
Aussprache

Biotechnologie -ein Beitrag zur Zukunftssicherung

Zum Schwerpunktthema
„Biotechnologie - Zukunftschancen
mit Risiken“ der Gewerkschaftlichen
Monatshefte 10/84

Die freie, demokratische Gesellschaft, deren adäquate Wirtschaftsform die der sozialen Marktwirtschaft ist, lebt nicht unwesentlich davon, daß Wissenschaft und Forschung sich frei von staatlicher Bevormundung im Rahmen rechtsstaatlich entwickelter Gesetze entfalten können und die Chancen und Risiken des technischen Wandels öffentlich diskutiert werden. Der breite, sachliche Dialog über die wissenschaftlich-technische Entwicklung und die von ihr ausgehenden Einflüsse auf Wirtschaft und Gesellschaft sind unverzichtbar, um die vielfältigen Anwendungschancen der Technik zum Nutzen der Menschen ebenso zu erkennen wie Risiken und Möglichkeiten, diese zu beherrschen.

Nach den Kontroversen um die friedliche Nutzung der Kernenergie sind heute die Informationstechnik, einschließlich der Mikroelektronik, und die Biotechnologie, zu der die Genforschung gehört, Anlaß für eine vielschichtige, zum Teil heftige und kontroverse öffentliche Diskussion. Ich halte dies für wichtig, denn der gesellschaftliche Konsens, der den technischen Wandel annehmbar macht, kann nur aus Diskussionen entstehen. Die deutschen Gewerkschaften haben hierbei nicht nur in der Vergangenheit eine beachtliche und hoch anzuerkennende Rolle gespielt. Auch heute melden sie sich engagiert wie fachkundig zu Wort, wobei - was ich besonders hervorheben möchte - auch in für sie schwierigen Fragen die Verantwortung für das Ganze nicht aus dem Blickfeld verlorengelht. In meiner Konzeption, durch Forschung und technische Entwicklung die Zukunft unseres Landes, die Wettbewerbsfähigkeit seiner Wirtschaft und damit die Arbeitsplätze zu sichern, brauche ich auch den Rat der Gewerkschaften. Die großen Chancen der neuen Technologien, Nutzen für die Menschen zu stiften und die Natur zu schützen, werden nur erkannt und

ergriffen, wenn alle gesellschaftlichen Kräfte - jeder in seinem Verantwortungsbereich - hierzu beitragen.

Biotechnologische Verfahren sind schon seit Urzeiten ein fester Bestandteil der menschlichen Kultur. Sie dienten vorwiegend der Nahrungsmittelaufbereitung und Haltbarmachung, haben den Menschen dadurch etwas entlastet in seinem täglichen Kampf um ausreichende Ernährung und ihm so mehr Zeit für die weitere kulturelle Entwicklung gegeben. Diese klassischen Anwendungsgebiete der Biotechnologie gibt es noch heute, und sie sind auch weiterhin von wirtschaftlicher Bedeutung. Darüber hinaus haben aber neue wissenschaftliche Erkenntnisse und Methoden ein neues breites Anwendungspotential eröffnet, das es nun zu entwickeln und zu nutzen gilt. Ein Durchbruch für neue wirtschaftlich interessante Verfahren ist aber noch nicht in voller Breite erzielt worden.

Forschungspolitisch ist die Biotechnologie als zukunftsorientierte Schlüsseltechnologie zu werten. Dies ist eine Herausforderung an die Forschungs- und Technologiepolitik. Die Bundesregierung sieht dabei vornehmlich ihre Aufgaben in der

- Stärkung der angewandten Grundlagenforschung und Förderung von Spitzenleistungen,
- Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses,
- Neuorientierung der biotechnologischen Großforschung,
- Verbesserung des Know-how-Transfers, z. B. durch die Fortentwicklung von Verbundprojekten zwischen Forschungseinrichtungen und Industrieunternehmen sowie in der
- Förderung von Projekten in ausgewählten Bereichen staatlicher Daseins- und Zukunftsfürsorge.

Besonders wichtig für eine breitere Anwendung der Biotechnologie ist eine verstärkte Forschung auf dem Gebiet der

Gentechnik. Als Gentechnik bezeichnet man Methoden der Neukombination von Erbmaterial außerhalb des Organismus. Damit wird die Möglichkeit eröffnet, die nützlichen Eigenschaften und biochemischen Leistungen eines Organismus zu optimieren.

Zahlreiche Anwendungsfelder der Gentechnik

Die Gentechnik schafft vielfältige neue Möglichkeiten zur Erhaltung und Nutzung einer breiten Artenvielfalt bei Tieren und Pflanzen. Die dazu erforderlichen Methoden und Techniken sind teilweise noch weit von der Praxisreife entfernt. Aber es zeichnen sich auch schon erste Anwendungen ab: z. B. wird in der landwirtschaftlichen Forschung die Entwicklung von Nutzpflanzen angestrebt, die in ihrer Erbsubstanz genetisch so verändert werden, daß Qualität und Resistenz gegen Krankheiten erhöht werden und damit die Ernährungslage der Menschheit verbessert wird. Insbesondere die Kombination von gentechnischen Methoden mit der traditionellen Züchtung bietet vielfältige Anwendungsmöglichkeiten für die Pflanzenzüchtung.

Auch in der Medizin eröffnen sich konkrete Anwendungsfelder in Diagnose und Arzneimittelsynthese. Hier wird die Herstellung von Impfstoffen, beispielsweise gegen Hepatitis oder Malaria, eine große Rolle spielen. Auch die Synthese körpereigener Abwehrstoffe - der Interferone oder Interleukine - gegen Virusinfektionen ist möglich geworden. Bereits heute ist die Herstellung von menschlichem Insulin, menschlichem Wachstumshormon und einem Impfstoff gegen Maul- und Klauenseuche mit Hilfe von gentechnisch veränderten Mikroorganismen möglich geworden. Insgesamt rechnet man für 1990 mit einem 3-Milliarden-Dollar-Markt für gentechnisch produzierte Pharmazeutika.

Weitere Anwendungsmöglichkeiten finden sich im Umweltschutz, bei der Ent-

wicklung von Bakterien mit spezifischen Abbauleistungen zur Reinigung von Industrieabwässern oder bei der biotechnologischen Aufspaltung zellulosehaltiger Rohstoffe in weiterverwertbare Produkte.

Dies sind nur einige Beispiele der vielfältigen Möglichkeiten, die sich durch den Einsatz der Gentechnik ergeben. Eine Forschung nur auf dem Gebiet der Gentechnik ist jedoch für eine breite Anwendung der Biotechnologie allein nicht ausreichend. Es muß gleichzeitig u. a. auch die Bioverfahrenstechnik fortentwickelt werden. Hierzu gehören auch Verfahren zur Anheftung von Zellen oder Enzymen an ein Trägermaterial, um gezielt Stoffe umzuwandeln. Mit diesen Methoden wird es einmal möglich sein, bestimmte chemische Produktionsprozesse, die heute noch sehr aufwendig oder stark umweltbelastend sind, einfacher und mit weniger Abfällen durchzuführen. Die Herstellung biologisch aktiver Aminosäuren ist ein aktuelles Beispiel. Es gilt, bekannte Verfahren zu verbessern und neue zu entwickeln, die die Ansprüche der Produktionsorganismen erfüllen und eine einfache Produktgewinnung und -reinigung erlauben.

Aber auch die Biotechnologie produziert Abfälle. Biotechnologische Abfälle haben jedoch in aller Regel den Vorteil, daß sie mit biotechnischen Methoden aufgearbeitet und in den Produktionsprozeß wieder eingeschleust oder für die Umwelt gefahrlos beseitigt werden können. Dies gilt auch für andere Bereiche, wo biotechnologisch verwertbare Abfälle und Abwässer anfallen. Durch neue, bzw. noch neu zu entwickelnde Verfahren wird der Abbau und Reinigungsprozeß weiter verbessert werden können. Damit kann die Biotechnologie auch einen aktiven Beitrag zum Umweltschutz leisten.

Forschungsförderung hat ethischen und rechtlichen Problemen Rechnung zu tragen

In der Gentechnik gibt es unbestreitbar Bereiche, in denen die Forschung und die Anwendung wissenschaftlicher Erkenntnisse äußerst behutsam erfolgen müssen. Auch gibt es eindeutig Grenzen, die insbesondere bei Forschung und Anwendung am Menschen nicht überschritten werden dürfen. Die Bundesregierung sieht in diesem Zusammenhang ihre Forschungsförderung im Bereich der Technik im Einklang mit der christlichen Ethik, der Ehrfurcht vor der Schöpfung und der Verantwortung gegenüber der Natur.

Bevor die Bundesregierung Forschung auf dem Gebiet der Gentechnik finanziell unterstützt hat, hatte sie eine Bewertung der möglichen Auswirkungen dieser neuen Technologie durchführen lassen. Von erheblicher Bedeutung sind die Fragen der Sicherheit des Labors und der erwarteten Produktionsverfahren. Wenn die Sicherheit am Arbeitsplatz angesprochen ist, bedeutet dies auch immer eine Herausforderung an die Gewerkschaften. Ich stimme mit ihnen in der Auffassung überein, daß Gesundheits- und Unfallschutz gerade auch bei gentechnologischer Forschung und Produktion höchste Priorität haben müssen. Weil wir am Anfang einer Entwicklung stehen und neue Techniken gestaltbar sind, ist die Chance, hier gemeinsam Vorbildliches zu erreichen, besonders groß.

Seit 1978 berät die „Zentrale Kommission für die Biologische Sicherheit“ (ZKBS) die Bundesregierung und die Länder regelmäßig bei der Beurteilung von Sicherheitsfragen in der Gentechnik. Ziel der Richtlinien ist es, zu verhindern, daß Mensch oder Umwelt durch gentechnisch veränderte Organismen zu Schaden kommen. Dies wird durch ein abgestimmtes Sicherheitssystem erreicht. Dabei sind die Sicherheitsanforderungen in den Richtlinien viel weiter gefaßt als es nach den bisherigen Erfahrungen der Risikoabschätzung erforderlich ist. Durch die Richtlinien, die für alle staatlich geförderten oder

finanzierten Projekte und Einrichtungen bindend sind, wird sichergestellt, daß in einem Schadensfall jeder, der sich nicht an sie gehalten hat, haftbar gemacht werden kann.

Nach Ansicht der Bundesregierung haben die Richtlinien ihre Schutzfunktion bisher voll erfüllt und müssen auch weiterhin bestehen bleiben. Dies bedeutet aber auch, daß sie von Zeit zu Zeit an die neuen wissenschaftlichen Erkenntnisse angepaßt werden, um damit sicherzustellen, daß relevante Bereiche auch wirklich erfaßt werden und nicht Gebiete einer Regulierung unterworfen werden, die nicht mehr adäquat ist.

Die ZKBS ist z. Z. damit beauftragt, die bestehenden Richtlinien zu überarbeiten, und zwar insbesondere im Hinblick auf den zukünftigen Einsatz gentechnisch veränderter Organismen in der biotechnologischen Produktion. Durch diese Überarbeitung soll erreicht werden, daß auch beim industriellen Einsatz gentechnisch veränderter Organismen die Sicherheit vor allem auch für das direkt betroffene Personal, etwa in der Produktion, gewährleistet ist. Bei diesen Überlegungen kann auf die großen Erfahrungen in der Fermentationstechnik zurückgegriffen werden.

Damit durch unterschiedliche Sicherheitsstandards in den verschiedenen Industrienationen keine Wettbewerbsverzerrungen entstehen, wirkt die Bundesregierung in einer Arbeitsgruppe der OECD mit. Ziel dieser Gruppe ist es, Empfehlungen für einheitliche Richtlinien zur Produktion mit gentechnisch veränderten Organismen zu erarbeiten. Ob und unter welchen Voraussetzungen derartige Organismen überhaupt in die Umwelt freigesetzt werden dürfen, muß noch sehr sorgfältig geprüft werden.

Die mögliche Anwendung gentechnischer Methoden am Menschen wirft eine Reihe von Fragen auf und wird gegenwärtig

in der Öffentlichkeit sehr kontrovers diskutiert. Die Bundesregierung hat bereits im Herbst vergangenen Jahres ein Fachgespräch über die ethischen und rechtlichen Probleme der Anwendung zellbiologischer und gentechnischer Methoden am Menschen geführt.

Im einzelnen wurden dabei neben anderen Fragen die Gentherapie und Genomanalyse behandelt. Bei der Gentherapie, die bisher am Menschen noch nicht praktizierbar ist, wird versucht, ein intaktes Gen in bestimmte Körperzellen oder in die Keimbahn eines Menschen, der an einer bestimmten Erbkrankheit leidet, einzubringen. Das neue Gen soll dann die Funktion des defekten Gens übernehmen und damit den Menschen von dieser Krankheit heilen. Diese Therapie, die mit einer Organtransplantation vergleichbar ist, wirft, wenn sie in der Zukunft einmal angewandt werden sollte, keine grundsätzlichen ethischen und rechtlichen Probleme auf.

Ganz anders verhält es sich mit der Gentherapie in Keimbahnzellen. Hierbei wird das Gen in die Erbanlage der Embryonalzelle eingebaut und ist damit in allen späteren Körperzellen des sich daraus entwickelnden Menschen vorhanden und wird, im Gegensatz zur Gentherapie in Körperzellen, auch an die Nachkommen weitergegeben. Obwohl die Wissenschaft noch sehr weit von einer erfolgreichen Durchführung einer derartigen Therapie entfernt ist, ist eine Anwendung dieser Therapiemethode aber schon aufgrund der einzusetzenden Methode ethisch nicht vertretbar. Sie ist mit der Würde des Menschen nicht vereinbar.

Bei der Genomanalyse werden verschiedene molekularbiologische Methoden dazu benutzt, um die genetische Konstitution eines Menschen in bezug auf bestimmte Merkmale zu bestimmen. Anwendbar ist diese Methode jedoch nur auf Merkmale, die durch ein Gen bestimmt

werden, wie beispielsweise die Sichelzellenanämie, nicht aber auf Eigenschaften wie Größe oder Intelligenz, bzw. auf Krankheiten, wie Schizophrenie. Mit diesen Methoden können einerseits monogene Erbkrankheiten bei ungeborenen Kindern frühzeitig festgestellt werden. Andererseits können durch die Genomanalyse genetische Vorherbestimmungen für bestimmte Krankheiten ermittelt und somit frühzeitig Präventivmaßnahmen ergriffen werden. Es kann dabei auch festgestellt werden, ob aufgrund einer bestimmten genetischen Konstitution eine Gefährdung an bestimmten Arbeitsplätzen vorliegt.

Die Anwendung dieser Methode ist aber sehr begrenzt und könnte nur für ganz wenige Gene und ganz bestimmte Arbeitsbereiche in Frage kommen. Trotzdem ist die Bundesregierung der Auffassung, daß es notwendig ist, Mißbrauchsmöglichkeiten dieser Methode zu unterbinden. Zu diesem Zweck hat sie die Arbeitsgruppe „In vitro-Fertilisation, Genomanalyse und Genterapie“ eingesetzt, in der auch der DGB vertreten ist. Aufgabe dieser Gruppe ist es, Empfehlungen zu erarbeiten, ob und welche Maßnahmen auf den verschiedenen Gebieten zu ergreifen sind. Ohne dem Ergebnis der Arbeitsgruppe vorgreifen zu wollen, ist die Bundesregierung der Meinung, daß die Auswahl eines Arbeitneh-

mers für eine bestimmte Position nicht aufgrund einer Genomanalyse erfolgen darf. Es muß durch geeignete Maßnahmen sichergestellt werden, daß diese neuen Möglichkeiten nur zum Wohle des Individuums angewandt werden.

Durch die neuen, bedeutenden Erkenntnisse, insbesondere in der Genetik, aber auch in anderen Bereichen der Biologie und Medizin, haben sich für unsere Gesellschaft große Chancen und Möglichkeiten eröffnet. Zusammenfassend kann gesagt werden, daß die konsequente Anwendung von Forschungsergebnissen durch eine Verbesserung des Know-how-Transfers und die gezielte Förderung der Entwicklung neuer anwendbarer Prozesse und Verfahren durch die Bundesregierung die geeigneten Mittel sind, damit auch weiterhin die Bundesrepublik Deutschland ihre bedeutende Rolle in der Biotechnologie einnimmt und zukünftig noch weiter ausbaut. Es gilt, diese Chancen zu nutzen. Gleichzeitig müssen aber auch die mit jeder Technologie verbundenen Risiken aufgezeigt werden und mit allen gesellschaftlich verantwortlichen Kräften zusammen daran gearbeitet werden, daß diese Risiken auf ein vernachlässigbares Minimum reduziert werden.

Dr. Heinz Riesenhuber,
Bundesminister für Forschung
und Technologie

Auf S. 742 des Heftes 12/84 hat sich ein Fehler eingeschlichen: Die IG Bergbau und Energie erzielte bei den Betriebsratswahlen 1984 nicht 86,8 Prozent sondern 96,8 Prozent aller Stimmen.