

Zeitschrift: Gewerkschaftliche Rundschau : Vierteljahresschrift des Schweizerischen Gewerkschaftsbundes
Herausgeber: Schweizerischer Gewerkschaftsbund
Band: 80 (1988)
Heft: 6

Artikel: Probleme der Biotechnologie aus gewerkschaftlicher Sicht
Autor: Scheller, Ruben
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-355300>

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: 24.12.2025

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

Probleme der Biotechnologie aus gewerkschaftlicher Sicht

Ruben Scheller*

1. Erwartungen der Wirtschaft

1985 wurden die Top-Manager grosser amerikanischer Unternehmen nach der zukunftssträchtesten Schlüsseltechnologie hinter der Mikroelektronik befragt. Bei den meisten Antworten stand die Biotechnologie an erster Stelle.

Die Markterwartungen sind gewaltig. Milliardenbeträge werden derzeit in die Bio- und Gentechnologie investiert. Die chemischen Grossunternehmen stecken schon heute 30–40% aller Aufwendungen für Forschung und Entwicklung in die sog. Biowissenschaften. Auch im Mittelpunkt der Schweizer Genforschung steht nicht die künstliche Befruchtung oder gar die Genmanipulation am Menschen, vielmehr geht es um den industriellen Einstieg in die Bio- und Gentechnologie mit der Produktion von Interferon, gentechnischem Rinderwachstumshormon u.a.m.

2. Wissenschaftliche Grundlagen

Seit Jahrtausenden nutzen Menschen Kleinstlebewesen zur Brotbereitung oder Hefen bei der Wein- und Bierherstellung. Doch erst mit der Entwicklung der Biowissenschaften konnte der Mensch verstehen, was in einem Braukessel oder Weinfass vorgeht, auf welche Art und Weise Hefe harmlosen Traubensaft in Wein umwandelt. Immer tiefer drang die Biologie zunächst mit dem Mikroskop, dann mit chemischen und physikalischen Methoden in den Mikrokosmos des Lebens ein und entdeckte dort biologische Naturgesetze, die für alle Lebewesen gültig sind.

a) Das Gesetz vom Lebensbaustein Zelle

Alles Leben besteht aus Zellen. Es gibt einzellige Lebewesen wie Bakterien und vielzellige Lebewesen wie Pflanzen, Tiere, Menschen. Die Zelle ist der kleinste selbständige lebensfähige Baustein des Lebens. Einzellige Lebewesen wie Hefen und Bakterien lassen sich schon seit längerem in Gefässen züchten, in denen sie sich durch Teilung gewaltig vermehren. So können durch Zellteilung aus einem einzigen Bakterium viele Milliarden Nachkommen hervorgehen, die genetisch untereinander völlig gleich sind. Solche erbgleichen Individuen bezeichnet man als Klon, ihre Herstellung als Klonierung. Heute kann man aber auch Zellen von vielzelligen Pflanzen, Tieren und auch Menschen ausserhalb des

* Ruben Scheller ist Biologe in Heidelberg. Dies ist eine Zusammenfassung des Referats, das er an der GTCP-Branchenkonferenz zu Fragen der Biotechnologie hielt.

Körpers weiterzüchten. Jede einzelne Zelle – auch die des Menschen – enthält immer die Erbinformation für das ganze Lebewesen.

b) Die Grundgesetze des Stoffwechsels

Eine Zelle ist mit einer biochemischen Fabrik vergleichbar. Durch ihre Öffnung werden Nahrungsstoffe in die Zelle hineintransportiert und umgewandelt. Zellen betreiben also Stoff-Wechsel, wozu bestimmte Eiweissstoffe, Enzyme als Stoffumwandler benötigt werden. Diese biologischen Katalysatoren setzen bei der Umwandlung der Nahrungsteilchen in Zell- bzw. körpereigene Substanzen Energie frei. Enzyme der Weinhefe z. B. wandeln den Rohstoff Traubenzucker in Alkohol um, wobei sich die Hefezellen durch Teilung vermehren. Die verschiedenen Enzyme können die unterschiedlichsten organischen Verbindungen auf- und abbauen. Z. B. kann Hefe durch Gentechnik dazu gebracht werden, menschlichen Blutgerinnungsfaktor zu produzieren.

c) Die Gesetze der Erbinformation

Die Information für die Entwicklung eines Lebewesens liegt in der Erbinformation verschlüsselt. Stofflicher Träger der Erbinformation ist bei allen Lebewesen dieselbe chemische Substanz, die DNS. Mit der DNS benutzt die Evolution bei allen Lebewesen vom Bakterium bis zum Menschen hin ein und dieselbe Schrift aus 4 verschiedenen biochemischen Buchstaben, die auf dem langen DNS-Faden wie verschiedenfarbige Perlen aufgereiht sind. Heute hat man die Erbinformation nicht nur entschlüsselt, man kann Stücke des DNS-Fadens sogar auf chemischem Wege technisch nachbauen und in andere Lebewesen verpflanzen, um ihnen neue Eigenschaften zu verleihen.

d) Gesetze von der Ausprägung der Erbinformation

Die Erbinformation aller Lebewesen wird nach demselben Mechanismus in Eiweissstoffe, Stoffwechsel und Merkmale ausgeprägt und gelesen. Der lange DNS-Faden ist in Abschnitte eingeteilt, die man Gene nennt. Jedes Gen enthält die Information für einen bestimmten Eiweissstoff. Die Reihenfolge der 4 chemischen Buchstaben eines Gens legt dabei die Reihenfolge der Bausteine des zugehörigen Proteins und damit dessen Bau und Funktion fest. In einigen wenigen Fällen legt bereits ein einziges Gen und das daraus abgeleitete Protein ein erkennbares Merkmal eines Lebewesens fest, z. B. wird die Körpergrösse durch ein Wachstumsgen bzw., -hormon bestimmt. Die meisten Eigenschaften der Lebewesen entwickeln sich allerdings in einem komplizierten Zusammenspiel zahlreicher Gene, Proteine und auch Umweltfaktoren. So müsste man beispielsweise 17 Gene übertragen, um Pflanzen zu befähigen, sich den Nährstoff Stickstoff selbst aus der Luft zu holen um damit den Dünger einzusparen.

3. Praktische Anwendungen

Biologische Synthese: Die chemische Synthese kann bis heute nur etwa hunderttausend einfach gebaute organische Verbindungen herstellen, und dies zudem noch material- und energieaufwendig bei hohen Temperaturen, hohem Druck, in mehrstufigen Prozessen aus dem immer knapper werdenden Erdöl. Biologische Synthesen in Zellen sollen das mit Hilfe der Gentechnik aus heimischer nachwachsender Pflanzenmasse bei Raumtemperatur, Normaldruck und in einstufigen Prozessen machen. Gegenwärtig sind die Erdölpreise allerdings niedrig, die Gewinne bei Grundchemikalien fallen, und die biologische Verfahrenstechnik ist noch nicht ausgereift. Deshalb konzentrieren sich die Chemieunternehmen beim Einsatz der Biotechnologie heute zunächst auf die besonders profitablen komplizierten chemischen Verbindungen, insbesondere Naturstoffe für Pharmazie und Landwirtschaft, die nicht chemisch hergestellt werden können: Impfstoffe gegen Infektionskrankheiten, Mittel zur biologischen Schädlingsbekämpfung, Hormone für die Tierzucht, biologisch abbaubare Kunststoffe u.a.m.

Übertragung neuer Eigenschaften auf Lebewesen: Nicht nur Zellen, auch ganze Lebewesen, Pflanzen und Tiere sollen durch Gentechnik patentfähige neue Eigenschaften erhalten. Gearbeitet wird an Bakterien, die Schadstoffe wie z. B. chlorierte Kohlenwasserstoffe abbauen oder im Boden Insektenschutzmittel gegen Wurzelschädlinge produzieren sollen. Biotechnologie soll auch zur Beschleunigung der Pflanzen- und Tierzucht eingesetzt werden. Mit Hilfe gentechnisch massgeschneiderter, patentierter Saatgutpakete wollen die Chemieunternehmen die Eigenschaften der Nutzpflanzen und damit die Art und Weise der Landwirtschaft und Ernährung bestimmen.

Schliesslich sollen genetische Eigenschaften des Menschen umfassend erkannt und gegebenenfalls korrigiert werden.

4. Gefahrenpotentiale der Biotechnologie

Bei kaum einer anderen Technologie scheinen Fluch und Segen so nahe beieinander zu liegen wie bei der Bio- und Gentechnologie. Um welche Gefahrenpotentiale handelt es sich? Bereits beim Arbeiten mit gentechnisch nicht veränderten Säugerzellkulturen besteht die Gefahr, dass biologische Kanzerogene (Onkogene) direkt oder mit Hilfe sog. endogener Viren freigesetzt, auf Arbeitnehmer oder Arbeitnehmerinnen übertragen und von ihnen weitergegeben werden können. Technische Sicherheitsmassnahmen können biologische Immissionen über Abluft und Abwasser in die Umwelt nur minimieren, aber nicht verhindern, erst recht gilt dies für Unfälle wie Explosionen. Dasselbe gilt für biologische Sicherheitsmassnahmen, die das Überleben freigesetzter gentechnisch verän-

derter Organismen nur erheblich erschweren, aber nicht ausschliessen können. Es gibt Hinweise, dass Produktionsbakterien vor ihrem Ableben noch Gene in Bakterien der freien Wildbahn übertragen können. Man nennt diesen natürlichen Austausch von Genen über Artgrenzen hinweg horizontalen Genaustausch. So können zum Beispiel Resistenzgene gegen Antibiotika aus Produktionsbakterien letztendlich über den horizontalen Genaustausch in bakterielle Krankheitserreger gelangen, sich dort anhäufen und die Bekämpfung von Krankheiten durch Antibiotika erschweren. Sowohl für die fremden Gene als auch für ihre Träger, die Organismen, gilt, dass es sich um lebende Stoffe handelt, die zur Selbstvermehrung und -ausbreitung in der Lage sind. Dies unterscheidet biologische Gefahrenpotentiale von allen andern. Hinzu kommt, dass es bisher im Unterschied zu radioaktiver Strahlung keine Messsysteme für biologische Immissionen und Infektionen gibt. Wie bei chemischen Gefahrstoffen können von der Auslösung einer Krankheit bis zu ihrem Ausbruch, wie z. B. Krebs, Jahrzehnte liegen, so dass es im Nachhinein für den Betroffenen kaum möglich ist, die Schuld des Arbeitgebers zu beweisen.

Risiko ist als Risikodimension mal Eintrittswahrscheinlichkeit definiert. Die Bio- und Gentechnologie gehört zu jenen Technologien, bei denen die Eintrittswahrscheinlichkeit von grossen Unfällen sehr gering, die vorstellbaren Risikodimensionen aber weder eingrenzbar noch rückholbar sind.

5. Missbräuchliche Anwendungen der Biotechnologie

Die tatsächlichen Risiken der Gentechnologie sind heute ungeheuer schwer abzuschätzen. Eine zunehmende Zahl besorgter Menschen fordert daher wie bei der Kernenergie, angesichts der vorstellbaren Risikodimensionen auf Gentechnologie zu verzichten. Die gewerkschaftliche Diskussion um die Kernenergie hat gezeigt, dass solche Überlegungen des Stops und des Ausstiegs aus zu gefährlichen Technologien kein Tabu mehr sind. Es sind noch allemal die Menschen, die darüber entscheiden, welche Probleme mit welchen Technologien gelöst werden. Bei der Lösung des Energieproblems gibt es aber zumindest heute hinreichende Alternativen zur Kernenergie. Keine Alternativen gibt es heute allerdings zu einer Reihe von gentechnischen Anwendungen z. B. im Gesundheitswesen für die gentechnischen Nachweisverfahren für AIDS, die Herstellung von Impfstoffen gegen Viren, die Produktion von Blutgerinnungsfaktor B und anderen körpereigenen Stoffen oder die Erforschung der biologischen Ursachen von Krebs, alles Positivbeispiele der Gentechnologie. Wer die Risiken der Gentechnologie durch ein «Nein danke» ausschliessen will, der schliesst zugleich auch die ebenso unabsehbaren Möglichkeiten aus. Es gibt allerdings auch friedliche Anwendungen der Gentechnologie, die sehr wohl verhindert werden sollten. So lässt Sandoz von einer Tochtergesellschaft in Österreich Rinderwachs-

tumshormon produzieren, damit die Kühe 10–30% mehr Milch geben, obwohl die Milchseen bereits überschwappen. Experten der EG rechnen damit, dass der Einsatz von Rinderwachstumshormon den Existenzverlust von einem Drittel aller Milchbetriebe bedeuten würde, zu allererst natürlich kleiner Betriebe. Hier dürfen die Existenzängste von Arbeitnehmern um ihre Arbeitsplätze nicht gegen die Existenzängste der Landwirte ausgespielt werden, sondern es gilt, die widersinnige Produktion von Rinderwachstumshormon gemeinsam solidarisch abzuwehren.

Ein anderes Negativbeispiel sind herbizidresistente Pflanzen. Ciba-Geigy hat z. B. einige Nutzpflanzsorten unempfindlich gegen das Breitbandherbizid Atrazin gemacht. Damit kann Atrazin jederzeit und auch in hohen Dosierungen angewendet werden. Es tötet dabei jedes pflanzliche Leben ausser der gentechnisch veränderten Sorte von Ciba-Geigy. Das ist nicht nur ökologisch bedenklich; denn Atrazin wird nicht gleich wieder abgebaut, sondern gelangt mit der Nahrung in den menschlichen Körper.

6. Genetische Analyse von Arbeitnehmern

Mit bio- und gentechnischen Verfahren sollen Arbeitnehmer auf ihre biologische und genetische Qualität hinsichtlich ihres Arbeitsplatzes überprüft werden. Tests versuchen, Arbeitnehmer herauszufiltern, die gefährliche Arbeitsstoffe schneller entgiften. So besitzt die Hälfte der Menschen eine Enzymvariante, die Arylamine rasch abbaut, die andere eine Enzymvariante, die Arylamine langsam abbaut. Mit biochemischen Methoden kann man heute schon Arbeitnehmer auf ihre Entgiftungskapazität testen und in schnelle und langsame Entgifter einteilen. Es ist zu befürchten, dass gentechnische Tests solche Untersuchungen der biologischen Qualität von Arbeitnehmern billiger und damit für den massenhaften Einsatz brauchbar machen. Auf Grund der jahrzehntelangen Haltbarkeit von DNS kann ein einmal erhobenes Genmuster eines Arbeitnehmers mit immer neuen Gensonden auf immer neue Eigenschaften untersucht werden. Dies würde zur gentechnischen Optimierung von Arbeitnehmern führen. Mit Hilfe der Genomanalyse droht der Schutz des Arbeitnehmers vor gefährlichen Stoffen umgekehrt zu werden in einen Schutz des Unternehmers vor möglicherweise anfälligen Arbeitnehmern. Es droht die Aushöhlung des Arbeitsschutzes. Die Genomanalyse in Unternehmerhand ist darum mit Entschiedenheit abzulehnen. Nicht in die Selektion von Arbeitnehmern durch Genanalyse, sondern in die Erforschung gefährlicher Stoffe und die Verhinderung ihrer Freisetzung bzw. ihren Ersatz durch ungefährliche Stoffe muss investiert werden.

Was haben giftresistente Arbeitnehmer, herbizidresistente Nutzpflanzen und säureresistente Bäume gemeinsam? Gentechnologie kann dazu missbraucht werden, in gewissem Mass Leben an lebensfeindliche Verhältnisse anzupassen, statt umgekehrt die Umweltverhältnisse lebenswert zu gestalten. Die Ausbeutung von Mensch und Natur wird durch eine solche Entwicklung von Gentechnologie auf die Spitze getrieben.

Angesichts der zahlreichen ungelösten ökologischen Probleme kann auch eine nichtmilitärische Entwicklung der Gentechnologie in die Katastrophe führen. Geht es bei der Mikroelektronik vor allem um die Art und Weise der Herstellung von Produkten, so stellt die Biotechnologie die Arbeitnehmer und ihre Gewerkschaften in besonderem Masse vor die Frage nach dem Sinn, der Sozial- und Umweltverträglichkeit der hergestellten Produkte.

7. Umwälzung der Arbeitsplätze

Schafft Gentechnologie Arbeitsplätze oder handelt es sich um eine neue Rationalisierungstechnologie? Alle derzeitigen Abschätzungen sagen voraus, dass Biotechnologie keine oder kaum zusätzliche Arbeitsplätze schaffen wird. Vor allem ist zu befürchten, dass im Agrarbereich die Zahl der Arbeitsplätze stark abnehmen wird. Eine wissenschaftliche Studie hat versucht, die Folgen für die Arbeitsplätze abzuschätzen und kommt zu folgenden Ergebnissen: Erheblich verändern wird sich die Struktur der Arbeitsplätze. Die Kompliziertheit der biotechnischen Anlagen gegenüber chemischen nimmt zu. Der Automatisierungsgrad ist so hoch wie bei keiner anderen Technologie, weil sowohl der Produktionsorganismus vor dem Menschen und der Umwelt als auch Umwelt und Mensch vor dem Produktionsorganismus geschützt werden müssen. Das verlangt auch eine hochgradige Entkoppelung von Mensch und Maschine durch Vollautomatisierung und zentrale Steuerung von einer Leitwarte aus. Die hohe Empfindlichkeit des Fermentationsprozesses im Bioreaktor führt zu einer Einengung des individuellen Handlungsspielraums bei ausführenden Tätigkeiten und einer Zunahme bei Führungstätigkeiten. Die Anlagen werden nicht kontinuierlich, sondern schubweise gefahren. Fermenter können nachts und am Wochenende nicht abgeschaltet werden. Der Prozess verlangt eine hohe Flexibilität des Arbeitseinsatzes. Auch die Produktpalette ist flexibel gestaltbar. Hinsichtlich der Qualifikationsanforderungen kommt es zu einem Bedeutungszuwachs planender, vorbereitender und kontrollierender Funktionen. Entscheidungen u. U. über Millionenwerte müssen in kürzester Zeit getroffen werden. Mit der Verwissenschaftlichung der Produktionsanlagen geht die Verwissenschaftlichung der Arbeiter einher. Insgesamt steigt das Qualifikationsniveau, der Angelerntenanteil nimmt sprunghaft ab. Facharbeiterniveau wird Mindestniveau, Positionen mit mittlerem und hohem Bildungsabschluss wie Techniker-Fachschulen, Hochschulen nehmen zu. Dabei kommt es zu einer Zunahme von Schichtarbeit – auch für Akademiker.

Hier nützt es nichts, dem lieb gewordenen Arbeiterbild nachzutruern und zu hoffen, die neue Entwicklung möge schon nicht so schnell kommen. Wer stehen bleibt, bleibt zurück! Vielmehr müssen die Gewerkschaften offensiv Arbeitszeitverkürzungen und Weiterqualifizierungsmassnahmen, am besten beides miteinander gekoppelt, durchsetzen, damit die traditionell Beschäftigten nicht arbeitslos werden. Gleichzeitig

heisst es heran an die neuen Arbeitnehmergruppen. Diese müssen aufgrund ihrer spezifischen Probleme, ihrer höheren Bildung, ihrer betrieblichen Unerfahrenheit und gewerkschaftlichen Unorganisiertheit auf die ihnen gemässe Art und Weise angesprochen werden.

Das betriebliche Rationalisierungspotential wird sich nicht sofort bei der Einführung biotechnischer Verfahren entfalten, sondern in der anschliessenden Verfahrensverfeinerung. Auch ist das Rationalisierungspotential nicht nur betrieblich, sondern auch strukturell bedingt. Chemie-, Energie- und Nahrungsmittelkonzerne steigen in die Biotechnologie ein; die klassische Aufteilung des Marktes für organische Verbindungen zwischen Chemie, Energie und Nahrungsmittelkonzerne gerät ins Wanken, z. B. werden derzeit Saatgutunternehmen von Chemieunternehmen aufgekauft. Internationale Konzentrationsprozesse zeichnen sich ab.

Nach diesen Ausführungen dürfte klar sein, dass Biotechnologie keineswegs nur künstliche Befruchtung, Manipulation des menschlichen Erbguts und somit ein Problem von Frauen oder der Ethik ist. Vielmehr müssen sich die Gewerkschaften rechtzeitig auf die biotechnischen Umwälzungen der Produktion einstellen, je früher desto besser. Bei der Biotechnologie stehen wir noch nicht vor vollendeten Tatsachen. Hier können noch Handlungsspielräume zur Gestaltung der Technologie genutzt werden. Hierfür ist es aber notwendig, auch die hochqualifizierten Fachkräfte zu gewinnen und deren Wissen mit gewerkschaftlicher Organisiertheit und Kampfkraft zu verbinden.