



FB Wirtschaftswissenschaften
Lehrstuhl für Volkswirtschaftslehre Prof. Dr. Jochen Röpke

=====

S E M I N A R

Generalthema: „Der ethische Unternehmer“

Leiter: Prof. Dr. Jochen Röpke

=====

**Thema 5. Biotechnologie und ethisches
Unternehmertum**

1. Einleitung	Seite 2
2. Begriffsdiskussion	Seite 3
3. Geschichtliche Entwicklung und Aktualität	Seite 7
4. Parteien in der Diskussion und ihre Positionen.	Seite 10
5. Konfliktfragen.	Seite 12
6. Realistisch - kritische Würdigung der Diskussion.	Seite 15

Abgabetermin: 10.05.2002
Vorzutragen am: 24.05.2002

Referent: Pavlin Bogdanov

*"Sed res docuit id verum esse, quod in carminibus Appius ait,
fabrum esse suae quemque fortunae."*¹

Biotechnologie und ethisches Unternehmertum

1. Einleitung

Seitdem die Menschen das Feuer entdeckt haben, existiert die Angst vor einer eventuellen ambivalenten Nutzung jeder einzelnen Innovation, das heißt zum Helfen und zum Schaden. Fast jede menschliche Entdeckung und Erfindung kann für gute und für ungute Zwecke verwendet werden, manche davon mit verheerenden Folgen.

Vereinfacht betrachtet, besteht die Genesis einer Innovation in der Reihenfolge:

1. Idee und Konzeption
2. Schaffung der technologischen (wissenschaftlichen) Voraussetzungen (Grundlagen) für ihre Realisation
3. Realisation
4. Implementierung und Weiterentwicklung

Diese Schritte können zeitlich sehr entfernt voneinander stehen und von unterschiedlichen Menschen ausgeführt werden. In dieser Zeit verändert sich nicht nur der Wissensstand der Menschheit, sondern auch ihre moralischen und ethischen Kategorien. Als Beispiel dafür kann die Kernenergie dienen. In der Mitte des XX. Jahrhunderts als endgültige Lösung des Energieproblems gelobt, wird sie heutzutage in einem anderen Licht betrachtet.

In dem Fall der Biotechnologie kann man behaupten, daß die moderne Zivilisation zur Zeit weitgehend den Schritt zu ihrer Implementierung macht. Die Idee die Lebewesen in seiner Umgebung nach seinem Belieben zu verändern faszinierte den Menschen zusammen mit den Ideen vom Homunkulus, dem philosophischen Stein und dem Elixier der Unsterblichkeit seit Jahrhunderten. Wenn aber es immer

¹ "Aber es hat sich gezeigt, daß wahr ist, was Appius in seinen Sprüchen sagt: Jeder sei seines Glückes Schmied." Sallust, Epistulae ad Caesarem senem, 1, 1, 2.

realistischer wird, daß diese Träume Realität werden, stellt man sich immer öfter die Frage, was für Konsequenzen das Ganze haben kann. In diesem Zusammenhang tauchen viele theoretische und ethische Fragen für die Zulässigkeit und der Grenzen der Biotechnologie. Die eventuelle Schäden von der Überschreitung der Grenzen der Vernunft werden aber nicht nur ethischen Charakters sein, sie können einen sehr realen und für alle spürbaren Charakter aufweisen.

Das Ziel dieser Arbeit ist nicht auf die Frage „Ob und in wieweit die Produkte der Biotechnologie als wirtschaftliche Objekte betrachtet werden dürfen?“ eine konkrete und endgültige Antwort zu geben, sondern einfach einige Gedanken darzulegen und ein wenig informatives Licht darüber zu werfen. Solche komplizierte Fragen kann man leider nur ex post beantworten.

2. Begriffsdiskussion

Wenn eine polemisierende Partei in Bedrängnis gerät und ihre argumentative Sequenzen an einigen Stellen zerreißen, dann ist man sehr geneigt die Frage von dem Begriff zu stellen. In diesem Falle benutzen wir nicht den beliebten Trick der Oratoren um die Diskussion zu vernebeln, sondern eine Klarheit zu schaffen, die bei solchen allgemeinen und abstrakten Fragen unabdingbar ist. Die behandelten Begriffe werden die Folgenden sein: **Ethik**, (Moralphilosophie), **Moral**, **Tugend**, **Biotechnologie**, **Bioethik**, **Unternehmertum** (Interpreneurship)

Am Anfang wollen wir dem Begriff von Ethik² ein wenig näherkommen.

„Die **Ethik** oder **Moralphilosophie** befasst sich mit **Aussagen über moralische Werte und moralische Handlungsnormen**.“

Es lassen sich **drei Richtungen** innerhalb der Ethik unterscheiden:

- Die **normative** oder **präskriptive** Ethik untersucht die Richtigkeit und Korrektheit der Aussagen über moralischer Werte und Handlungsnormen.

² Begriff entnommen aus dem philosophischen Online-Nachschlagewerk www.phillex.de, gestaltet von Uwe Wiedemann

- Die **deskriptive** Ethik untersucht die psychologischen, biologischen, sozialen und historischen Grundlagen derartiger Urteile.
- Die **Metaethik** befasst sich mit der normativen oder deskriptiven Ethik und fragt nach der Abgrenzung der moralischen von den nicht-moralischen Werten und Handlungsnormen sowie nach den erkenntnistheoretischen, sprachphilosophischen und ontologischen Grundlagen der Aussagen über Werte und Handlungsnormen.“

Darüber hinaus erfahren wir, daß die Ethik, angewandt, anthropozentrisch, biozentrisch, deontologisch, deskriptiv, existentialistisch, holistisch, kommunitaristisch, konsequentialistisch, material, medizinisch, normativ, ökologisch, pathozentrisch, physiozentrisch, praktisch, teleologisch u. a. sein kann. Offensichtlich kann uns die Philosophie bei der Klärung dieser Definition nicht weiterhelfen. Wir können in diesem Fall auch die religiöse Auffassung von Ethik benutzen, in der sich globalisierenden Welt sind aber die Religionen und die von ihnen hervorkommenden Kulturkreisen so unterschiedlich, so daß wir davon für uns keinen wirkungsvollen und eindeutigen Begriff ableiten können.

Nicht anders wird es uns gehen, wenn wir versuchen die anderen moralischen Begriffe zu klären. Der Begriff **Moral** leitet sich von dem lateinischen Wort, **mores** "die Sitten" ab, daraus **moralis**, "die Sitten betreffend" und bedeutet:

- „1. die **Sittlichkeit im Allgemeinen**, auch Ethos;
2. die **Sittenlehre**.

Im modernen Sprachgebrauch hat sich in diesem Zusammenhang der Begriff **Ethik** durchgesetzt, **während unter Moral die tatsächliche Verwirklichung einer sittlichen Haltung verstanden wird**. - Moral kann auch die Haltung eines einzelnen oder einer Gruppe ("Moral der Truppe"), ferner die Nutzenanwendung einer Geschichte bedeuten.“³

³ Begriff entnommen aus dem Online-Nachschlagewerk www.wissen.de

Kurz erwähnen wir hier den relativ modernen Begriff⁴ der Bioethik: „Bioethik ist neueres **Teilgebiet der Ethik**, welches sich mit der **Gentechnik** und der **Reproduktionsmedizin** sowie ihren **Folgen** für die Gesellschaft und das Individuum auseinandersetzt. Dabei geht es insbesondere um eine **ganzheitliche ethische Bewertung der Chancen und Risiken dieser neuen Techniken**“.

Die **Tugend** (etymologisch mit dem Wort **Tauglichkeit** verwandt) bedeutete dagegen als Alternativbegriff „ursprünglich so viel wie "Tauglichkeit", bezeichnet in der Ethik **den sittlich vollkommenen Zustand als Grundlage oder als Ziel menschlichen Handelns**. In der inhaltlichen Bestimmung der verschiedenen Formen der Tugenden gibt es eine lange Tradition von Aristoteles, der zwischen **dianoetischen** Tugenden, d. h. Tugenden der geistigen Haltung, und **ethischen** Tugenden unterschied; für die letzteren gilt als Ideal das Maß bzw. die Mitte zwischen einem Zuwenig und einem Zuviel. Bei den Tugenden werden die theologischen - **Glaube** (fides), **Hoffnung** (spes), **Liebe** (caritas) - unterschieden von den vier Kardinaltugenden: **Klugheit** (prudentia), **Mäßigkeit** (temperantia), **Tapferkeit** (fortitudo) und **Gerechtigkeit** (iustitia).“⁵

Die Genesis⁶ des Begriffs **Unternehmertum** (Interpreneurship) ist nicht weniger kompliziert, obwohl er nicht von dem hochabstrakten Wissenschaftsbereich der Philosophie kommt:

„**Entrepreneurs** are often linked with the ability to deal with **uncertainty**. The term “**entrepreneur**” first appeared in the writings of **Cantillon** in 1755 by using the description of “**someone who exercises business judgement in the face of uncertainty**”. **Knight et al.** (1987) described an entrepreneur as “**someone with an unusually low level of uncertainty aversion.**”

A characteristic frequently related to the entrepreneur is the **presence of innovation and fundamental change**.

⁴ Begriff entnommen aus dem Online-Nachschlagewerk www.wissen.de

⁵ Begriff entnommen aus dem Online-Nachschlagewerk www.wissen.de

⁶ „Entrepreneurship and entrepreneurship education“ von Dirk De Clercq, School voor Management, University of Ghent, a paper presented at the Second European IFSAM-Conference, Brussels, August 1997.

In this respect an important contribution to the description of entrepreneurship is given by **Schumpeter**. According to this author **entrepreneurship is characterized by the existence of new combinations causing discontinuity** (1936). **These new combinations** can include the following points:

- the introduction of a **new product** or a **new product quality**;
- the introduction of a **new production method**;
- the opening of a **new market**;
- a **new source** for the delivery of raw materials or components;
- the **reorganization** of an industry.

Various descriptions of entrepreneurship can be considered as redefinitions of the concept of Schumpeter. Examples of these concepts are terms like “fundamental change” (Murray, 1984), “innovative, flexible, dynamic risk taking, creative” (Stevenson and Gumpert, 1985) and “alertness” (Kirzner, 1985).

(...) **Drucker** (1985) defines entrepreneurship as **an act of innovation that involves adding a new wealth-producing capacity to existing resources.**“

Die oben umfangreich zitierten Definitionen stellten nur einige Standardwerke dar. Jeder Wissenschaftler, sowie jedes einzelne Individuum pflegt unter den jeweiligen vocabula verschiedene Sachen zu verstehen. Die Vorstellung der Begriffe kann hier keinesfalls eine normative oder positivistische Rolle spielen, sie sollte nur einige Denkrichtungen und Aspekte anbieten, die für die weitere Führung der Diskussion nützlich sein können.

3. Geschichtliche Entwicklung und Aktualität.

Es ist sinnvoll bei der Analyse eines Phänomens nicht nur seinen aktuellen logischen Status zu betrachten. Jedes Phänomen hat eine lange Genesis, in der es manchmal widersprüchliche Eigenschaften besessen hat. Hier möchte ich eine Chronik⁷

⁷ „Der Griff nach der Schöpfung: Eine Chronologie der Gentechnik“ von Doris Kappes und Klaus Makoschey; F.A.Z.-Archiv

zitieren, die einigermaßen ausführlich von den geschichtlichen und wissenschaftlichen Strömen berichtet, die unser Diskussionsthema beeinflussen.

1865 Die Geburtsstätte der Genetik ist der Garten des Augustinerklosters in Brünn. Hier nimmt der österreichisch-schlesische Mönch Gregor Mendel die ersten systematischen Untersuchungen zur Gesetzmäßigkeit der Vererbung vor. Von seinen Kreuzungsversuchen bei Bohnen und Erbsen leitet er die Gesetze der Vererbung ab ("Mendelsche Gesetze").

1869 Der Schweizer Pathologe Friedrich Miescher isoliert einen Stoff aus eitrigen Bandagen, den er "Nuklein", Kernsäure, nennt.

1900 Unabhängig voneinander entdecken drei Forscher die Mendelschen Gesetze wieder. Es handelt sich um den Deutschen Correns, den Österreicher Tschermak und den Niederländer de Vries. Letzterer berichtet 1901 erstmals über Mutationen.

1902/1903 Walter Stanborough Sutton stellt die These auf, daß Mendels "Faktoren" auf den Chromosomen lokalisiert sind.

1909 Der dänische Biologe Wilhelm Johannsen verwendet erstmals den Begriff "Gen", um die erbliche Weitergabe eines bestimmten Merkmals von einem Lebewesen auf seine Nachkommen zu bezeichnen.

1910 Durch Untersuchungen an der Fruchtfliege *Drosophila* entdeckt Thomas Hunt Morgan die Position verschiedener Gene auf den Chromosomen.

1944 Am Rockefeller Institute in New York gelingt der Nachweis, daß die genetische Information auf der langkettigen Desoxyribonukleinsäure (DNS) transportiert wird.

1952 Die amerikanischen Biologen Robert W. Briggs und Thomas J. King führen die ersten Zellkern-Transplantationen durch.

1953 Der amerikanische Biologe James Watson und der englische Physiker Francis Crick beschreiben die Struktur der DNS als doppelsträngiges Molekül (Doppelhelix). 1962 erhalten sie dafür den Medizin-Nobelpreis.

1958 Arthur Kornberg isoliert die "DNS-Polymerase", das erste Enzym, mit der DNS "im Reagenzglas" hergestellt werden kann.

1973 Mikrobiologen der Stanford-Universität in Kalifornien schleusen zum ersten Mal fremdes Erbgut in ein Bakterium ein.

1978 Herbert Boyer verändert das Bakterium *Escherichia coli* so, daß es menschliches Insulin produziert.

1978 Louise Brown, das erste Retortenbaby, wird in England geboren.

1986 Die Klonierung (Herstellung einer größeren Anzahl genetisch identischer Nachkommen) hält Einzug in die Tierproduktion.

1989 Die Übertragung fremder Gene in menschliche Körperzellen mittels Viren ist in den Vereinigten Staaten erstmals gelungen.

1990 Beginn der Gentherapie am Menschen: Forscher schleusen in die Körperzellen eines immunkranken Mädchens neue Gene ein.

1990 Start des Humangenomprojekts, eines internationalen öffentlichen Forschungsprojekts zur Erstellung einer Karte des menschlichen Erbgutes.

1990 Verabschiedung des deutschen Embryonenschutzgesetzes. Es verbietet die künstliche Veränderung menschlicher Keimbahnzellen.

1992 Vollständige Kartierung des menschlichen Chromosoms 21 und des Y-Chromosoms, das beim Menschen das männliche Geschlecht festlegt.

Juli 1995 Den Wissenschaftlern Ian Wilmut und Keith Campbell vom Roslin-Institut in Schottland gelingt es erstmals, embryonale Säugetierzellen im Labor zu vermehren. Zwei Schafe, "Megan" und "Morag", kommen lebensfähig zur Welt.

1996 Die genetische Struktur von Bierhefe wird entschlüsselt.

5. Juli 1996 Das Klon-Schaf "Dolly" wird geboren. Forscher des Roslin-Instituts in Edinburgh hatten das Schaf geklont aus der Euterzelle eines erwachsenen Tieres, die in eine entkernte Eizelle eingesetzt wurde.

Dezember 1997 Der amerikanische Reproduktionsmediziner Richard Seed verkündet, er wolle Menschen klonen.

Januar 1998 Die beiden männlichen Kälber "George" und "Charlie" werden geboren. Sie sind sowohl geklont als auch gentechnisch in ihrem Erbgut verändert.

1999 Der Genforscher Craig Venter beginnt offiziell mit der Analyse des menschlichen Genoms und tritt damit in Konkurrenz zum Humangenomprojekt.

Januar 2000 Das Primaten-Forschungszentrum in Beaverton/Oregon hat mit dem Rhesusaffen "Tetra" erstmals einen Primaten geklont.

Juni 2000 Schottischen Forschern in Edinburgh gelingt es, in das Erbgut von Schafen ganz gezielt ein fremdes Gen einzusetzen und daraus ein neues Tier zu schaffen. Die Methode erlaubt es, beliebig viele Schafe mit den gleichen Eigenschaften zu klonen.

26. Juni 2000 Das internationale Human Genome Project (HGP) gibt zweieinhalb Monate nach den Erfolgsmeldungen des Genforschers Craig Venter bekannt, daß 97 Prozent des menschlichen Erbgutes entschlüsselt sind.

Juli 2000 Der Sprecher des deutschen Genomprojekts, Hans Lehrach, spricht sich für ein Gesetz zum Schutz der genetischen Privatsphäre aus. Es müsse sicher gestellt werden, daß Leute nicht durch Versicherungen oder Arbeitgeber zu Gentests gezwungen würden.

September 2000 Brigitte Broisselier, eine in den Vereinigten Staaten lebende französische Wissenschaftlerin, kündigt an, ein totes Baby zu klonen, das im Alter von zehn Monaten durch einen ärztlichen Fehler gestorben ist. Frau Broisselier ist Mitglied der Rael-Sekte, einer Bewegung, die das Klonen von Menschen propagiert, um so den Traum vom ewigen Leben wahr zu machen.

13. Dezember 2000 Das estnische Parlament in Tallin stimmt der Einrichtung einer nationalen Gendatenbank zu. Ziel ist, durch die Auswertung der genetischen Daten der rund 1,4 Millionen Einwohner neue Erkenntnisse über erblich bedingte Krankheiten zu gewinnen und das Wissen für den Aufbau der Biotechnik-Industrie zu nutzen. Eine ähnlich umfassende Datensammlung auf der Basis von DNS-Registern wird bisher lediglich in Island aufgebaut.

12. Februar 2001 Craig Venter und das Human Genome Project präsentieren eine detaillierte Karte des menschlichen Erbguts.

März 2001 Der italienische Gynäkologe Severino Antinori kündigt die Geburt eines geklonten Babys für den Sommer 2002 an. Er rechtfertigt dies mit dem von ihm proklamierten "Menschenrecht auf Kinder".

April 2001 Britische Forscher haben nach eigenen Angaben erstmals fünf gentechnisch veränderte Schweine geklont. Sie werteten dies als wichtigen Schritt auf dem Weg zur Verpflanzung von Tierorganen in den Menschen.

Juli 2001 Die amerikanische Firma "Clonaid", ein von der Rael-Sekte gegründetes Unternehmen, das sich als "erste menschliche Klonfirma" bezeichnet, betreibt geheime Versuche mit dem Ziel, Menschen zu klonen.

September 2001 Chinesische Wissenschaftler führen umstrittene genetische Kreuzungsversuche zwischen Mensch und Kaninchen durch. Sie ließen eine Entwicklung der Embryonen bis zum 16-Zellen-Stadium zu.

25. November 2001 Amerikanische Wissenschaftler klonieren erstmals einen menschlichen Embryo“

Diese bewegte Geschichte läßt uns erkennen, daß die Entwicklung immer schneller und intensiver wird. Die Schnelligkeit der Innovationen wächst exponentiell und es soll für die Entscheidungsträger klar werden, daß die Zeit für ihre Reaktionen immer knapper wird. Eine re-aktive Position wäre hier nicht angemessen, unter den Bedingungen der sich rasant entwickelnden Technologien muß man öfters pro-aktiv handeln, deshalb ist diese Diskussion durchaus zeitgemäß. In den Skeptikerkreisen gilt die Auffassung, daß die ganze Polemik nur ein Medien-Event ist. Die biotechnologische Entwicklung ist aber keinesfalls nur das Behandlungsobjekt der ("Pseudo-,)Wissenschaft Futurologie, sie ist schon in solchem Ausmaß da, so daß sie in nächster Zeit wichtige Aspekte unserer ganzen Zivilisation betreffen kann.

4. Parteien in der Diskussion und ihre Positionen

In jeder Diskussion existieren mehr oder weniger klare Gruppen, Treibkräfte und Sperrkräfte, die ihre Positionen vertreten und im Streit ihre These durchzusetzen versuchen. Grob lassen sich die Teilnehmer in der Diskussion pro und contra Biotechnologie die folgenden Gruppen unterscheiden

A. Die **Wirtschaft** als klassischer Nutzenoptimierer versucht die künftigen Anwendungen der Biotechnologien sich anzueignen, indem sie die Untersuchungen in der Richtung finanziell unterstützt. Nur wenige Unternehmen, deren Image-

Profilierung im "grünen" Bereich positioniert ist, bekennen sich gegen die Einführung der Technologie in ihrer Produktion. Allgemein kann man aber sagen, daß in Sachen Biotechnologie die Wirtschaft sich wie bei jeder anderen Innovation benimmt, jeder versucht für sich die Pionierrente zu gewinnen und alle damit verbundenen Vorteile des Vorläufers. Diese Gruppe ist weder homogen, noch neutral, die überwiegende Stimmung könnte man aber als innovationsbereit bezeichnen.

B. Die **Wissenschaft** ist vielleicht die heterogenste und zerstrittenste Gruppe unter allen. Das objektive Bewußtsein der Wissenschaftler sich in einer terra incognita zu bewegen verursacht ihre Unsicherheit. Sie gravitieren zwischen einem Frankenstein-Komplex und einem bedingungslosen Optimismus. Die Wissenschaftler spielen hier aber eine entscheidende Rolle, sie sind eben die Träger dieser Innovation. Die moralischen Bedenken dieser Akteure sind am Größten, wegen der Verantwortung, die sie aufnehmen müssen. Wie man damit umgeht ist eine persönliche und streng individuelle Sache, deshalb hat diese Gruppe keine einheitliche Meinung.

C. Die **Politik** als Entscheidungsträger spielt in der Diskussion eine wichtige Rolle. Ihre Schwierigkeit kommt daher, daß sie im Dunklen entscheiden muß. Sehr wenige aktive Politiker verfügen über das nötige Fachwissen den Ausmaß des Schädens einer eventuellen Fehlentscheidung zu bewerten. Außerdem befinden sich die Politiker ständig unter dem Druck ihrer Klienten, einerseits die Industrie und andererseits ihre Wähler. Dieses Zwitterdasein zwischen dem wirtschaftlichen Eigennutz und den Ängsten ihrer Wähler bezeichnet sehr genau ihre (noch) neutrale Position und Strategie des Abwartens.

D. Die **Gesellschaft** (öffentliche Meinung) als größte Gruppe in dieser Diskussion hat auch die kleinste Einflußmöglichkeit. Das mangelnde Fachwissen kombiniert mit der (Des-)Information der Medien, mit der die einfachen Leute täglich überflutet werden, verhelfen ihnen überhaupt nicht zu einer klaren Entscheidung. Die öffentliche Meinung aber können wir eher als negativ bezeichnen. Das ist eine ganz natürliche Reaktion der Unsicherheit, die im dem Bereich herrscht. Der heftige Widerstand gegen genmanipuliertes Fleisch und Mais kann das beweisen. Die öffentliche Meinung aber wird geformt nicht von rationalen Argumenten, sondern durch selektive Informationssteuerung, deswegen können wir erwarten, daß nach

einigen vertretbaren Erfolgen der Biotechnologie begleitet mit einem massiven „Medienlärm“ kann die Mehrheit der Gesellschaft für den Lager der Befürworter gewinnen.

E. Die christlichen **Kirchen**, je nach Denomination mit unterschiedlicher Intensität, haben in dieser Diskussion eine negative Einstellung. Für sie existiert ein grundlegendes Problem, das ihre Stellung seit Jahrtausenden gefährden kann. Das ist die umstrittene Rolle des Menschen als Schöpfer. Im religiösen Weltbild verfügt der Mensch nicht über seinen Körper, sein Leben und seine Seele. Als Schöpfung Gottes hat er sie von Gott „geliehen“ und muß sie in einem unveränderten, „reinen“ Zustand zurückgeben. Jeder Versuch der Menschheit „Gott zu spielen“ wird von ihm bestraft (e.g. Der Turm von Babylon etc.). Der Widerstand der Kirchen ist prinzipiell, er geht nicht von rationalen, mit dem heutigen Wissenstand vereinbarten Argumenten. Wir dürfen nicht vergessen, daß wegen des Sezierungsverbots der Kirche im Mittelalter, die europäische Medizin sich gezwungen sah, sich anatomische Kenntnisse aus dem antiken und arabischen Kulturraum zu beschaffen, z. B. von den Schriften Aristoteles' und Avizenas. Die religiösen Institutionen sind nicht besonders innovationsfreundlich, das ändert sich aber mit der Zeit, wenn eine früher unzulässige Neuheit sich etabliert.

5. Konfliktfragen

Die prinzipiellen kritischen Fragen, die in dieser Diskussion behandelt werden können sind sehr zahlreich und sie unterliegen keiner klaren Klassifizierung. Deshalb habe ich mich dazu entschieden einige Fragen hervorzuheben, die besonders intensiv die öffentliche Meinung beschäftigen.

Die erste Frage ist die Frage von der **Stammzellenforschung**. Der komplizierte wissenschaftliche Prozeß läßt sich so beschreiben⁸: die Stammzellen sind noch unreife Zellen, die sich noch in viele verschiedene Richtungen entwickeln können und kommen praktisch in allen Geweben vor. Aufgrund ihres Entwicklungspotenzials eignen sie sich möglicherweise zur Regeneration von Körpergewebe und zur Behandlung etwa der Parkinson'schen Krankheit, der Multiplen Sklerose u. a.

⁸ Information von www.wissen.de

Krankheiten. Versuche zur therapeutischen Nutzung finden vor allem mit embryonalen Stammzellen statt, die aus Embryonen gewonnen werden, die durch künstliche Befruchtung im Reagenzglas erzeugt werden. Da eben kommen die ethischen Bedenken der Gegner der Stammzellenforschung. Obwohl im Grunde genommen diese Forschung sehr nützlich und human ist, sind sie nicht einverstanden, daß dazu ein zukünftiges menschliches Leben aufgeopfert wird. Hier taucht eine Frage auf, die seit langem der Zankapfel dieser Problematik: wann beginnt eigentlich das menschliche Leben. Die Biologie, die Rechtswissenschaft und die Ethik haben unterschiedliche Meinungen. Die sogenannten „adulte Stammzellen“, d. h. Zellen aus erwachsenen Organismen gelten als ethisch unbedenkliche Alternative. Leider vermutet man bei ihnen einen nicht so hohe Entwicklungsintensität wie bei den embryonalen Stammzellen. Was zu tun ist, kann man nicht antworten, das ist einfach noch ein zweiseitiges Schwert wie viele andere Phänomene so wie das Feuer, der Wein, die Demokratie, die Luftfahrt, die Drogen, die Kernenergie, das Fernsehen, das Internet, und noch viele mehr. Man kann darauf verzichten, man wird aber dadurch nicht zeitgemäß leben. Es gibt trotzdem Bevölkerungsgruppen die auf vieles verzichten. Zum Beispiel verzichten extreme christliche Bewegungen (amesh) in Nordamerika auf Elektrizität, Kraftfahrzeuge, Kommunikation und vieles mehr, weil sie behaupten, sie seien eine Erfindung des Satans. Ein noch gängigeres Beispiel dafür sind die Jehova's Zeugen, jeder Zeuge Jehova's trägt stets bei seinem Personalausweis einen kleinen Karton mit der roten Aufschrift: „No medical treatment!“. Es ist **also ein Leben ohne Fortschritt möglich**, es ist bloß eine Frage der persönlichen Entscheidung.

Ein sehr komplexes und abstraktes aber keinesfalls zu vernachlässigende Frage ist **die Position des Menschen als Schöpfer**. Bis zur heutigen Zivilisation wurde der Mensch sowohl von der Religion als auch von der trockensten Wissenschaft als (zumindest biologische) Schöpfung betrachtet. Jetzt aber ist der Mensch in der Lage neue Kreaturen zu schaffen, die bisher in der Natur nicht existierten. Da sind die Wissenschaft und die Religion einig: ist ein sowohl evolutorischer als auch ein religiöser Absurd. Diese totale **kognitive Dissonanz** gibt dem menschlichen Verstand viel zu schaffen, sie ist in der Tat gewöhnungsbedürftig. Man muß sich zuerst viele Fragen beantworten: Was wäre, wenn seine Tätigkeit das sowieso zarte Gleichgewicht in der Natur zerstört? Was wäre, wenn in Folge eines Fehlers oder

durch vorsätzliches Handeln **tödliche Krankheitserreger** kreiert werden, die danach die ganze Menschheit auslöschen? Solche Ängste sind nicht von heute. In den Medien in den Achtziger kursierten die Gerüchte, das die Immunkrankheit AIDS eine außer Kontrolle geratene biologische Waffe ist. Die Menschheit entsetzt sich vor ihrem eigenen Können. Kann es sein, daß der homo autofabricsiens das bestens entwickelte, aber auch das letzte Glied der evolutorischen Kette von homo sapiens ist?

Diese Fragen sind wichtig, was für unser Thema noch wichtiger ist, daß hinter dem Phänomen ein **enormer wirtschaftlicher Potential** sich verbirgt. Mit Sicherheit beschäftigt die Frage von der Ethik die Unternehmer, sie hat aber nur eine zweitrangige Stelle. Im Prinzip kommt das Interesse des homo oeconomicus an Ethik und Humanität erst nach dem der Gewinn schon realisiert ist. Beispiel dafür sind die Wohltuer aus den Trust-Zeiten in Nordamerika. Nach den vielen unwürdigen und ausbeuterischen Geschäften begannen sich die Millionäre wie J. P. Morgan, Rockefeller, Carnegi u. a. für Kunst und Wissenschaft zu interessieren und sie aktiv mit gewaltigen Summen zu unterstützen. Ihre Geschäfte waren aber durchaus in dem bisherigen geschichtlichen Kontext, nur ihr Ausmaß war viel größer. In unserem Fall mit der Biotechnologie gerät der Sachverhalt nicht außer den quantitativen Grenzen des bisher Bekannten, sonder ist auch **qualitativ ganz neu**. Und die eventuellen Folgen davon wären nicht einfach ausgebeutete und verhungerte Menschen, von denen die Geschichte schon Milliarden kennt, sondern unter Umständen die Dämmerung für die heutige Zivilisation.

Es besteht aber neben dem grausamen Frankenstein-Szenario auch ein **optimistisches Szenario**. Mit der Hilfe der „life sciences“ werden die Leute glücklicher, sorgloser und länger leben. Mittels des sogenannten „food engineering“ wird der Hunger von der Welt vertrieben, dieselbe Biotechnologie entwickelt erneuerbare Energiequellen, die das Problem der Energieversorgung lösen. Das kann einen solchen Konjunkturanstoß der ganzen Weltwirtschaft geben, wie die Geschichte noch nicht kennt. Und in Vergleich zu dem hoch gepriesenem Konjunkturreffekt des Internets von einigen Jahren wird das viel nachhaltiger sein, weil die Biotechnologie nicht einfach eine virtuelle Welt beeinflusst, sondern die ganz realen Sphären des menschlichen Lebens, seine Gesundheit, seine Ernährung etc.

Das oben erwähnte gilt leider nur, **wenn die Welt als homogen betrachtet wird** und wenn die Errungenschaften der Biotechnologie als ein öffentliches Gut behandelt werden. Gerade aus wirtschaftlicher Sicht sind sie ein Produktoutput, das ganz objektiv die Folge eines enormen Inputs an Finanzmitteln und Wissen ist. Das wird seinen Preis geben. Und da kommt eine Frage, die keinesfalls weniger wichtig ist, als die Hauptfrage von der Zulässigkeit und den Grenzen der biotechnologischen Entwicklung. Diese zweite Frage lautet: Wenn das Ganze nach dem optimistischen Plan reibungsfrei verläuft, wer wird die **Verfügungsrechte** darüber haben, wer wird es besitzen, nutzen, verkaufen - der Entdecker, die Firma, die ihn dazu finanziert hat, der Staat, gemeinnützige Organisationen oder die Vereinten Nationen? Es entsteht auch bei einer ganz positiven wissenschaftlichen Entwicklung ein wirtschaftliches, politisches und soziales Problem über den Zutritt zu diesen Gütern. Und das ist schon Realität: die großen Agrarunternehmen, die nach der sogenannten „grünen Revolution“ entstanden sind, manipulieren genetisch das Saatgut einer bestimmten Pflanze und verlangen Patentzahlungen von jedem Bauer auf der Welt, der „ihre“ Pflanze anbaut, ausgehend von dem **Sortenschutz**. So kann sich ein Unternehmen das **Monopol** über die vitalsten Sorten einer Pflanze und dadurch über die Pflanze selbst verschaffen. Vor einigen Jahren wurde von einer amerikanischen Firma der Nimbaum (*Azadirachta indica*) patentiert, eine Pflanze mit hohem Symbol Wert für Indien und mit religiöser Bedeutung für die ganze buddhistische Welt. So entsteht nach der technologischen Kluft zwischen den Industrieländern und die Entwicklungsländern eine **biotechnologische Kluft**, die als eine eindeutige Entwicklungssperre dienen wird. Ohne ethischen Bedenken versichern sich die Produzenten von gentechnisch manipuliertem Saatgut vor einer nicht autorisierten Nutzung: sie implantieren in den Pflanzen sogenannte **Terminator-Gene** (United States Patent Number 5-723-765 by Oliver, et al. March 3, 1998, „Control of plant gene expression“), das garantiert zwar eine hervorragende Ernte, es ist aber nicht weiter reproduktionsfähig, das heißt für den nächsten Agrarzyklus brauchen die Bauer wieder bei dem Monopolisten neues Saatgut einzukaufen.

6. Realistisch - kritische Würdigung der Diskussion.

Die Diskussion über den Grenzen der Biotechnologie ist aktuell, relevant und rechtzeitig. Die Möglichkeiten, die die Wirtschaft in diesem Zusammenhang erhält sind immens. Wir müssen aber in einem Bereich mit sehr hoher Unsicherheit operieren, was so intensiv wie nie zuvor an unseren Vorstellungen von Ethik rüttelt. Es ist aber eine Frage der Zukunft, was genau passiert, in dieser Richtung ist keine rationale Prognose abzugeben. Die Kurve der Realität wird wahrscheinlich zwischen den Asymptoten des pessimistischen und optimistischen Szenarios verlaufen. Die Zukunft ist aber in diesem Fall keine fatalistische Vorgegebenheit, sondern eine Frage der Gestaltung. Meiner Meinung nach sollten in einer solchen Diskussion alle Positionen zur Geltung kommen, egal wie extrem sie sind.

Das Hauptproblem, das wahrscheinlich unlösbar ist, liegt in der Überlappung von den Domänen der Geisteswissenschaft (Ethik, Theologie, Soziologie, Staatswissenschaft) und der Naturwissenschaft (Biologie). Wenn wir dazu die Wirtschaftswissenschaft und die eigennützigen Interessen der Wirtschaft hinzufügen, dann wird das ganze Komplex noch undurchsichtiger.

Das menschliche Leben ist definitiv das höchste Wert und Gut. Die Begriffe „Wert“ und „Gut“ sind aber sowie ethische Kategorien als auch wirtschaftliche Kategorien. Und in der Wirtschaft wird mit Gütern, die einen Wert haben, gehandelt, eine für die Moral unzulässige Tätigkeit. In wieweit die beiden Recht haben, ist zur Zeit unklar, aber es wäre meines Erachtens falsch, wenn wir den Vorrang nur der einen Partei dieser Polemik geben. Man darf nicht die biotechnologische Forschung verbieten, nicht weil das eine Fortschrittshemmung sein wird, sondern weil durch den Verbot die ganze Tätigkeit in dieser Richtung außer Kontrolle geraten wird, anstatt kanalisiert zu werden. Es ist vieles früher verboten worden, was seiner Lebensfähigkeit in keiner Weise geschadet hat. Als die am Anfang des XX. Jahrhunderts entdeckten Drogen Heroin und Morphin verboten wurden, hinderte das weder ihre Produktion und Benutzung noch die weitere Forschung in der Richtung, jetzt haben wir noch LSD, Extacy, und vieles mehr dazu. Heutzutage werden sie weltweit benutzt und es sind auch viele neue Arten von psychoaktiven Substanzen entwickelt. Das ganze ist auch ein Riesenproblem, weil das Phänomen durch die Inkriminierung total dem Kontrollbereich des Staaten und dadurch aus der Öffentlichkeit verschwunden ist. Bei einer zu puristischen Position der Politik (die Wirtschaft verhält sich per

definitionem opportun) in dem Fall der Biotechnologie kann es passieren, daß eine eventuell inkriminierte informelle biotechnologische Forschung ausgesprochen schädlich ist. Das Phänomen sollte eher seinem logischen Weg unter der strengsten demokratischen Aufsicht der Öffentlichkeit folgen und Interventionen sollten zugelassen werden, wenn die neue Schöpfung ihren Schöpfer gefährdet und die Wirtschaft soll unter den so gegebenen Bedingungen als Produktions- und Verteilungsmechanismus im Rahmen des sozial Vertretbaren wirken.