Zeitschrift: Wechselwirkung : Technik Naturwissenschaft Gesellschaft

Herausgeber: Wechselwirkung

Band: 11 (1989)

Heft: 40

Rubrik: Genspalte

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 24.08.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Maßnahmen zur Erhaltung der genetischen Ressourcen in der Landwirtschaft

Zum Erhalt der genetischen Ressourcen bei Pflanzen ist im November 1988 ein Bericht erschienen, der die Ergebnisse eines im Sommer stattgefundenen Treffens in Keystone/Colorado enthält, an dem unter anderem Pat Mooney (»Saatmultis und Welthunger«) und M.S. Swaminathan von der International Union for the Conversation of Nature and Natural Resources (IUCN) und vom International Rice Research Institute teilnahmen.

Das Schlüsselproblem ist die Tatsache, daß die genetische Vielfalt bei den wichtigsten Kulturpflanzen in den Ländern der »Dritten Welt« am höchsten ist, die grundlegenden Ressourcen (Saatgut, Zellkulturen) zur Weiterzucht und Verbesserung dieser Pflanzen aber in den Forschungsinstituten der Industriestaaten liegen. Viele Teilnehmer aus der »Dritten Welt« bezweifelten, daß die in den Industriestaaten gelagerten genetischen Ressourcen frei zugänglich sein werden, so daß ein »Landwirterecht« gefordert wurde. Es soll den Bauern Kompensationszahlungen zusichern, da ohne die traditionelle Pflanzenzucht, die über Jahrhunderte hinweg zur Artenvielfalt beigetragen hat, die moderne Pflanzenzucht nicht möglich gewesen wäre. Zur weiteren Regelung der Entschädigungsleistungen wurde vorgeschlagen, einen internationalen Fonds einzurichten, der von Vertretern der FAO (Food and Agricultural Organisation), des IBPGR (International Board on Plant Genetic Resources) und der IUCN verwaltet werden soll.

Insgesamt wurde das Treffen von den Teilnehmern als großer Erfolg gewertet. Der Schlußbericht der Keystone International Dialogue Series on Plant Genetic Resources (15. – 18.8.88) ist über folgende Adresse erhältlich:

PO Box 606
Keystone
Colorado 80435, USA

Die »Kunst der Vorhersage« in der Medizin

Als *»europäische Antwort auf die internationalen Herausforderungen«* (Human Genome Project in den USA; Human Frontier Science Program in Japan) wird der von der Kommission der Europäischen Gemeinschaft im Juli dieses Jahres vorgelegte Entwurf eines Forschungsprogramms mit dem Namen »Prädiktive Medizin« bezeichnet. Das Interesse an diesem Projekt wird von der EG-Kommission folgendermaßen begründet: *»Da es höchst unwahrscheinlich ist, daß wir in der Lage sein werden, die umweltbedingten Risikofaktoren vollständig auszuschalten, ist es wichtig, daß wir soviel wie möglich über Faktoren der genetischen Prä-Disposition lernen und somit stark gefährdete Personen identifizieren können. Vorgeschlagen wird eine neue Art prädiktiver Medizin, die darauf abzielt, Personen vor Krankheiten zu schützen, für die sie von der genetischen Struktur her äußerst anfällig sind und gegebenenfalls die Weitergabe der genetischen Disponiertheit an die folgenden Generationen zu verhindern.«*

GENSPALTE

Mittels Reihenuntersuchungen der Bevölkerung soll durch frühzeitiges Eingreifen eine Abnahme der Erkrankungshäufigkeit zum Beispiel bei Diabetes, Krebs, Autoimmunkrankheiten oder auch schweren Psychosen erzielt werden.

Bedenken, die sich aus der Anwendung der angehäuften Informationen ergeben, sollen hinsichtlich vorgeburtlicher Untersuchungen, der Diskrepanz zwischen Diagnose- und Therapiemöglichkeiten und der Weitergabe der Informationen an Dritte (Arbeitgeber, Versicherungen etc.) berücksichtigt werden: *»Aspekte wie die Privatsphäre eines Menschen, einschließlich des Rechts eines Menschen auf Wissen oder Nichtwissen, sollen gegen allgemeine Überlegungen zur Gesundheitsvorsorge abgewogen werden.«*

Die Kosten für dieses Programm werden mit etwa 30 Mio. DM (15 Mio. ECU) veranschlagt. Zusätzliche 60 Mio. DM sollen durch Verträge mit staatlichen und privaten Institutionen mobilisiert werden. Forschungsschwerpunkte bilden:

▷ Genkopplungskarten

Mit Hilfe von Genkopplungskarten kann die statistische Häufigkeit einer Erbkrankheit untersucht werden, ohne daß dabei etwas über das »verantwortliche« Gen oder sein Proteinprodukt bekannt wird. Die Entwicklung der Genkopplungskarten soll vom Pariser Institut für Studien des menschlichen Polymorphismus (CEPH) geleitet werden, das 1984 von dem französischen Professor Jean Dausset gegründet wurde. Zur Zeit werden DNA-Proben von vierzig Familien über einen Zeitraum von drei Generationen aus den USA und Frankreich an weltweit 47 Forschungseinrichtungen verschickt, die es sich zur Aufgabe gemacht haben, an möglichst vielen Stellen der DNA Marker zu finden, deren Vererbungsmuster untersucht und mit bestimmten genetischen Eigenschaften verglichen werden sollen. Die sogenannten RFLP-Marker sind bei jedem Menschen verschieden und dadurch zu erkennen, daß an ihrer Stelle ein bestimmtes Restriktionsenzym die DNA schneidet.

Die Maßeinheit Centimorgan mißt die Wahrscheinlichkeit, mit der zwei RFLP-Marker gleichzeitig vererbt werden. Ein Centimorgan drückt die Wahrscheinlichkeit von einem Prozent aus, daß zwei Marker nicht gemeinsam vererbt werden. In der Regel entspricht ein Centimorgan der physikalischen Entfernung von einer Million Basenpaaren. Die demnächst von CEPH veröffentlichte Genkopplungskarte soll eine Genauigkeit von neun Centimorgan haben.

▷ Klon-Bibliotheken

Der zweite Schwerpunkt liegt auf der Isolierung menschlicher DNA-Abschnitte und deren Übertragung in Mikroorganismen, um somit über beliebige Mengen dieser Sequenz verfügen zu können. Eine »geordnete Bibliothek« ist dann entstanden, wenn es sich um einander überlappende Abschnitte handelt, deren ursprüngliche Reihenfolge bekannt ist. Für eine vollständige Bibliothek der 24 Chromosomen des Menschen werden rund 500 000 Klone erforderlich sein.

▷ Ausbildung und Software

Neben der Entwicklung von Computerprogrammen zur Speicherung und Auswertung der Daten, die bei der Analyse des menschlichen Genoms anfallen, sollen Stipendien für etwa 100 »Wissenschaftlerjahre« zur Verfügung gestellt werden.

Das Forschungsprogramm »Prädiktive Medizin« soll mit anderen Forschungsprogrammen der EG verbunden werden. So soll die Sequenzierung des Genoms der Hefe im Rahmen des »Biotechnology Action Programs« (BAP) und dessen Nachfolgeprogramm BRIGDE gefördert werden. »Advanced Informatics in Medicine« (AIM) soll Techniken zur on-line-Übertragung von Patientendaten und computerisierten Diagnosehilfen einschließlich genetischer Informationen entwickeln.

Mit der systematischen Förderung von Genomprojekten begann das amerikanische Energieministerium bereits während des Zweiten Weltkrieges. Den Forschungsschwerpunkt bildeten damals die genetischen Auswirkungen radioaktiver Strahlung. Das Los Alamos National Institute in New Mexiko (Geburtsort der Atombombe) und das Lawrence Livermore National Laboratory (Geburtsort der Wasserstoffbombe) sind die Hauptpartner des Ministeriums, das 1988 rund 12,5 Mio. $ in Genomprojekte investierte.

Dem Forschungszentrum in Los Alamos ist die Datenbank »Genbank« angegliedert, die seit Jahren DNA-Sequenzen unter anderem auch des menschlichen Genoms speichert. Genbank arbeitet eng zusammen mit dem Heidelberger European Molecular Biology Laboratory (EMBL) und der DNA Databank of Japan (DDJ).

Riskante Sicherheitsforschung

Im Rahmen der vom Bundesminister für Forschung und Technologie (BMFT) finanzierten Sicherheitsforschung beabsichtigt Otto Schieder, Professor für angewandte Genetik an der FU Berlin, ein Freisetzungsexperiment durchzuführen. Dabei soll festgestellt werden, wie häufig genetische Merkmale einer Pflanze durch Bastardisierung (Artvermischung) auf eng verwandte Arten übertragen werden. Zu diesem Zweck soll ein Antibiotikaresistenzgen (Hygromycin), das als Markierungshilfe fungiert, in Brassica nigra (Schwarzer Senf) eingeschleust werden. Anschließend soll Brassica nigra mit verwandten Pflanzen aus

der Familie der Kreuzblütler unter einem »bienendichten« Netz gepflanzt werden, unter dem Bienen für die Bestäubung sorgen sollen. Aus den nach der Reifung abgeernteten Samen sollen im Labor die verschiedenen Arten gezogen werden. Auf diesem Weg soll erklärt werden, wie häufig eine sexuell genetische Rekombination stattgefunden hat, das heißt, wie oft das in Brassica nigra eingeschleuste Resistenzgen mittels Bestäubung auf die verschiedenen Arten übertragen wurde und wie oft sich die gentechnisch veränderte Pflanze mit derselben Pflanze, die allerdings kein fremdes Gen hat, vermischt.

Dieser Versuch soll zeigen, ob bei der Freisetzung gentechnisch manipulierter Pflanzen die eingeschleusten Gene durch Pollenflug auf verwandte Nutz- und Wildpflanzen übertragen werden können. An dem Vorhaben wurde heftige Kritik geübt. Es stellte sich nämlich heraus, daß der Versuch im Freiland stattfinden soll, weil das Institut über kein Sicherheitsgewächshaus verfügt, das den Richtlinien der Zentralen Kommission für biologische Sicherheit (ZKBS) entspricht. Die genetische Stabilität des Resistenzgens in Brassica nigra wurde nicht untersucht. Die Frage nach dem horizontalen Gentransfer – der Übertragung des Resistenzgens auf Bakterien und Pilze – blieb offen. Versuche an nicht-manipulierten Kontrollgruppen sind nicht vorgesehen; dabei könnte festgestellt werden, ob gentechnisch manipulierte Brassicaceen eher zur Bastardisierung neigen als nicht-manipulierte. Insgesamt wurde das Forschungsvorhaben als unzulänglich bewertet, da eine Pflanze gewählt werden müßte, die ein starkes Bastardisierungsverhalten aufweist, dies ist bei Brassica nigra nicht der Fall. Zudem wurde beanstandet, daß der Selektionsdruck, wie er unter natürlichen Bedingungen herrscht, in der Versuchsanordnung nicht berücksichtigt wurde. Das Resistenzgen kann daher im Experiment wesentlich stabiler und harmloser erscheinen als unter natürlichen Bedingungen.

Mehr Mißbildungen bei IVF-Schwangerschaften?

In Australien und Neuseeland wurden bei der Analyse von Schwangerschaften und Geburten, die durch künstliche Befruchtung (IVF) zustande kamen, »mehr mißgebildete Kinder als erwartet« festgestellt. Im Zeitraum von 1979 bis 1986 wiesen 37 (2%) von 1 694 geborenen Kindern Geburtsfehler auf. Der nationale Durchschnitt bei natürlich gezeugten Schwangerschaften lag dagegen bei nur 1,5%. Besonders häufig wurden Kinder mit offenem Rücken (spina befida) geboren – statt der statistisch zu erwartenden 1,2 Kinder waren sechs davon betroffen. An einer Stellungsanomalie (Transposition) der großen Blutgefäße litten vier gegenüber der statistisch angegebenen 0,6 Kinder.

Bisher kann aber noch nicht ausgeschlossen werden, daß es sich bei den Ergebnissen um zufällige Befunde handelt, da die vorliegenden Daten noch nicht ausreichen. Dieses Informationsdefizit läßt sich darauf zurückführen, daß viele Frauen ihre Kinder nicht in den Krankenhäusern zur Welt bringen, in denen sie sich einer IVF-Behandlung unterzogen. Um möglichst bald zu statistisch sicheren Aussagen zu kommen, wird in dem Bericht der Statistikbehörden die Forderung aufgestellt, die Beschränkungen für die Forschung an Embryonen in fortgeschrittenen Entwicklungsstadien aufzuheben.

Biosafety-Workshop: Keine Gefahren durch Gentechnik

Mit Dinosauriern, die *»wahrscheinlich auch nicht begeistert von der Entwicklung der Evolution waren«*, verglich Professor John Beringer auf dem »European Biosafety Workshop« Ende November 1988 in Berlin die Gegner gentechnischer Manipulation. Beringer, Vorsitzender der Arbeitsgruppe Freisetzung beim britischen Beratungskomitee für Genetische Manipulation (ACGM), sollte über Gefahren der Freisetzung gentechnisch veränderter Organismen berichten. Dazu konnte er aber leider *»nur ein weißes Blatt Papier mitbringen«*, denn von Gefahr könne keine Rede sein.

Die etwa 100 WissenschaftlerInnen und VertreterInnen nationaler Forschungs- und Gesundheitsbehörden, die auf Einladung des Bundesforschungsministeriums und der Europäischen Kommissionen nach Berlin gekommen waren und hinter verschlossenen Türen tagten, stimmten mit Beringer überein, als er zu dem Schluß kam, daß *»das eigentliche Problem darin besteht, daß die Befürchtungen der Öffentlichkeit auf Unwissenheit beruhen, und immer wenn sich die Leute über etwas aufregen wollen, dann regen sie sich über etwas Unbekanntes auf.«*

Unterstützend fügte Professor Trautner vom Berliner Max-Planck-Institut für molekulare Genetik hinzu, daß die Gesetzgeber keine Zugeständnisse an die wissenschaftlich nicht gerechtfertigten Befürchtungen machen dürfen. Es bestehen keinerlei der Gentechnik innewohnenden Gefahren, diese ergeben sich lediglich aus der Verwendung pathogener oder toxischer Substanzen. Durch den jahrzehntelangen Umgang mit diesen Stoffen in der Impfstoffentwicklung werden jedoch ausreichend Vorsichtsmaßnahmen in dieser Hinsicht getroffen. Daß sich also neue Gefahren aus der Methode selbst ergeben ist ein »reines Hirngespinst«. Im Gegenteil: Da der Genaustausch bei der natürlichen Vermehrung nicht zu kontrollieren ist, kann die Gentechnik sicherer als die Natur eingestuft werden. Schließlich könnte genau beschrieben werden, welches Stück DNA in welchen Organismus übertragen wurde.

Dagegen spricht aber, daß etwa 90% aller Bodenorganismen noch nicht unter diesem Aspekt untersucht wurden. Zudem findet auch ein Austausch genetischer Informationen zwischen höheren und niedrigeren Mikroorganismen (Eu- und Prokaryonten) sowie zwischen Pflanzen und Mikroorganismen durchaus statt, wie neuere Experimente belegen, und der bisher für unmöglich gehalten wurde. Daß erst einmal geeignete Methoden entwickelt werden müßten, um ökologische Zusammenhänge zu untersuchen, wurde von den teilnehmenden WissenschaftlerInnen befürwortet. Allerdings müßte gewährleistet sein, daß freigesetzt werden darf, bevor Ergebnisse solcher Forschungen vorliegen.

Edgar Einemann/Matthias Kollatz (Hg.)
TECHNOLOGIE-ENTWICKLUNG UND REFORMPOLITIK
Ein ökologisches Ein-Lesebuch

SP-Verlag
Schuren
Deutschhausstraße 31
3550 Marburg

1988, 240 S., DM 19,80
ISBN 3-924800-93-6

Texte zum Zusammenhang von Technologieentwicklung und Reformpolitik.
Stichworte aus dem Inhalt: Demokratisierung des technologischen Wandels, Computer-Weltmodelle, Neue Technologien und "Dritte Welt", Rüstungskonversion, Bio- und Gentechnologie, Kommunikationstechnologien, Verdatung und Datenschutz, Mikroelektronik und Freizeit, Der Silicon-Valley-Mythos, Umweltvergiftung und Politik, Dezentrale Energiepolitik, Ökologische Abfallwirtschaft, Auto und Politik u.v.a.m.

Hans-Jürgen Lange
BONN AM DRAHT
Politische Herrschaft in der technisierten Demokratie
April 1988, 180 Seiten, br., 16,80 DM
ISBN 3-924800-92-8
Veränderte Kommunikationsstrukturen führen auch zu veränderten Entscheidungsstrukturen, so daß der Einsatz neuer Techniken eine politische Dimension erhält, die im vorliegenden Band untersucht wird.

Hans-Joachim Schabedoth/
Ruth Weckenmann
STRATEGIEN FÜR DIE ZUKUNFT
Neue Technologien zwischen Fortschrittserwartung und Gestaltungsauftrag
1988, 136 Seiten, br., 16,80 DM
ISBN 3-924800-91-X
Die Autoren beleuchten und bewerten die Diskussion um eine veränderte Nutzungslogik beim Einsatz neuer Technologien in der Arbeitswelt in Auseinandersetzung mit unterschiedlichen Modernisierungsstrategien (Späth, Glotz u. a.).

Bestellungen:
Direkt beim Verlag oder in jeder guten Buchhandlung