekulargenetischer Analyseverfahren sinken die Kosten für das Erheben genetischer Informationen so weit, dass sich Anwendungen wie die vollständige Exomsequenzierung (also eine Sequenzierung aller protein-kodierenden Bereiche im gesamten Genom) oder ein Bevölkerungsscreening auf genetische Erkrankungen finanziell realisieren lassen. Sinnvoll könnten solche Anwendungen vor allem dann erscheinen, wenn sich durch genetische Frühdiagnostik bestimmte Krankheiten gänzlich verhindern oder wenigstens erheblich abmildern ließen. Aber auch dann wäre der mögliche Nutzen abzuwägen gegen problematische gesellschaftliche Folgen wie etwa die entstehenden Kosten für das Gesundheitssystem sowie gegen individuelle Lasten, beispielsweise durch das Wissen um teils in ferner Zukunft liegende und durch Präventionsmaßnahmen nicht vollständig vermeidbare Krankheitsrisiken.

Kinderwunsch und Schwangerschaft: NIPT

Im Fall des nicht invasiven Pränataltests (NIPT), bei dem genetische Merkmale des Ungeborenen mittels einer Blutprobe der schwangeren Person bestimmt werden, ist die angesprochene Normalisierungsdynamik bereits weiter fortgeschritten als etwa hinsichtlich von bevölkerungsweiten Carrier-Screenings auf Heterozygotie für rezessive erbliche Erkrankungen.(7) Einen maßgeblichen Schub hat diese Dynamik im Jahr 2022 durch die Aufnahme von NIPT in das Angebotsspektrum der gesetzlichen Krankenversicherung erhalten. In der Folge zeichnet sich ein erheblicher Konformitätsdruck auf werdende Eltern ab „mit einer empfundenen Umkehr der Begründungslast von der Inanspruchnahme des Tests zum Verzicht auf diesen.“(8) Dabei mangelt es leider häufig an einem klaren Bewusstsein dafür, dass auch die umfangreichste genetische Diagnostik während der Schwangerschaft niemals ein „gesundes Kind“ garantieren kann.

Im Rahmen des hier vorgestellten Impulspapiers kann der Deutsche Ethikrat nur auf die Normalisierungsmacht hinweisen, die bereits einzelne Ärzt*innen ausüben, die werdende Eltern zur Anwendung von NIPT und zum Thema Schwangerschaftsabbruch bei auffälligem Befund beraten. Noch größere Verantwortung tragen in diesem Zusammenhang medizinische Fachgesellschaften, wenn sie beispielsweise Kriterien für „abnorme“ Genvarianten formulieren oder gar konkrete Kataloge pränatal mitteilenswerter oder sogar -pflichtiger Eigenschaften erstellen. Auch die weiterführende Frage, welche Folgen sich aus den geschilderten Entwicklungen für gesellschaftliche Vorstellungen zum Leben mit Behinderung ergeben, kann der Ethikrat nur aufwerfen, nicht jedoch angemessen beantworten.

Normalität zwischen Orientierung und Konflikt

Zum Schluss ein Auszug aus dem Resümee des Deutschen Ethikrates: „Es bedarf – in Politik, Wissenschaft, Medien und der Gesellschaft insgesamt – verstärkter Aufmerksamkeit darauf, dass Normalitätsdefinitionen und der ihnen zugrunde liegende normative Anspruch zwischen gesellschaftlichen Perspektiven divergent und über die Zeit Veränderungen unterworfen sind. Darüber hinaus sollte insbesondere in Institutionen des Bildungs- und Gesundheitswesens sowie in (sozialen) Medien besser über Normalisierungsdynamiken und ihre positiven wie potenziell negativen Folgen aufgeklärt werden“ (S.68).

Anmerkungen und Referenzen:

- (1) Dieser Artikel basiert auf dem Impulspapier „Normalität als Prozess“ des Deutschen Ethikrates, Herbst 2024, online: www.ethikrat.org/publikationen/stellungnahmen/normalitaet-als-prozess. Sofern nicht anders ausgezeichnet, beziehen sich alle Seitenangaben im Fließtext auf dieses Impulspapier.
- (2) Die Gaußsche Normalverteilung wird auch „Glockenkurve“ genannt und ist ein zentrales Konzept in der Statistik. Sie beschreibt die symmetrische Verteilung von Daten links und rechts um einen Mittelwert herum.
- (3) S.37, mit Verweis auf Richards, S. et al. (2015): Standards and Guidelines for the Interpretation of Sequence Variants: A Joint Consensus Recommendation of the American College of Medical Genetics and Genomics and the Association for Molecular Pathology. In: *Genetics in Medicine*, 17, 5, S.405-424, www.doi.org/10.1038/gim.2015.30
- (4) Zur Problematik der Definition einer „schweren Erbkrankheit“ siehe Kleiderman, E. et al. (2024): Unpacking the notion of “serious” genetic conditions: towards implementation in reproductive decision-making? In: *European Journal of Human Genetics*, www.doi.org/10.1038/s41431-024-01681-0
- (5) S.38, mit Verweis auf Bell et al. (2011): Carrier testing for severe childhood recessive diseases by next-generation sequencing. In: *Science Translation Medicine*, 3, 65, www.doi.org/10.1126/scitranslmed.3001756
- (6) S.38, mit Verweis auf Henn, W. (2006): Zur Normalität des genetisch Abnormen. In: T. May, A/Söling, C (Hg): *Gesundheit, Krankheit, Behinderung: Gottgewollt, naturgegeben oder gesellschaftlich bedingt?* Bonifatius-Verlag, S.39-46
- (7) Varianten eines Gens (Allele) können bei bestimmten Erbgängen „dominant“ oder „rezessiv“ sein. Dominante Allele setzen sich in der Ausprägung eines Merkmals gegenüber rezessiven Allelen durch. Eine rezessiv vererbte Krankheit tritt demnach nur dann in Erscheinung, wenn das maßgebliche Allel von beiden Eltern vererbt wird, es also reinerbig (homozygot) vorliegt. Liegen die Allele gemischerbig (heterozygot) vor, erkrankt das Kind selbst nicht, es kann das die Krankheit vererbende Allel aber an seine Nachkommen vererben. Mit Carrier-Screenings kann das Vorliegen solcher rezessiver Allele nachgewiesen werden.
- (8) S.42, mit Verweis auf Rehmann-Sutter, C./Timmermans, D.R.M./Raz, A. (2023): Non-invasive prenatal testing (NIPT): is routinization problematic? In: *BMC Medical Ethics*, 24, 7, S.1-11, www.doi.org/10.1186/s12910-023-00970-5

DAS ETHISCHE ABER

UNTER WELCHEN BEDINGUNGEN WÄRE EINE LEGALISIERUNG VON EIZELLTRANSFER UND LEIHSCHWANGERSCHAFT DENKBAR?

Eine Legalisierung von Eizelltransfer und Leihschwangerschaft wird aktuell fast immer in einem Atemzug genannt. Dabei sind die Argumente dafür bzw. dagegen und die ethischen Fragen die aufgeworfen werden durchaus unterschiedlich. Zeit für eine differenzierte Betrachtung.

Im Auftrag der Ampelkoalition hat eine Kommission zur reproduktiven Selbstbestimmung und Fortpflanzungsmedizin untersucht, ob und falls ja unter welchen Bedingungen eine Legalisierung der Eizell„spende“ und der „altruistischen“ Leihschwangerschaft möglich wäre.(1) Die Ergebnisse der Kommission liegen seit April 2024 vor.(2)

Eizell„spende“ und Leihschwangerschaft sind in Deutschland durch das Embryonenschutzgesetz von 1990 verboten. Das Verbot von Eizell„spende“ und Leihschwangerschaft wurde seinerzeit vor allem damit begründet, „gespaltene Mutterschaft“ zu verhindern, diese würde das Kindeswohl beeinträchtigen. Diese Begründung trägt nicht mehr, da sich gezeigt hat, dass es Kindern keineswegs schadet, etwa bei alleinerziehenden oder gleichgeschlechtlichen Eltern oder in Patchwork-Familien aufzuwachsen. Als Nebeneffekt verhinderte das Embryonenschutzgesetz aber die Ausbeutung von Eizell„spender*innen“ und Leihschwangeren, was ein zentrales Problem der Angebote auf dem transnationalen, kommerzialisierten Kinderwunschmarkt ist.(3)

Der Kommissionsbericht hebt die Perspektive betroffener Paare hervor, die ungewollte Kinderlosigkeit als existenzielle Krise erleben und in der Inanspruchnahme von Eizell„spende“ oder Leihschwangerschaft im Ausland oft die letzte Chance sehen. Die Probleme und Belastungen, die mit dem reproduktiven Reisen verbunden sind, werden ausführlich dargestellt. Gleichzeitig wird festgehalten, dass es keinen Erfüllungsanspruch des Kinderwunsches gibt. Durch Legalisierung im Inland könnten Alternativen zu den persönlich belastenden und oft ethisch fragwürdigen Auslandsangeboten geschaffen werden. Im Unterschied zu anderen Stellungnahmen (z. B. von der Leopoldina (4)) würdigt der Bericht zwar ausführlich die Interessen der Kinderwunschpaare, stellt sie jedoch nicht einseitig in den Mittelpunkt. Konsequenterweise werden auch die Rechte potenzieller Eizell„spender*innen“, Leihschwangerer und Kinder thematisiert.

In den Medien wurde teilweise behauptet, die Kommission würde die Legalisierung zumindest der Eizell„spende“ empfehlen. Das stimmt so nicht. Die Kommission kommt zwar zu dem Ergebnis, dass es aus verfassungsrechtlicher und ethischer Sicht grundsätzlich möglich ist, die Eizell„spende“ und auch die „altruistische“ Leihschwangerschaft zuzulassen; allerdings müssten dabei zwingend eine Reihe von Bedingungen erfüllt sein, um den Schutz der Rechte aller Beteiligten zu garantieren. Wenn diese Bedingungen nicht erfüllt werden (können), ist ein Verbot sowohl der Eizell„spende“ als auch der Leihschwangerschaft weiterhin möglich, allerdings mit anderer Begründung.

Von Sigrid Graumann,
Professorin für Ethik an der Evangelischen Fachhochschule in Bochum.

In einem weiteren Punkt unterscheidet sich der Bericht der Kommission von anderen Stellungnahmen: Eine Vorstellung von Altruismus wird als unangemessen zurückgewiesen, wenn sich diese nur auf die Motive der Eizell„spender*innen“ und Leihschwangeren bezieht, während Agenturen und Kliniken wirtschaftliche Interessen verfolgen. Wirtschaftliche und altruistische Motive von Eizell„spender*innen“ und Leihschwangeren schließen sich nämlich nicht per se aus und ohne angemessene Bezahlung würde Ausbeutung befördert. Wenn überhaupt von Altruismus gesprochen wird, sollte daher insbesondere von den beteiligten Agenturen und Kliniken „Gemeinnützigkeit“ gefordert werden.

Bedingungen für eine Zulassung der Eizellspende

Eine Eizell„spende“ kann die letzte Chance für Kinderwunschpatient*innen sein, selbst ein Kind zu bekommen. Das ist das entscheidende Argument für eine Zulassung. Damit Kinderwunschpaare selbstbestimmt und verantwortungsvoll entscheiden können, sollte ihnen eine gute, möglichst unabhängige Beratung angeboten werden. Zudem müsste bei einer Zulassung der Eizell„spende“ für den Schutz der Rechte der potenziellen Eizell„spender*in“ und der Kinder Sorge getragen werden.

Eizell„spender*innen“ müssten vor Gesundheitsschäden und vor Ausbeutung geschützt werden. Die Eizellabgabe ist mit einem invasiven, fremdnützigen medizinischen Eingriff verbunden, der mit gesundheitlichen Belastungen und Risiken für die „Spender*innen“ verbunden ist.(5) Dazu gehören das Überstimulationssyndrom, das durch die hormonelle Stimulation, mit der mehrere Eizellen gleichzeitig zur Reifung gebracht werden, sowie die Eingriffsrisiken bei der Entnahme der Eizellen und deren mögliche Langzeitfolgen. Ein besonderes Problem ist die äußerst dürftige Datenlage, um mögliche Langzeitfolgen für die „Spender*innen“ – etwa für ihre eigene Fruchtbarkeit – zuverlässig abschätzen zu können.(6)

Mit Blick auf die Gesundheitsrisiken für die „Spender*innen“ wäre außerdem vorzuziehen, kryokonservierte Eizellen zu verwenden, die im Rahmen von „social freezing“ gewonnen wurden und von der Person, von der sie stammen, nicht mehr benötigt werden. Eine gute, unabhängige Beratung auf der Grundlage zuverlässiger Informationen für potenzielle „Spender*innen“ ist daher unabdingbar. Wenn erwogen wird, Eizellabgaben extra für eine Eizell„spende“ zu erlauben, sollten die Stimulationsrisiken durch den Einsatz neuer, schonender Stimulationsverfahren minimiert werden. Dies muss durch unabhängige Qualitätssicherung und Kontrolle sicher-

gestellt werden. Die ärztliche Selbstkontrolle wäre dafür angesichts der wirtschaftlichen Interessen der Kinderwunschzentren nicht ausreichend.

Trotz aller Vorsichtsmaßnahmen können Gesundheitsschädigungen durch die Eizellabgabe nicht vollständig ausgeschlossen werden. Daher müssten die Eizell„spender*innen“ durch eine private Versicherung – analog zur Proband*innenversicherung bei klinischen Versuchen – gegen Eingriffsrisiken und langfristige Gesundheitsschäden abgesichert werden. Aus Gerechtigkeitsgründen sollten mögliche Behandlungskosten bei Komplikationen nicht auf die gesetzlichen Krankenversicherungen umgelegt werden. Außerdem könnte auf Grund europäischer Freizügigkeit kaum verhindert werden, dass etwa prekär lebende Frauen aus Osteuropa als Eizell„spender*innen“ angeworben werden, die keinen Zugang zur Gesundheitsversorgung hierzulande haben.

Der Ausbeutung sollte durch „angemessene“ Bezahlung entgegen werden. Und es sollte sichergestellt werden, dass die Zahl der Eizellabgaben pro „Spender*in“ begrenzt werden.

Mit Blick auf die Rechte der Kinder ist insbesondere die Möglichkeit, Auskunft über die Identität der „Spender*innen“ zu erhalten, entscheidend. Daher kommt hierzulande nur die nichtanonyme „Spende“ verbunden mit Register- und Auskunftspflichten in Frage. Zudem sollte der Handel mit Eizellen verboten werden, zum einen, damit keine Eizellen aus anonymen „Spenden“ importiert werden, und zum anderen, um die Gemeinnützigkeit der Angebote sicherzustellen.

Die Einhaltung dieser Bedingungen wäre aus ethischer und verfassungsrechtlicher Sicht zwingend. Dies würde aber sicherlich auch dazu führen, dass kommerzielle Angebote im Ausland – etwa in Spanien und Tschechien – günstiger wären. Es muss damit gerechnet werden, dass deutsche Kinderwunschpaare aus finanziellen Gründen oder aus Interesse an anonymen Eizell„spenden“ weiterhin für Behandlungen ins Ausland fahren.

Bedingungen für eine Legalisierung der Leihschwangerschaft

Die Kommission schließt auch die Möglichkeit einer Legalisierung der „altruistischen“ Leihschwangerschaft nicht aus, sieht hierbei aber erhebliche ethische und rechtliche Herausforderungen. Der Bericht beschränkt sich seinem Auftrag gemäß auf „altruistische Leihmutterchaft“ und unterscheidet dabei zwischen bereits bestehenden persönlichen Nahbeziehungen (z. B. gute Freundin oder Schwester wird Leihmutter) und für den Zweck der Familiengründung gestifteten persönlichen Beziehungen (ggf. vermittelt über eine gemeinnützige Agentur).

Der Bericht würdigt die besondere Situation der Schwangerschaft in mehrfacher Hinsicht: Erstens ist die Schwangerschaft als unersetzbare, leibliche Beziehung zwischen Leihschwangerer und Kind zu verstehen, die nach der Geburt nicht einfach endet und mit komplexen Verantwortlichkeiten zwischen Leihschwangerer, Kind und künftigen sozialen Eltern verbunden ist. Ein Verständnis von Leihschwangerschaft als reine Dienstleistung ist damit aus-

geschlossen. Zweitens ist die besondere seelische und körperliche Involviertheit der Schwangeren mit Blick auf den Schutz ihrer Gesundheit und ihrer Autonomie zu berücksichtigen. Ein Verständnis von Leihschwangerschaft als „normale Arbeit“ ist damit ebenfalls ausgeschlossen. Dessen ungeachtet müsste die Leihschwangerer für ihren Einsatz angemessen finanziell entschädigt werden.

Die Rechte der Leihschwangeren umfassen die Selbstbestimmung über ihren Körper während der gesamten Schwangerschaft. Verträge, die ihr bestimmte Untersuchungen, Lebensweisen oder gar den Abbruch der Schwangerschaft, sollte der Fötus eine chronische Erkrankung oder Behinderung haben, aufzwingen, können daher nicht zulässig sein. Außerdem muss Leihschwangeren das Recht zugestanden werden, sich innerhalb einer gewissen Frist nach der Geburt gegen die Abgabe des Kindes zu entscheiden. Gleichzeitig muss zum Schutz des Kindeswohls eine klare familienrechtliche Zuordnung des Kindes garantiert sein. Das Kinderwunschpaar müsste sich daher vertraglich dazu verpflichten, bedingungslos die Sorgepflichten für das Kind nach der Geburt zu übernehmen. Außerdem sollten dem Kind nicht nur der Anspruch auf Kenntnis der Umstände seiner Entstehung, sondern auch Kontakt- und Umgangsrechte mit seiner Leihschwangeren zugestanden werden. Im besten Fall blieben die persönliche Verbindung zwischen Kinderwunschpaar, Leihschwangerer und Kind nach der Geburt erhalten, und es würden schon im Vorfeld Umgangsrechte sowie Regelungen für Konfliktfälle vereinbart. Für queere Elternschaft birgt dies durchaus Chancen in Richtung Anerkennung von Co-Parenting-Modellen, während die kommerzielle Leihschwangerschaft als ethisch und verfassungsrechtlich unzulässig ausgeschlossen wäre.

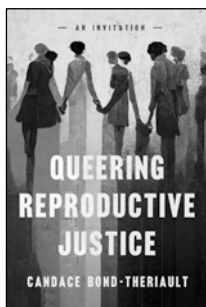
Anmerkungen und Referenzen:

- (1) Die Kommission arbeitete in zwei Gruppen. Arbeitsgruppe I beschäftigte sich mit der Regulierung des Schwangerschaftsabbruchs außerhalb des Strafgesetzbuchs und Arbeitsgruppe II mit einer möglichen Legalisierung der Eizell„spende“ und der „altruistischen Leihmutterchaft“. Vgl. Koalitionsvertrag zwischen SPD, BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN UND FDP 2021-2025, S.116, online: www.kurzlinks.de/gid271-la
- (2) Bericht der Kommission zur reproduktiven Selbstbestimmung und Fortpflanzungsmedizin (2024). Online: www.kurzlinks.de/gid271-lb
- (3) Stellungnahme des feministischen Netzwerks gegen reproduktive Ausbeugung (fem*ini) (2021). Online: www.gen-ethisches-netzwerk.de/stellungnahmen/juni-2021/fuer-reproduktive-gerechtigkeit-reproductive-justice
- (4) Vgl. Leopoldina (2019): Fortpflanzungsmedizin in Deutschland. Für eine zeitgemäße Gesetzgebung. Stellungnahme. Online: www.kurzlinks.de/gid271-lc
- (5) Bartram, I./Stüwe, T. (2022): Gutachten: Medizinische Risiken der Eizellspende. Online: www.shop.gen-ethisches-netzwerk.de/broschuere/93-risiken-eizellspende.html
- (6) Arbeitskreis Frauengesundheit (AKF) (2023): Stellungnahme der Gynäkolog*innen im AKF. Online: www.kurzlinks.de/gid271-lf [Letzter Zugriff Onlinequellen: 04.10.2024]

Wenn überhaupt von Altruismus gesprochen wird, sollte daher insbesondere von den beteiligten Agenturen und Kliniken „Gemeinnützigkeit“ gefordert werden.

REZENSIONEN

Untrennbar verwoben: LGBTIQ+ und reproduktive Rechte

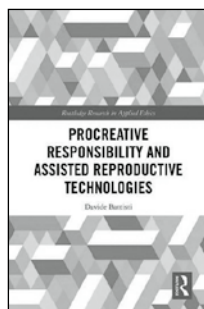


Die Soziologin und Kriminologin Candace Bond-Theriault entwirft in ihrer Monographie „Queering Reproductive Justice – An Invitation“ einen analytischen Rahmen, um LGBTIQ+-Kämpfe und -Rechte mit Reproduktiver Gerechtigkeit zusammenzudenken. Dass dieser Rahmen nicht für den Gebrauch innerhalb des Elfenbeinturms gedacht ist, macht die Autorin gleich zu Beginn klar: Es geht um einen Rahmen, auf und mit dem sich Bewegungen aufbauen lassen. Der Band gliedert sich klar in vier unterschiedliche Rechtsbereiche: das Recht, keine Kinder zu haben, das Recht auf eine diskriminierungsfreie Gesundheitsversorgung, das Recht auf Partner*innenschaft und Kinder sowie das Recht, unter gesunden und sicheren Bedingungen zu leben. Dabei führt Bond-Theriault jeweils nachvollziehbar aus, warum reproduktive Rechte und queere Kämpfe miteinander verwoben sind. Durch das gesamte Buch zieht sich ein respektvoller Umgang mit den Errungenschaften vorausgegangener Generationen von Aktivist*innen und theoretischen Vordenker*innen, ein bewusster Umgang mit der eigenen Positionierung und der Einbezug von Lebensrealitäten, die anders sind, als die eigene. „Queering Reproductive Justice“ erfindet weder Reproduktive Gerechtigkeit neu, noch stellt es etwas nie Gedachtes in den Raum – aber das will das Buch auch gar nicht. Stattdessen führt es auf zugängliche Weise lose Fäden zusammen und nimmt auch diejenigen mit, die sich bisher wenig entweder mit Reproduktiver Gerechtigkeit oder queeren Rechten beschäftigt haben.

Jonte Lindemann

► Bond-Theriault, C. (2024): Queering Reproductive Justice. An Invitation. Stanford University Press, 276 Seiten, Print: 26,- Euro, ISBN: 978-1-50363-958-4, E-Book: 20,- Euro, ISBN: 978-1-50363-959-1

Prokreative Verantwortung – Moral ohne Kompass?



In seiner Monographie „Procreative Responsibility...“ widmet sich der italienische Philosoph und Medizinethiker Davide Battisti der Abwägung von reproduktiver Verantwortung und Freiheit. Im Kontext der Weiterentwicklung und zunehmenden Verbreitung neuer Reproduktionstechnologien sehen sich (werdende) Eltern dieser Abwägung immer deutlicher gegenüber. Battisti liefert zunächst einen kurzen und durchaus aktuellen Überblick der zur Verfügung stehenden Reproduktionstechnologien – vom Eizelltransfer über Pränataldiagnostik bis hin zu Gentherapien beim Fötus. Mit einem Fokus auf reproduktivem Genome Editing stellt er unterschiedliche moralphilosophische Ansätze vor, mit denen sich der Frage nach der reproduktiven Freiheit einzelner, der Verantwortung gegenüber der Gesellschaft und dem eigenen Nachwuchs genähert werden kann und spielt diese im Detail durch. Mitunter verwirft Battisti aber Argumente gegen den Einsatz dieser Technologien vorschnell bzw. unterschlägt wichtige Argumentationsstränge. Die moralphilosophischen Betrachtungen bewegen sich theoretisch auf hohem Niveau, stellenweise fehlt ihnen aber die Rückkopplung an die gesellschaftliche Realität mitsamt ihren limitierenden Faktoren und strukturellen Ungleichheiten. Dabei wird vergessen, dass Menschen reproduktive Entscheidungen weder im luftleeren Raum, noch unter gleichen Bedingungen treffen. Wer sich aber für eine philosophische Auseinandersetzung mit unterschiedlichen Moralkonzepten in Bezug auf Reproduktionstechnologien begeistern kann und trockene Theorietexte nicht scheut, wird hier eine anregende Diskussionsgrundlage finden.

Jonte Lindemann

► Battisti, D. (2024): Procreative Responsibility and Assisted Reproductive Technologies. Routledge, 242 Seiten, Print: 128,- Euro, E-Book: 38,- Euro, ISBN: 978-1-03265-208-5

Genome als ökonomische Ressource



Die Kombination aus dem Hype um Finnland als Hightech-Nation, der mit dem Erfolg von Nokia und dem internationalen Biotechnologie-Boom einherging, bildete ab den 1990er Jahren den Nährboden für die Vision eines enormen kommerziellen Potenzials der finnischen Humangenetik. Die vier Autor*innen des Buches „Genome Finland“ haben ihre sozialwissenschaftlichen Erkenntnisse aus zwei Jahrzehnten Beforschung der Selbstdarstellung Finnlands als Land der genetischen Expertise und des Datenreichtums zusammengetragen. Island hatte es 1996 vorgemacht: die Firma deCODE Genetics war mit dem Ziel gegründet worden, die Genetik der gesamten isländischen Bevölkerung zu erfassen, mit Gesundheitsdaten zu verknüpfen und für die Pharmaforschung auf dem Gebiet der „Präzisionsmedizin“ nutzbar zu machen. Die als „besonders“ präsentierte Genetik der Bevölkerung sollte als ökonomische Ressource dienen und das Interesse der internationalen Forschungscommunity wecken. Obwohl die Firma 2009 in Konkurs ging, war sie um die Jahrhundertwende ein Leuchtturm für innovationspolitische Bestrebungen, Kapital aus Gen- und Gesundheitsdaten der eigenen Bevölkerung zu ziehen. Die Autor*innen zeigen, wie auch in Finnland die Konstruktion der eigenen „genetischen Einzigartigkeit“ als besonders homogen und genetisch isoliert zentral ist. Ob der Plan des ökonomischen Erfolgs aufgeht, bleibt offen – bisher profitieren anscheinend vor allem ausländische Pharmaunternehmen von dem Datenreichtum, der durch enorme öffentliche Investitionen und zweifelhafte Einwilligungspraxen der Proband*innen erstellt wurde und wird. Eine spannende Analyse, die Fragen nach dem Wert und der Bedeutung von Genetik in der postgenomischen Ära aufwirft.

Isabelle Bartram

► Helén, I./Snell, K./Tarkkala, H./Tupasela, A. (2024): Genome Finland. From rare diseases to data economy. Helsinki University Press, 310 Seiten, kostenlos, Englisch, ISBN (Print): 978-9-52369-106-3, www.doi.org/10.33134/HUP-24

Gemeinsam für das Leben

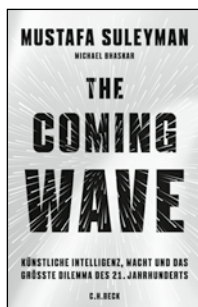


Lina Hansen und Nadine Gerner beleben Ökofeminismus neu. Mit ihrer Einführung zeigen sie: Er hilft uns, aktuelle Krisen zu verstehen, in Zusammenhang zum patriarchalen, neokolonialen, ökozidalen Kapitalismus zu setzen und Kämpfe zu verbinden. Ihr Buch beginnt bei den Wurzeln ökofeministischer Bewegungen in den 1970er Jahren, wie der indischen Chipko-Bewegung zum Schutz von Wäldern und der internationalen Kampagne „Lohn für Hausarbeit“. Ausgehend davon nähern sich Hansen und Gerner im zweiten Kapitel der Theorie an: Was verbindet die Beispiele? Welche Fragen beleuchtet der Ökofeminismus? Welche Strömungen gibt es? Das dritte Kapitel stellt bestimmte Positionen dar, die sich kurz und prägnant lesen wie ein FAQ. Darin grenzen die Autorinnen ihr Verständnis von Ökofeminismus etwa gegen liberalen Feminismus, Essentialismus und dominante Nachhaltigkeitsdiskurse ab – und wagen sich auch ans Thema Reproduktionstechnologien. Es wird deutlich: Ihr Ökofeminismus ist intersektional, dekolonial, queer, radikal. Auf dieser Basis folgen eine Gesellschaftskritik und Vision, die in ihrer Breite und Dichte beeindruckend – was im Einzelnen zulasten der Tiefe geht. Das Ende führt zurück in die Praxis: zu heutigen Initiativen und Bewegungen, die für das Leben kämpfen – ganz im Sinne des Ökofeminismus. Die Lektüre bietet Interessierten einen sehr guten Einstieg und Engagierten einen Bezugsrahmen. Durch ihre behutsame, anschauliche und teils spielerische Erzählweise tragen Hansen und Gerner für die Vielfalt und Komplexität des Themas Sorge und haben mich als Leserin oft berührt. Sie ermutigen dazu, eigene Anknüpfungspunkte zu suchen und gemeinsam zu „verlernen“. Und wenn wir der Vordenkerin Maria Mies glauben, dass Bücher wie Samenkörner sind, dann dürfte aus diesem etwas Prächtiges wachsen.

Laura Theuer

► Hansen, L. / Gerner, G. (2024): Ökofeminismus: Zwischen Theorie und Praxis. Eine Einführung. Unrast Verlag, 300 Seiten, 19,90 Euro, ISBN: 978-3-89771-379-6.

Im Tsunami



Wie der Titel „The Coming Wave“ schon impliziert, nutzt Mustafa Suleyman das Motiv der Welle – oder eher des Tsunamis – um die seiner Meinung nach „größte Herausforderung des 21. Jahrhunderts“ zu beschreiben: Künstliche Intelligenz (KI). Wie eine Welle, die sich aufbaut und langsam ihrem Brechpunkt nähert, ist auch das Buch strukturiert: Der erste Teil liest sich wie eine komprimierte Abhandlung der Menschheitsgeschichte mit einem Fokus auf technologische Entwicklungen: von Feuer über Verbrennungsmotoren bis zu Computerchips und ChatGPT. Auch synthetische Biologie, CRISPR-Cas und Genome Editing spielen eine Rolle. Im zweiten Teil weitet sich die Welle zu einem dystopischen Szenario à la 1984 aus. Suleyman skizziert die komplexer Technologieentwicklungen und deren exponentielles Wachstum sowie die verstärkenden geopolitischen Dynamiken: „Technologie ist politisch“. Der dritte Abschnitt des Buches analysiert die Chancen und Risiken dieser Welle für den Nationalstaat als weltbestimmende Struktur und zentrales Instrument zur Machtsteuerung. Dabei sind es die geopolitischen Rahmenbedingungen, die die Welle nach Ansicht des Autors wahrscheinlich zum Einstürzen bringen werden. Um mit dem Dilemma umzugehen, schlägt Suleyman zum Abschluss zehn Schritte zur Eindämmung der Welle vor und zeigt Möglichkeiten auf, sichere, kontrollierte Technologien als einen fortlaufenden Prozess zu steuern. Ich konnte beim Lesen ein Gefühl grundlegender Skepsis nicht ablegen, aber das machte das Buch nicht weniger spannend! Was mir fehlte, war die menschliche, die soziale Komponente: Was ist die Rolle der Zivilgesellschaft, wo bleibt die Macht der sozialen Bewegungen? Stattdessen entstand ein Gefühl der Machtlosigkeit – aber vielleicht ist genau das der beabsichtigte Weckruf.

Janina Johannsen

► Suleyman M./Bhaskar M. (2024): The Coming Wave. Künstliche Intelligenz, Macht und das größte Dilemma des 21. Jahrhunderts. C.H.Beck Verlag, 377 Seiten, 28,- Euro, ISBN: 978-3-40681-412-9

– Anzeige –

iz3w

Im Werden – die neue Welt-Klasse

Außerdem:
 Genozid in Ruanda |
 Mauricio Rosencof im Porträt |
 Migrationsdebatte nach
 Solingen

52 Seiten, € 7,-

www.iz3w.org

iz3w ▶ Zeitschrift zwischen Nord und Süd

Foto: ILO / Joydeep Mukherjee

– Anzeige –

PatientInnen-Daten

BAYER will Einsicht

Topthema im neuen Magazin

www.stichwort-bayer.de
info@stichwort-bayer.de
 Postfach 150418
 40081 Düsseldorf
 facebook/Coordination

STICHWORT BAYER *Konsequenz ist konkret.*

KOSTENLOSES PROBEHEFT BESTELLEN. JETZT.

WEITERE BÜCHER

Gegendiagnose III.

Im dritten Band der Reihe „Gegendiagnose“ widmen sich die Autor*innen den Krisenerfahrungen der letzten Jahre. Die Beiträge sind gekennzeichnet von psychiatriekritischen, erfahrungsbasierten Perspektiven. Dabei bleibt das Buch nicht bei einer trockenen Bestandsaufnahme, sondern beleuchtet auch die Praxis. Von Peer-Beratung für trans Personen über Zusammenhänge zwischen Pathologisierung und Kolonialrassismus bis hin zu Auseinandersetzungen mit sexualisierter Gewalt. Unter anderem findet sich auch ein Beitrag von Andreas Hechler, der eine persönliche und gleichzeitig vielschichtige Auseinandersetzung mit dem „langen Schatten“ der NS-„Euthanasie“ darstellt. Die Geschichte der im Rahmen der Aktion T4 ermordeten Urgroßmutter, eigene Reflexionsprozesse, die fehlende Anerkennung der Opfer, Instrumentalisierung durch selbsternannte Lebensschützer – der Text wirft Schlaglichter auf ganz unterschiedliche Aspekte und führt doch immer wieder die Fäden zusammen, vor allem vom Gestern zum Heute. (jl)

► Wichera, K./Steinweg, A./Mader, E./Schmechel, C. (Hg.) (2024): Gegendiagnose III. Kollektive Krisensitzung und psy-kritische Perspektiven. Edition Assemblage, 460 Seiten, 19,80 Euro, ISBN: 978-3-96042-176-4

Journalismus in Zeiten der Desinformation

In Zeiten von Rechtsruck und Populismus gewinnt guter Journalismus eine besondere Bedeutung und steht gleichzeitig vor wachsenden Herausforderungen. Fake News, eine Vielzahl von Formaten und ein immer schneller werdender Medienkonsum machen es einerseits schwieriger, wichtige und richtige Inhalte zu erkennen und andererseits komplexe und gut recherchierte Informationen an die Menschen zu bringen. Guter und unabhängiger Journalismus ist aber ein wichtiger Baustein der Demokratie, den es zu erhalten gilt, um die Demokratie zu stärken. Der langjährige Vorsitzende des Deutschen Journalisten-Verbandes, Reporter und Medienexperte Frank Überall, entwirft in seinem neuen Buch „Deadline für den Journalismus?“ verschiedene Szenarien, wohin sich der Journalismus entwickeln könnte und zeigt Wege auf, wie informative Medien in Zukunft funktionieren könnten. Die zentrale Frage ist dabei, ob und wie sie sich an die geänderten Rezeptionsbedingungen anpassen. (jd)

► Überall, F. (2024): Deadline für den Journalismus? Wie wir es schaffen, nicht zur Desinformationsgesellschaft zu werden. Dietz Standpunkte, 224 Seiten, 22,- Euro, ISBN: 978-3-80120-683-3

MATERIALIEN

Konstruktiv und kritisch: Paper zu Fortpflanzungsmedizin

In der Reihe „Körper, Kinder, Kassensturz“ des Gunda Werner-Instituts ist ein Policy Paper erschienen: „Reproduktive Selbstbestimmung und Fortpflanzungsmedizin neu denken“. Darin nähern sich Sevda Evcil und Ronja Schütz den unterschiedlichen Anwendungsmöglichkeiten und Regelungsbedarfen von Eizellabgabe und Leihschwangerschaft aus sozialwissenschaftlicher Perspektive. Sie unterziehen den Abschlussbericht der Kommission zur reproduktiven Selbstbestimmung und Fortpflanzungsmedizin einer kritischen Analyse und beleuchten auch dessen Leerstellen. Dabei differenzieren sie zwischen Praktiken wie der ROPA-Methode (wenn der Eizelltransfer innerhalb einer Elternbeziehung stattfindet) und kommerziellen Angeboten und berücksichtigen finanzielle Abhängigkeiten und gesellschaftliche Ungleichheiten in Analyse und Empfehlungen.

► Evcil, S./Schütz, R. (2024): Policy Paper: Reproduktive Selbstbestimmung und Fortpflanzungsmedizin neu denken. Eizellabgabe und Leihschwangerschaft. Heinrich-Böll-Stiftung. PDF, 20 Seiten, kostenlos, online: www.kurzlinks.de/gid271-le

– Anzeige –



Forum Wissenschaft 3/2024
Kritische Jurist*innen
Befunde aus Wissenschaft und Justiz
+ Ideologiekritik
+ Erinnerung an Helga Koppel
BdWi

Einzelheft: 9,50 € · Jahresabo: 32 €
www.bdwi.de · service@bdwi.de

– Anzeige –



contrast
zeitung für selbstorganisation
482 42. JAHRGANG NOVEMBER 2024 5,20 EUR

SCHWERPUNKT
Gemeinsam für die
Verkehrswende

www.contraste.org

Studie: Familiendynamik nach Samenspende

Im Rahmen einer Online-Erhebung wurden 56 Erwachsene, die über den Verein Spenderkinder e.V. erreicht wurden, zum innerfamiliären Umgang mit ihrer Konzeptionsweise befragt. Die Befragten waren zum Zeitpunkt der Umfrage zwischen 21 und 46 Jahre alt – alle wurden geboren, bevor Deutschland 2018 ein verpflichtendes Samenspenderegister einführte. Schwierige innerfamiliäre Dynamiken zeigten sich vor allem im Kontext der Gleichzeitigkeit von Wissen- und Nichtwissen um die Entstehungsweise der Kinder. Auch das Nichtwissen der „Spenderkinder“ und wer vor ihnen davon wusste sowie unterschiedliche Umgangsweisen mit der Inkenntnissetzung etwa unter Geschwistern spielten eine Rolle. Außerdem ging es innerhalb der Kernfamilie um Konflikte bzgl. der Frage, mit wem dieses Wissen geteilt werden soll. Die Ergebnisse der Befragung sind damit durchaus kongruent mit internationalen Studien, die zeigen, dass der Grad an Transparenz, das Alter bei und die Art der Mitteilung einen großen Einfluss auf das Wohlergehen der Kinder und die Familiendynamiken haben.

► Bauer, T./Meier-Credner, A. (2024): Intra-familial dynamics of knowledge and ignorance experienced by donor-conceived adults in Germany. *SN Soc Sci* 4, 163, online: www.doi.org/10.1007/s43545-024-00967-w

CRISPR-Patente blockieren Züchtung

Eine Recherche von Keine Patente auf Saatgut! zeigt auf, wie Patente auf Pflanzeigenschaften, die durch neue Gentechnik entwickelt wurden, auch konventionell gezüchtete Pflanzen betreffen. Dafür werden bekannte Eigenschaften und Merkmale der Pflanzen mittels CRISPR nachgebaut. CRISPR und andere Gentechniken sind technische Verfahren und somit können ihre Erzeugnisse patentiert werden, dann jedoch gelten die Patente häufig auch für die konventionelle Variante. Daher fordert Christoph Then von Keine Patente auf Saatgut!: „Es gibt erhebliche Überlappungen zwischen den Patenten auf Gentechnik und Pflanzen aus den zufälligen Prozessen der üblichen Züchtung. Patente auf Pflanzensorten und die Pflanzenzüchtung sind in Europa verboten, die einzige Ausnahme betrifft gentechnische Verfahren. Die EU muss jetzt die Initiative ergreifen, um die Auslegung des Patentgesetzes zu korrigieren!“

► No Patents on Seeds (20.06.2024): How CRISPR Patents block conventional breeding. 9 Seiten, Englisch, online: www.kurzlinks.de/gid271_da

Dossier: Neue Gentechnik

Gemeinsam mit dem Bundesverband Naturkost und Naturwaren (BNN) und vielen anderen Unterstützer*innen wurde ein 16-seitiges Dossier erstellt. Darin geht es um die Auswirkungen des Gesetzesvorschlags der EU-Kommission, zur Aufweichung des europäischen Gentechnikrechts von 2023: Adé Vorsorgeprinzip und strenge Risikoprüfungen zur Verhinderung von Risiken für Mensch und Umwelt. Ohne Kennzeichnungspflicht werden Konsumierende der Freiheit beraubt, sich gegen gentechnisch veränderte Produkte zu entscheiden. Übersichtlich wird beschrieben, was die neue Gentechnik mit CRISPR-Cas von konventioneller Züchtung unterscheidet. Ökologische Landwirt*innen warnen vor einer Existenzbedrohung, da die neuen Richtlinien die Garantie von gentechnikfreien Bio-Produkten beeinträchtigen. Anschaulich wird gezeigt, wie Agrargroßkonzerne profitieren und durch Patente auf Saatgut Abhängigkeiten schaffen. Verbraucherschützer*innen fordern striktere Regulierungen. Eine Petition animiert dazu, selbst aktiv zu werden.

► Schrot und Korn (2024): Neue Gentechnik. Warum die Wahlfreiheit auf dem Spiel steht. PDF, 16 Seiten, online: www.kurzlinks.de/gid271-ta

Agrarwende im Kompaktformat

Mit ihrem „Aktionsheft für die Agrarwende“ bietet die Aktion agrar einen leicht zugänglichen Überblick dazu, was aktuell schief läuft in der Landwirtschaft und liefert gleichzeitig Ansatzpunkte, wo Menschen konkret in ihrem Lebensumfeld Dinge verändern oder aktiv werden können. Das Heft kommt im Hosentaschenformat daher und bereitet Informationen knapp und bunt illustriert auf. Die Leser*innen erfahren etwas über Konzernmacht und Monopolstellungen und lernen, warum einfache Lösungen wie Fleisch aus dem Labor nicht halten können, was sie versprechen. Lückentexte, Steckbriefe und andere aktivierende Formate regen zum Nachdenken an, best practice Beispiele machen Mut, dass die Agrarwende gelingen kann. Das Thema Gentechnik kommt nicht vor – allerdings hat das Heft auch insgesamt nur 16 Seiten, im DIN A6-Format.

► Aktion agrar (2023): Aktionsheft 2023: Höfe stärken – Konzerne stoppen! Broschiert, 16 Seiten, kostenlos bestellbar: www.aktion-agrar.de

Deregulierung von NGT widerspricht dem Vorsorgeprinzip

Das Bundesamt für Naturschutz (BfN) argumentiert im Policy Brief gegen den momentanen Gesetzesentwurf der EU zur Deregulierung der neuen Gentechniken. Dieser besagt, dass Pflanzen, die an bis zu zwanzig Zielsequenzen mittels neuer Gentechnik verändert wurden, gleichzusetzen sind mit konventionell gezüchteten Pflanzen. Laut BfN hat dieser Ansatz der „Gleichwertigkeit“ keine wissenschaftliche Grundlage und verstößt gegen das Vorsorgeprinzip, da plausible Risiken nicht ausgeschlossen werden können. In dem Policy Brief wird anhand konkreter Beispiele gezeigt, dass sich aus der Größe und Anzahl der Veränderungen der DNA-Sequenz nicht auf das Risikopotenzial von Pflanzen aus neuer Gentechnik schließen lässt und mit den neuen Gentechniken Pflanzen in einer Weise verändert werden können, die über die konventionelle Züchtung hinausgeht.

► Bundesamt für Naturschutz: For a science-based regulation of plants from new genetic techniques – Deregulation of NGT plants contradicts the precautionary principle. Policy Brief #02/2024, 8 Seiten, Englisch, online: www.kurzlinks.de/gid271_db

Nachweisverfahren für CRISPR und Co.

In einem kurzen Interview spricht der Koordinator von DARWIN über die Ziele und Vorgehensweisen des Projektes. DARWIN ist ein internationales Forschungsprojekt mit dem Ziel, Nachweisverfahren für die Anwendungen von neuen Gentechniken an Pflanzen zu entwickeln. Dabei soll es nicht nur möglich sein, sich bekannte Veränderungen im Genom anzeigen zu lassen, sondern auch die angewendeten Methoden benennen zu können. So sollen auch unbekannte Veränderungen nachweisbar werden. Ob und wie die Produkte von CRISPR und Co. ohne Wissen über die spezifischen Veränderungen nachzuweisen sind, ist ein wichtiger Punkt in der Debatte um die Deregulierung der Techniken.

► European Non-GMO industry association (24.07.2024): Interview with Odd-Gunnar Wikmark, project coordinator of DARWIN – a New GMO detection research project. Englisch, online: www.kurzlinks.de/gid271_dc

Krankenhaus-IT-Dienstleister

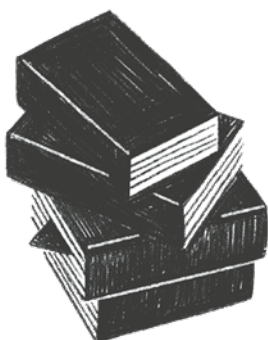
In einem Gutachten beleuchten Datenschützer*innen das Angebot der Firma BinDoc. Sie bietet Krankenhäusern die Analyse ihrer eigenen Falldaten auf Grundlage von Vergleichen mit den Falldaten anderer Krankenhäuser an. Dafür erhält BinDoc vermeintlich anonymisierte Daten – insgesamt besitzt die Firma einen eigenen Datenbestand von ca. 17 Millionen Behandlungsfällen aus rund 300 Krankenhäusern. Laut Gutachten werden die Daten von der Software jedoch nicht ausreichend anonymisiert, sondern können Personen zugeordnet werden. Dies verstößt gegen Medizin- und Datenschutzrecht.

► Netzwerk Datenschutzexpertise (05.09.2024): BinDoc – das Geschäft mit den Gesundheitsdaten aber ohne Transparenz und Datenschutz. Online: www.netzwerk-datenschutzexpertise.de/dokument/datenschutz-im-gesundheitsbereich

Ungleiche Gesundheitsversorgung

Die US-amerikanischen Nationalen Wissenschaftsakademien (NAS) sind in einem neuen Bericht zum Schluss gekommen, dass es in den USA nur eine marginale Verbesserung bezüglich der Chancengleichheit im Gesundheitswesen gab. Obwohl das Gesundheitssystem der USA das teuerste der Welt ist, geht es der Bevölkerung vergleichsweise schlecht. Die Versorgungslücken betreffen dabei gesellschaftliche Minderheiten besonders stark. Rassistisch diskriminierte Menschen und ethnische Minderheiten haben durchschnittlich eine geringere Lebenserwartung und eine höhere Gebärenden- und Säuglingssterblichkeit und weisen öfter chronische Erkrankungen auf. Der Bericht enthält Empfehlungen zur Bekämpfung dieser strukturellen Ungerechtigkeiten.

► NAS (2024) Ending Unequal Treatment: Strategies to Achieve Equitable Health Care and Optimal Health for All. Online: www.kurzlinks.de/gjd271-ba



INTERNET

CH: Volksinitiative gentechnikfreie Lebensmittel

Verschiedene Schweizer Umweltvereine, darunter auch biorespect, unterstützen eine Initiative vom Verein gentechnikfreie Lebensmittel. Es werden Unterschriften gesammelt, um durchzusetzen, dass auch Lebensmittel, die mit neuer Gentechnik hergestellt wurden, als solche erkennbar gekennzeichnet und reguliert werden. Momentan untersagt das Gentech-Moratorium den Einsatz bzw. Anbau von gentechnisch veränderten Tieren und Pflanzen in der Schweiz. Dieses läuft jedoch Ende 2025 voraussichtlich aus. Die Initiative möchte die Wahlfreiheit von Konsument*innen stärken, sowie gentechnikfreie Landwirtschaft erhalten und die Umwelt vor den Risiken der Gentechnik schützen.

► www.lebensmittelschutz.ch

RADIO/FILM/

PODCAST

Grüne Wüsten

Das Global Justice Ecology Project (GJEP) hat einen etwa halbstündigen Dokumentarfilm über die Auswirkungen von Eukalyptusplantagen in Brasilien gedreht. Im Mittelpunkt stehen verschiedene Gemeinschaften, die wegen der Plantagen umgesiedelt wurden, nun neben diesen leben müssen und Widerstand leisten. GJEP hat einige Gemeinden besucht und mit den Menschen vor Ort gesprochen. Die Plantagen sind zwar grün, beherbergen aber kein anderes Leben, verbrauchen viel Wasser und der Einsatz von Pestiziden vergiftet Menschen und Umwelt. Der federführende Zellstoff- und Papierkonzern Suzano hat die Erlaubnis erhalten, verschiedene gentechnisch veränderte Eukalyptusbäume zu pflanzen. Dies würde die Situation vor Ort weiter verschärfen. Gemeinsam mit GJEP und anderen brasilianischen Organisationen treffen einige Menschen aus den betroffenen Gemeinden Minister*innen und tragen ihr Anliegen vor. Ein kurzer Film über Widerstand, Kreativität und ein wenig Hoffnung.

► Global Justice Ecology Project (05.09.2024): Brazil's Eucalyptus Invasion. 34 Min., Englisch, online: www.globaljusticeecology.org/brazil-film

Kommerzielle Gentests

Eine Podcast-Serie des BBC nimmt Gentests unter die Lupe, die direkt über das Internet erworben werden können und oft als ein lustiges Geschenk für Menschen, die schon alles haben, dienen. Die Konsequenzen sind oft nicht so spannend. Durch Berichte von Betroffenen beleuchten die verschiedenen Folgen jeweils einen Aspekt der Tests: Wie ist es für Menschen, wenn lange gehütete Familiengeheimnisse aufgedeckt werden und unbekannte biologische Verwandtschaften auftauchen? Was bedeutet es für die eigene Identität, zu erfahren, dass man vermeintlich aus einer anderen ethnischen Bevölkerungsgruppe stammt? Wie gehen Betroffenen damit um, erschreckende genbasierte Gesundheitsinformationen zu erhalten? Was passiert, wenn die Gendaten für polizeiliche Zwecke verwendet werden?

► BBC Sounds (2024): The Gift. 7 Folgen, Englisch, online: www.bbc.co.uk/sounds/brand/p0gd2dgb

Podcast: Ein Baby um jeden Preis?

Der NDR-Podcast Synapsen hat dem Thema Reproduktionsmedizin eine eigene Folge gewidmet. Lucie Kluth spricht mit den Journalistinnen Nele Rößler und Daniela Remus sowohl über medizinische Möglichkeiten als auch über ethische Fragestellungen rund um assistierte Reproduktion. Zu Wort kommen unter anderem die Medizinerethiker*innen Claudia Wiesemann und Urban Wiesing, der Endokrinologe Michael von Wolff und die Reproduktionsmedizinerin Katharina Hancke, die wie Wiesemann Teil der Arbeitsgruppe 2 der Kommission zur reproduktiven Selbstbestimmung und Fortpflanzungsmedizin war. Die Moderation stellt durchaus kritische Nachfragen, was etwa medizinische Risiken und Belastungen beim Eizelltransfer angeht. Unter den Gästen fehlen jedoch kritische Stimmen.

► NDR (26.07.24): Synapsen: Reproduktionsmedizin – ein Baby um jeden Preis? 114 Min., online: www.kurzlinks.de/gjd271-lf

SPENDEN SIE FÜR

UNABHÄNGIGEN

JOURNALISMUS!



Spendenkonto

Gen-ethisches Netzwerk e. V. | GLS Bank
IBAN: DE15 4306 0967 1111 9023 33

GID MAGAZIN

Informationen und Kritik zu Fortpflanzungs- und Gentechnologie

ABONNEMENT

Ja, ich möchte ein...

GID-Abo Standard
(4 Printausgaben/Jahr):
35 Euro/Jahr

Lieferung **außerhalb Deutschlands**: 45 Euro/Jahr

Abo für eine **Organisation/ Institution**: 65 Euro/Jahr

Abo für eine **Organisation/ Institution außerhalb Deutschlands**: 75 Euro/Jahr

GID-Abo Digital
(4 PDF-Ausgaben/Jahr):
30 Euro/Jahr

Abo für eine **Organisation/ Institution**: 60 Euro/Jahr

Digital Native? Hier Abonnement direkt online abschließen:



GID-Schnupperabo*
(3 Printausgaben zum Kennenlernen): 15 Euro



* endet automatisch nach Versand der 3. Ausgabe

MEINE ANGABEN

Anrede: _____

Vorname: _____

Name: _____

Straße/Hausnr.: _____

PLZ/Ort: _____

E-Mail: _____

Tel.*: _____

Geburtsdatum*: _____

* Freiwillige Angabe

Zahlung per Lastschrift

(Einzug im 1. Quartal jedes Jahres)

Ich möchte eine Rechnung.

Kontoinhaber*in: _____

IBAN: _____

BIC: _____ Institut: _____

Ich ermächtige das Gen-ethische Netzwerk e. V. (Gläubiger-Identifikationsnummer: DE27ZZZ00000189894), den Betrag ab _____ (Monat/Jahr) von meinem Konto mittels Lastschrift einzuziehen. Zugleich weise ich mein Kreditinstitut an, die vom Gen-ethischen Netzwerk auf mein Konto gezogenen Lastschriften einzulösen. Hinweis: Ich kann innerhalb von acht Wochen, beginnend mit dem Belastungsdatum, die Erstattung des belasteten Betrages verlangen. Es gelten dabei die mit meinem Kreditinstitut vereinbarten Bedingungen. Mir ist bewusst, dass das Gen-ethische Netzwerk e. V. meine Daten als Abonnent*in verarbeitet. Die Datenschutzerklärung unter www.gen-ethisches-netzwerk.de/datenschutzerklaerung habe ich gelesen und verstanden.

Ort, Datum, Unterschrift _____

Radio: Spenderkinder fordern Regulation

Der WDR5 hat mit der Mitbegründerin des Vereins Spenderkinder e.V. Anne Meier-Credner über die Perspektiven der aus Samenspenden und Eizelltransfers hervorgegangenen Kinder geredet. In dem Gespräch geht es um das Samenspenderegister, die Macht der Reproduktionsmedizin, unethisches Verhalten seitens mancher Ärzte und das Recht auf Kenntnis der eigenen Herkunft. Internationale Studien zum Erleben und den Bedürfnissen der so entstandenen Kinder und zu Eltern-Kind-Beziehungen finden ebenso Eingang wie Fragen nach der Rolle der Reproduktionsmedizin in Zeiten immer größerer technischer Machbarkeit.

► WDR5 Neugier genügt – Redezeit (09.08.24): Rechte für „Spenderkinder“ – Anne Meier-Credner. 25 Min., online: www.kurzlinks.de/gid271-lg

Serie: Illegale Leihschwangerschaft als Comedy?

In der letzten Staffelfolge der Serie „Toni, Männlich, Hebamme“ sieht sich Entbindungspfleger Toni in seinem Job plötzlich mit seiner Exfreundin konfrontiert, die allerdings nicht selber schwanger ist, sondern ihre Haushaltshilfe illegal für eine Leihschwangerschaft engagiert hat. Als ein Erzählstrang in der Serie wird das Thema neben der sich durchziehenden Haupt-handlung um die eigenen Lebens- und Beziehungsprobleme des Protagonisten verhandelt. Sichtbar werden dabei jedoch auch seine eigenen Denk- und Reflexionsprozesse zum Thema Leihschwangerschaft und die Ambivalenzen sowie das schwierige Verhältnis zwischen Auftraggeberin und Leihschwangerer. Das Komödienformat verbietet einen tatsächlichen Tiefgang, reißt aber dennoch einige Fragestellungen an.

► ARD (2024): Toni, Männlich, Hebamme. Das Glück der Anderen (S01/E10), 89 Min., online: www.kurzlinks.de/gid271-lh

TERMINE

18.01.25 – Berlin

Die jährliche Wir-haben-es-satt-Demo findet auch 2025 wieder statt. Denn „wir haben Agrarindustrie satt!“. Wir erwarten bunten Protest und fragen: „Wer profitiert hier eigentlich von Klimakrise, Artensterben und dem Verlust fruchtbarer Böden?“

► Demo 18.01.25, 12 Uhr vorm Bundeskanzleramt, Berlin. Mehr Infos: www.wir-haben-es-satt.de

Bitte schicken Sie Ihre **Terminankündigungen** für den **GID 272 (02/25)** bis zum 15.01.25 an:

gid@gen-ethisches-netzwerk.de

Eine Veröffentlichung ist kostenlos. Die Redaktion behält sich die Veröffentlichung vor.

IMPRESSUM

GID MAGAZIN – Gen-ethischer Informationsdienst GID Nr. 271, November 2024 vom 12.11.2024 / 40. Jahrgang, ISSN 0935-2481.

Redaktion: Judith Düesberg (jd), Thomas Bleß (tb), Isabelle Bartram (ib), Jonte Lindemann (jl), Laura Theuer (lt), Janina Johannsen (jj) (ViSdP)

Kooperation mit biorespect: Gabriele Pichlhofer (gp), Tino Plümecke (tp)

Redaktionsanschrift:

GID Magazin – Gen-ethischer Informationsdienst
c/o Gen-ethisches Netzwerk e.V. (GeN)
Lausitzer Straße 10, Aufgang B, 10999 Berlin
Tel. 030/685 70 73, Fax 030/684 11 83,
E-Mail: gid@gen-ethisches-netzwerk.de,
Internet: www.gen-ethisches-netzwerk.de.

Titelbild: Forest, gemeinfrei auf pixabay.com (6685647)

Druck: hinkelsteindruck, Berlin.
Gedruckt mit Ökofarben auf 100% Recyclingpapier (Blauer Engel).

Hinweise: Namentlich gekennzeichnete Beiträge geben nicht unbedingt die Meinung der Redaktion wieder. Für unverlangt eingesandte Manuskripte wird keine Haftung übernommen. Die Redaktion behält sich vor, Leser*innenbriefe zu kürzen. Eigentumsvorbehalt: Die Zeitschrift ist solange Eigentum des Absenders, bis sie den Gefangenen persönlich ausgehändigt ist. Zur-Habe-Nahme ist keine persönliche Aushändigung. Nach- und/oder Wiederabdrucke von Artikeln sind nur nach Rücksprache und mit Genehmigung der Redaktion zulässig.

Das GID Magazin erscheint alle drei Monate.

Herausgeber, Verlag & Vertrieb: Gen-ethisches Netzwerk e.V., Lausitzer Str. 10, Aufgang B, 10999 Berlin, Tel. 030/685 70 73, Fax 030/684 11 83, E-Mail: gen@gen-ethisches-netzwerk.de, IBAN: DE15 4306 0967 1111 9023 33; BIC: GENODEM1GLS

Bezugsbedingungen Jahresabonnement:

GID-Abo Standard (4 Printausgaben/Jahr): 35 Euro/Jahr
Lieferung außerhalb Deutschlands: 45 Euro/Jahr
Abo für eine Organisation/Institution: 65 Euro/Jahr
Abo für eine Organisation/Institution außerhalb Deutschlands: 75 Euro/Jahr
GID-Abo Digital (4 PDF-Ausgaben/Jahr): 30 Euro/Jahr
Abo Digital für eine Organisation/Institution: 60 Euro/Jahr
GID-Schnupperabo (3 Printausgaben zum Kennenlernen): 15 Euro

Oder
direkt online
abschließen:

MITGLIEDSCHAFT

– und –

FÖRDER-

MITGLIEDSCHAFT

 Ich werde MITGLIED des Genfür 126 Euro/Jahr (Verdienende, Organisationen) 63 Euro/Jahr (Nichtverdienende)

(z.T. steuerlich absetzbar)

Als **Mitglied** können Sie aktiv mitbestimmen: Sie haben ein Stimmrecht bei der jährlichen Mitgliederversammlung. Außerdem erhalten Sie im Rahmen Ihrer Mitgliedschaft **viermal im Jahr automatisch das GID Magazin** (Gen-ethischer Informationsdienst).

 Ich möchte das GID MAGAZIN statt in gedruckter Form als PDF erhalten.
(bitte unten entsprechende E-Mail-Adresse angeben) Ich verzichte ganz auf das GID MAGAZIN. Ich werde FÖRDERMITGLIED des Genmit monatlich vierteljährlich halbjährlich jährlich

einer Spende von jeweils

 30 Euro 50 Euro 100 Euro ____ Euro

Eine **Fördermitgliedschaft** bedeutet zusätzliche und nachhaltige Unterstützung. So ermöglichen Sie uns eine langfristige Planung. Spenden sind steuerlich absetzbar.

MEINE ANSCHRIFT

Anrede: _____

Vorname: _____

Name: _____

Straße/Hausnr.: _____

PLZ/Ort: _____

E-Mail: _____

Tel*: _____

Beruf*: _____

Geburtsdatum*: _____

* Freiwillige Angabe

Ich bezahle


 per Rechnung (nur für Mitglieder) per Lastschrift vierteljährlich halbjährlich jährlich

Kontoinhaber*in: _____

IBAN: _____

BIC: _____ Institut: _____

Ich ermächtige das Gen-ethische Netzwerk e.V. (Gläubiger-Identifikationsnummer: DE27ZZZ00000189894), den Betrag ab _____ (Monat/Jahr) von meinem Konto mittels Lastschrift einzuziehen. Zugleich weise ich mein Kreditinstitut an, die vom Gen-ethischen Netzwerk auf mein Konto gezogenen Lastschriften einzulösen. Hinweis: Ich kann innerhalb von acht Wochen, beginnend mit dem Belastungsdatum, die Erstattung des belasteten Betrages verlangen. Es gelten dabei die mit meinem Kreditinstitut vereinbarten Bedingungen. Mir ist bewusst, dass das Gen-ethische Netzwerk e.V. meine Daten im Rahmen meiner Mitgliedschaft verarbeitet. Die Datenschutzerklärung unter www.gen-ethisches-netzwerk.de/datenschutzerklaerung habe ich gelesen und verstanden.

 Ort, Datum, Unterschrift _____

WIR HABEN AGRARINDUSTRIE SATT!

**WER
PROFITIERT
HIER
EIGENTLICH?**

18. JAN. 2025 DEMO

Rassismus, Hass und Rechts-
extremismus haben bei uns
keinen Platz!

12 UHR . BUNDESKANZLERAMT . BERLIN

Wir schätzen die wichtige Arbeit
von Bäuerinnen und Bauern.

Wer profitiert hier
eigentlich von Klima-
krise, Artensterben
und dem Verlust
fruchtbarer Böden?

Wer hat ein Interesse
an billigen Agrar-
rohstoffen, am
Höfesterben und an
der Spaltung von
Landwirtschaft und
Gesellschaft?

Wer verdient an
globaler Ungerechtig-
keit, Ernährungsarmut
und Hunger?

Wer gewinnt,
wenn Ackerland von
Investoren vereinnahmt
und zum Spekulations-
objekt wird?



GEMEINSAM FÜR DIE AGRARWENDE!
WWW.WIR-HABEN-ES-SATT.DE | #WHES25