

Zukunftsforum Politik

Broschürenreihe
herausgegeben von der
Konrad-Adenauer-Stiftung e.V.

Nr. 31

Autoren

Glossar Biowissenschaften und Bioethik

Sankt Augustin, Juni 2001

Redaktionelle Betreuung: Dr. Norbert Arnold, Dr. Johannes Christian Koecke,
Gisela Reuter/Heike Stengel

Inhalt

Vorwort	5
Stichwörter	6
Die Autoren	60

Download-Publikation

Der Text dieser Datei ist identisch mit der Druckversion der Veröffentlichung. Die Titelei der Printausgabe beträgt 4 Seiten und wurde in der digitalen Version auf einer Seite zusammengefasst.

Vorwort

Fragen der Biowissenschaften und der Bioethik sind in aller Munde. Und es kommt sicher nicht sehr häufig vor, dass eine breite öffentliche Debatte mit einem solch emotionalen Engagement und solch intellektueller Lebendigkeit zu einem Thema geführt wird, das lange Zeit Fachkreisen vorbehalten war und auch jetzt noch viel Fachvokabular hervorbringt und erfordert.

Die Diskussion um Rolle, Gestaltung und Verantwortung der Biowissenschaften braucht ein Rüstzeug, um angemessen geführt zu werden. In der vorliegenden Publikation werden daher von Experten aus Naturwissenschaften, Philosophie und Theologie die häufigsten und wichtigsten Stichworte der Debatte in zusammenfassender Form dargestellt. Es kann daher kein Anspruch auf Vollständigkeit und Ausführlichkeit erhoben werden.

Die Debatte geht weiter. Unser Ziel ist es, einen Beitrag zu leisten, dass nicht Stimmungen und vorschnelle Urteile ihren Ausgang bestimmen. Für weitere Fragen stehen Ihnen die Autoren per E-mail gerne zur Verfügung.

Bioethik

Der Begriff Bioethik entstand im angelsächsischen Raum als „biomedical ethics“, interdisziplinär zwischen medizinisch-wissenschaftlicher und philosophisch-ethischer Forschung in den 70er Jahren des letzten Jahrhunderts.

Während Bioethik in einem engeren Sinn eine erweiterte medizinische Ethik meint, bezeichnet sie in einem weiten Sinne all jene Zusammenhänge, die den verantwortlichen Umgang des Menschen mit Leben – menschlichem wie außermenschlichem (Tiere, Umwelt) – betreffen. Ebenso wenig fest umgrenzt wie die Themen der Bioethik sind Herkunft, Ausbildung und Voraussetzungen derjenigen, die Bioethik betreiben.

Die Bioethik antwortet auf die ethischen Herausforderungen, die sich durch die neuen Möglichkeiten, z.B. der Gentechnik und Biomedizin, den Wissenschaften und der Gesellschaft stellen. Dies betrifft sowohl die Grundlagenforschung als auch die Anwendung wissenschaftlicher Erkenntnisse. Die Bioethik leistet ihren Beitrag unter der Doppelperspektive von ethischem Anspruch und empirischer Sachgerechtigkeit. Sie reflektiert die zu Grunde liegenden Bedingungen ethischer Verständigung in einer säkularen und pluralistischen Gesellschaft, die durch verschiedene weltanschauliche (z.B. christliche) und philosophische (z. B. utilitaristische, naturphilosophische) Grundpositionen geprägt ist, ebenso wie die Findung ethischer Prinzipien und Kriterien für die konkrete Urteilsbildung in bioethischen Entscheidungsprozessen.

Ausgehend von dem Verständnis des Menschen als verantwortungsfähigem Vernunftwesen ist nicht vordergründige Plausibilität, sondern sind rationale Begründung und Argumentation gefordert, ganz gleich welchem Deutungshorizont weltanschaulicher oder philosophischer Art man sich verpflichtet weiß. Dies gilt für die Rechtfertigung der Ziele und Methoden von Grundlagenforschung und Anwendung ebenso wie für die Verantwortung der Folgen (Risiko-Nutzen-Abwägung). Die international vorfindlichen Unterschiede ethischer Bewertungen und rechtlicher Regelungen sind hierbei eine zusätzliche Herausforderung.

Bioethische Lehrstühle und Forschungseinrichtungen bieten auch interdisziplinäre Beratung und Weiterbildung an.

Der bioethische Diskurs wird weiter geführt werden müssen zwischen den Natur- und Geisteswissenschaften ebenso wie zwischen den Wissenschaften und der Gesellschaft mit dem Ziel der wirklich humanen Gestaltung von Gegenwart und Zukunft bei uns und weltweit. Dabei müssen die bioethischen Diskussionen bei uns nicht am Nullpunkt beginnen, da in der demokratischen Gesellschaft menschenrechtliche und verfassungsrechtliche Grundpositionen bestehen, die bereits grundlegende Verständigung über das Selbstverständnis des Menschen als Einzelem wie in der Gemeinschaft beinhalten. (Beykirch)

Bioethikkonvention

Das „Übereinkommen zum Schutz der Menschenrechte und der Menschenwürde im Hinblick auf die Anwendung von Biologie und Medizin“ des Europarates (Kurzform: „Übereinkommen über Menschenrechte und Biomedizin“ oder auch „Bioethikkonvention“) ist das erste international rechtsverbindliche Dokument, das zum Ziel hat, die Menschenwürde und die Menschenrechte vor den Gefahren der modernen Biowissenschaften zu schützen. Es setzt Mindestnormen fest, die nicht unterschritten werden dürfen, die aber weitergehende Normen auf nationaler Ebene ausdrücklich zulassen.

Vor dem Hintergrund der zunehmenden gesellschaftlichen Brisanz der modernen Biowissenschaften veranlassten die europäischen Justizminister 1991 den Europarat, eine Bioethikkonvention zu verfassen. Dazu wurde 1992 der Europäische Lenkungsausschuss für Bioethik gebildet. Der erarbeitete Konventionstext wurde im November 1996 vom Komitee der Ministerbeauftragten des Europarates angenommen und im April 1997 zur Unterzeichnung offengelegt. Die Bioethikkonvention ist im Dezember 1999 in den Ländern, die sie ratifiziert haben, in Kraft getreten. Deutschland ist der Bioethikkonvention des Europarates bisher nicht beigetreten.

Nach wie vor gibt es starke Bedenken gegen die Bioethikkonvention. Neben den Regelungen zum Embryonenschutz, die aus deutscher Sicht als unzureichend bewertet werden, und der „Lückenhaftigkeit und Unbestimmtheit“ des Konventionstextes, steht vor allem die Forschung mit einwilligungsunfähigen Menschen im Zentrum der Kritik.

In der Bioethikkonvention wird fremdnützige Forschung an einwilligungsunfähigen Menschen, wie Kindern, psychisch Kranken und dementen Patienten, unter bestimmten Bedingungen, in engen Grenzen und unter hohen Schutzauflagen zugelassen. Die Kritiker sehen darin einen Verstoß gegen das Selbstbestimmungsrecht des Menschen und gegen das in der Medizin gültige Prinzip, dass ein medizinischer Eingriff nur nach „wohlinformierter Zustimmung“ des Probanden zulässig ist. Sie befürchten, dass durch die Bioethikkonvention dem Missbrauch Vorschub geleistet wird.

Die Befürworter betonen dagegen die gute Absicht, die mit dieser Regelung verfolgt wird: Ziel der Bioethikkonvention sei es, einwilligungsunfähigen Menschen zu helfen, indem notwendige medizinische Forschung möglich wird. Fremdnützige Forschung an Menschen darf nach der Bioethikkonvention nur stattfinden, um die Erkrankung, die zur Einwilligungsunfähigkeit führte, zu untersuchen, und auch nur dann, wenn es keine Alternative dazu gibt. Die Intention der Bioethikkonvention ist es also, einwilligungsunfähige Menschen nicht von den Vorteilen des medizinischen Fortschritts auszuschließen. Die Befürworter betonen, es sei keine Forschung „an“, sondern vielmehr „für“ einwilligungsunfähige Menschen.

Die Notwendigkeit für international verbindliche Regeln zu den modernen Biowissenschaften wird im Hinblick auf die rasanten Fortschritte in Biologie und Medizin von keiner Seite ernsthaft bestritten. (*Arnold*)

Biopharmaka

Als Biopharmaka werden Medikamente bezeichnet, die mit biotechnischen Methoden produziert werden oder deren Entwicklung sich auf Biotechnologie stützen. Biopharmaka ermöglichen eine gezieltere und dadurch nebenwirkungsärmere Behandlung von Krankheiten. Auch wird es in Zukunft möglich sein, viele bislang gar nicht oder nur unzureichend therapierbare Krankheiten aufgrund der Kenntnis ihrer biochemischen Ursachen zu therapieren. Die genaue Kenntnis des menschlichen Genoms ermöglicht es auch, medikamentöse Therapien auf die individuellen genetischen Dispositionen des Patienten abzustimmen. Auch im Wettlauf mit Infektionskrankheiten kommt den

Biopharmaka eine entscheidende Rolle bei der Verhinderung zukünftiger Epidemien zu.

Im Mai 2001 waren in Deutschland 80 gentechnisch hergestellte Arzneimittel mit 60 verschiedenen Wirkstoffen zugelassen. Der Umsatz dieser Arzneimittel stieg in Deutschland im Jahr 2000 um 18,1 % gegenüber dem Vorjahr auf ca. 2,2 Mrd. DM an. Experten gehen davon aus, dass im Jahr 2018 die Hälfte aller Arzneimittel biotechnologischer Herkunft sein werden.

Prinzipiell sind vier Arten von Biopharmaka zu unterscheiden:

1. Die Gentechnik ermöglicht die Herstellung von Proteinen, die mit menschlichen Proteinen identisch sind. Dies ermöglicht zum Beispiel die Behandlung von Krankheiten, die auf dem Mangel eines Proteins beruhen (z. B. Insulin, Wachstumshormon). Genauso können beispielsweise Virusproteine hergestellt werden, mit deren Hilfe dann das menschliche Immunsystem gefahrlos gegen diese Viren aktiviert werden kann.
2. Stücke synthetischer DNA oder nahe verwandter Moleküle können eingesetzt werden, um die Produktion bestimmter Proteine in Zellen des Körpers zu unterdrücken (Antisense-Therapie).
3. Als biopharmazeutische Arzneimittel der zweiten Generation werden biotechnisch hergestellte Proteine bezeichnet, die verglichen mit denen unter Punkt 1. genannten zusätzlich über neue Eigenschaften verfügen. Dies wird durch die gentechnische Veränderung der Bauanleitung (DNA) für diese Proteine erreicht. So kann beispielsweise besonders stabiles oder besonders schnell wirkendes Insulin für besondere Indikationen hergestellt werden.
4. Zu den Biopharmaka im weiteren Sinne zählen auch chemische Substanzen, die aufgrund der genauen Kenntnis der biochemischen Ursachen von Krankheiten entwickelt werden (Drug design). (*Brinkmann*)

Biotechnologie

Als Biotechnologie wird die Nutzung von Organismen mit technischen Mitteln verstanden.

Die wichtigsten Organismen, die in der Biotechnologie zur Anwendung kommen, sind Bakterien. Mit ihnen werden z.B. in der chemischen und pharmazeutischen Industrie biologisch bedeutsame Substanzen hergestellt, wie Aminosäuren, Aromen, Alkohole, Proteine, Vitamine, Antibiotika usw. Aber auch Pflanzen und Tiere, die gentechnisch verändert wurden, werden heute in der Biotechnologie zur Produktion eingesetzt. Im Vergleich zu Bakterien besitzen sie wichtige Vorteile (Modifikation der Bio-Moleküle, hohe Effizienz usw.), so dass sich der Forschungsaufwand und die hohen Investitionen in vielen Fällen lohnen.

Nicht nur bei der industriellen Produktion von biologischen Substanzen, sondern auch im Umweltschutz übernimmt die moderne Biotechnologie eine immer wichtigere Rolle, z.B. bei der Abwasserreinigung, der Sanierung kontaminierter Böden und bei der Abfallbeseitigung.

Wenn Biotechnologie als „innovative Zukunftstechnologie“ bezeichnet wird, dann ist immer der mit Gentechnologie überlappende Teil gemeint: Für biotechnologische Prozesse werden häufig gentechnisch veränderte Organismen eingesetzt. Biotechnologie und Gentechnologie werden daher oft sogar als synonyme Begriffe benutzt bzw. als Begriffspaar – „Bio- und Gentechnologie“ – genannt.

Biotechnologie hat eine sehr lange Tradition, die weit über diejenige der Gentechnologie hinausreicht. Zu den traditionellen biotechnischen Verfahren gehören z.B. die alkoholische Gärung, die Milchsäure- und Essigsäuregärung, die bereits in den ältesten uns bekannten Hochkulturen bei der Herstellung von Lebensmitteln eingesetzt wurden. Mitte des 19. Jahrhunderts fand die Biotechnologie Eingang in die industrielle Produktion. Genetik, Mikrobiologie, Zellbiologie und Biochemie nahmen Einfluss auf die weitere Entwicklung. Insbesondere die Organische Chemie und die Biochemie trugen zu der Idee bei, die belebte ähnlich wie die unbelebte Natur zu erforschen und für menschliche

Bedürfnisse in industrielle Prozesse einzusetzen. Um 1975 begann mit der Entwicklung der Gentechnologie die Ära der modernen Biotechnologie.

Die moderne Biotechnologie gehört zweifellos zu den innovativen Querschnittstechnologien, die in den Bereichen Gesundheit, Ernährung und Umwelt nützliche Handlungsoptionen eröffnet. Ihr wirtschaftlich nutzbares Potential hat im letzten Jahrzehnt deutlich zugenommen. (*Arnold*)

Christliches Menschenbild

Die Frage „Was ist der Mensch?“ wird im Zusammenhang der neuen Möglichkeiten von Biomedizin und Gentechnik häufig gestellt, weil an ihrer Beantwortung weitreichende Konsequenzen für Forschung und Anwendung hängen.

Aus biblisch-christlicher Sicht ist jeder einzelne Mensch unabhängig von irgendwelchen weiteren Vorgegebenheiten oder Bedingungen von seinem Anfang bis zu seinem natürlichen Ende Träger der Menschenwürde. Die Würde des Menschen liegt menschlichen Zuerkennungen voraus, sie kommt ihm allein auf Grund seines Menschseins sein Leben lang zu und ist unabhängig von seiner Entwicklungsphase, seiner Gesundheit und seinem Bewusstseinsstand. Sie gilt der ganzen leib-seelischen Existenz des Menschen; es gibt keine Abstufungen in der Schutzwürdigkeit für ungeborene, kranke, behinderte, alte Menschen. Diese, auch als Grundlage unserer Verfassung und der Menschenrechtserklärungen dienende Sicht des Menschen als wertvoll in sich selbst, ist für den Christen begründet in der Überzeugung, dass jeder Mensch von Gott als dessen Ebenbild geschaffen und angenommen ist.

Das Geschenk des Lebens und der Freiheit impliziert, dass der Mensch für sein Tun und Lassen verantwortlich ist. Er trägt Verantwortung vor Gott, vor den heutigen Menschen und für die künftigen Generationen. Durch die Sonderstellung des Menschen in der Schöpfung als einziges mit Bewusstsein und Vernunft ausgestattetes Geschöpf umfasst sein verantwortliches Handeln auch die belebte und unbelebte außermenschliche Schöpfung, die es gemäß ihres je spezifisch abgestuften Eigenwertes zu bewahren gilt. Der Umgang mit der Schöpfung schließt ihre vernünftige Gestaltung und verantwortliche Nutzung ein, wozu auch die Forschung und Wissenschaft zu rechnen sind.

Trotz seiner Fehlbarkeit und inmitten der Konfrontation mit Leid und Krankheit ist der Mensch dazu berufen, ein für alle menschenwürdiges Leben zu ermöglichen, das mit dem Tod nicht zu Ende ist, sondern über diesen hinaus weist auf ein ganzheitlich durch Jesus Christus zugesagtes heiles Mensch-Sein bei Gott. Dem Menschen ist also aufgetragen, Zukunft menschendienlich zu gestalten.

Die Fähigkeit zu freier Stellungnahme und zu sittlicher Selbstbestimmung, die aus diesem Menschenbild folgt, fordert uns heraus, heute die notwendigen Entscheidungen zu treffen, mit denen wir Weichen stellen und Optionen aufzeigen können. Dies impliziert, sich auf sein Menschenbild befragen zu lassen und Konsequenzen daraus zu ziehen hinsichtlich der Öffnung für bestimmte Forschungsziele und Forschungsmethoden und ihrer Anwendungsmöglichkeiten; wo Missbrauchspotential entsteht, dieses durch verantwortungsvolle Regulierung einzudämmen, und die Forschung zu fördern, die dem wahren Wohl des einzelnen Menschen wie der Menschheit förderlich ist. (Beykirch)

Deontologische Ethik

Mit diesem philosophischen Fachausdruck wird heute jede Moral bezeichnet, in der die Verbindlichkeit und der moralische Wert von Handlungen sich einzig und allein daraus ergibt, dass so zu handeln die *Pflicht* eines moralischen Menschen ist. Die Wortbildung greift auf den griechischen Ausdruck für Pflicht, Erforderlichkeit, Notwendigkeit zurück. Unsere Pflichten zu erfüllen, können wir wechselseitig von uns fordern; unsere Ideale zu verwirklichen oder unseren Werten getreu zu leben, nicht.

Kant z.B. meinte: Selbst wenn eine Person pflichtgemäß handelt, ist ihre Handlung moralisch wertlos, falls sie nicht aus dem Grund, dass dies ihre Pflicht ist, so handelt, sondern aus anderen Gründen (z.B. weil sich die Person einen Nutzen erhofft oder einen Nachteil vermeiden will). Aber auch der Dekalog kann als Ausdruck einer deontologischen Moral aufgefaßt werden: Ein System von Regeln, das die moralischen Pflichten aller Menschen in Worte fasst.

Moralische Pflichten, so die Auffassung von Vertretern deontologischer Ethik, verpflichten uns unabhängig davon, welche besonderen Ziele und Absichten wir mit unseren Handlungen auch immer verbinden mögen. Z.B.: Wenn man etwas versprochen hat, muss man es halten – aber nicht etwa, weil man den anderen nicht enttäuschen will, sondern weil man es *versprochen* hat und es eine moralische Pflicht ist, ernstgemeinte Versprechen zu halten. Für Deontologen hat der Unterschied, ob etwas eine Pflicht ist oder keine Pflicht ist, nichts zu tun mit dem Unterschied, ob die zur Pflicht gemachte Handlungsweise wünschenswerte oder unerwünschte Konsequenzen hat. (*Kettner*)

Diskursethik

Als Diskursethik werden in der Philosophie Versuche bezeichnet, die Rolle des vernünftigen Argumentierens („Diskurs“) für die Begründung und die Anwendung moralischer Verbindlichkeiten zu erhellen. Am bekanntesten sind die Versuche von Karl-Otto Apel (schon Ende der 60er Jahre) und, darauf aufbauend, von Jürgen Habermas. Ihnen zufolge ist das Kriterium, an dem wir eine in moralischem Sinne richtige oder gute Handlung erkennen und von einer moralisch falschen oder schlechten Handlung unterscheiden können, das folgende: Entspricht die Handlung einer in moralischem Sinne gültigen Handlungsnorm? Eine Handlungsnorm (die etwas bestimmtes vorschreibt, freistellt oder gebietet, z.B. „Du sollst nicht töten“) ist – nach Auffassung der Diskursethik – in moralischem Sinne gültig genau dann, wenn alle von der Befolgung dieser Norm betroffenen Menschen der Norm zustimmen könnten, wenn sie miteinander vernünftig darüber argumentieren würden, ob sie ihr zustimmen sollten (oder nicht). Über moralisch gültige Normen ist ein vernünftiger Konsens aller Betroffenen denkbar, über ungültige nicht.

Was es speziell in diesem Zusammenhang (der Prüfung einer Norm, ob sie moralisch in Ordnung ist) heißt, „vernünftig“ zu argumentieren, darüber gibt es innerhalb der Diskursethik stärkere und schwächere Auffassungen. Unstrittig ist aber, dass zum vernünftigen moralischen Argumentieren folgendes gehört: Man muss eine *unparteiliche* Perspektive einnehmen und *alle* Argumentationspartner (die, mit denen man gerade argumentiert ebenso wie alle übrigen, die mitargumentieren könnten) *als* solche *gleichberechtigt* behandeln.

Die moralische Grundforderung, dass unter Menschen jeder jeden als Seinesgleichen achten soll, lässt sich unwiderleglich begründen (Apel: „Letztbegründung“). Denn wer *gegen* die Berechtigung dieser Forderung argumentieren will, hat sie in der Tat doch schon gebilligt, weil er sich an Argumentationspartner wendet. (Kettner)

DNA

DNA lautet die Abkürzung des englischen Begriffs "deoxyribonucleic acid", zu deutsch Desoxyribonukleinsäure (abgekürzt DNS). In den fädigen DNA-Molekülen ist die Information zum Aufbau eines Organismus chemisch gespeichert.

Bei höheren Lebewesen befindet sich die DNA in den Zellkernen jeder einzelnen Körperzelle. Die Abschnitte der DNA, die die Information z.B. zur Herstellung von Proteinen (Eiweißen) speichern, nennt man Gene. Die DNA stellt eine lange Kette dar, die aus vier verschiedenen Kettengliedern in unterschiedlicher Reihenfolge gebildet wird, den sog. Nukleotiden. Die Reihenfolge dieser Nukleotide entscheidet wie die Reihenfolge von Buchstaben in Wörtern über den Informationsgehalt der DNA. Jeweils drei Nukleotide bilden ein Wort (Codon), d.h. sie legen fest, welcher Proteinbaustein (Aminosäure) an einer bestimmten Stelle verwendet wird. Damit dies geschehen kann, wird zunächst eine Kopie des entsprechenden DNA-Abschnittes hergestellt, die sog. Boten-RNA (RNA = engl. Abk. für Ribonukleinsäure). Dieser Vorgang wird Transkription genannt. Die so entstandene Boten-RNA (auch mRNA, m als Abkürzung des engl. Begriffs für Bote: messenger) stellt die chemische Matrize für die Herstellung von Proteinen dar. Sie transportiert die Information zur Herstellung von Proteinen zu den Ribosomen, den Proteinfabriken der Zelle.

Als Sequenzierung von DNA wird der mittlerweile weitgehend automatisierte Vorgang der Aufklärung der Reihenfolge der Einzelbausteine der DNA bezeichnet. (Brinkmann)

Embryonenschutz

Als Embryo wird in der Humanmedizin üblicherweise die sich aus der befruchteten Eizelle entwickelnde Frucht bis zum Abschluss der Organentwicklung (8. bis 12. Schwangerschaftswoche) bezeichnet.

Allgemein geht man in Europa und in der westlichen Welt und Wertegemeinschaft davon aus, dass menschlichen Embryonen ein besonderer Schutz zukommt. Wie weit dieser Schutz reicht, hängt von der ethischen Bewertung des Status des Embryos ab. Grundsätzlich lassen sich zwei unterschiedliche Auffassungen feststellen: Die eine überträgt die dem geborenen Menschen eigene Schutzwürdigkeit auf den menschlichen Embryo unabhängig von seinem Entwicklungszustand, die andere spricht dem Embryo eine im Vergleich dazu abgestufte Schutzwürdigkeit entsprechend seinem jeweiligen Entwicklungszustand zu. Daraus folgt, dass der Verfügbarkeit des menschlichen Embryos jeweils unterschiedliche Grenzen gesetzt werden und er in unterschiedlichem Maße einer Abwägung mit anderen hochrangigen Gütern und Zielen zugänglich gemacht wird.

In der deutschen Rechtsordnung werden Embryonen als menschliches Leben von Anfang an betrachtet und ihnen wird damit auch entsprechender Lebensschutz zugebilligt.

Dies kommt zum Ausdruck im Abtreibungsverbot des § 218, nach dem auch eine Abtreibung in den ersten Schwangerschaftswochen als rechtswidrig angesehen wird, sofern keine medizinische Indikation vorliegt. Die Abtreibung bis zur 12. Schwangerschaftswoche ist rechtswidrig. Sie bleibt lediglich nach Pflichtberatung straffrei. Allerdings ist der Embryo in vivo erst ab Nidation (Einnistung in die Gebärmutter) strafrechtlich geschützt.

Dem Embryonenschutzgesetz (1990) liegt sehr stringent die Annahme zu Grunde, dass menschliches Leben vom Abschluss der Kernverschmelzung an als generell schutzwürdig anzusehen ist. Die Tötung oder der Missbrauch eines Embryos in vitro ist rechtswidrig und strafbewehrt. Das Embryonenschutzgesetz enthält ein Verbot missbräuchlicher Anwendung von fortpflanzungsmedizinischen Verfahren, den Schutz menschlicher Embryonen vor missbräuchlicher Verwendung, ein Verbot der künstlichen Befruchtung von

Eizellen mit dem Samen Verstorbener, ein Verbot der Geschlechtswahl, ein Verbot vor eigenmächtiger Befruchtung und Embryonenübertragung, ein Verbot des Gentransfers in Keimzellen, ein Verbot des Klonens und ein Verbot der Chimären- und Hybridbildung.

So gibt das Embryonenschutzgesetz dem Lebensrecht des Embryos in Deutschland grundsätzlichen Vorrang vor dem Grundrecht der Forschungsfreiheit. Dies ist zum Beispiel in Großbritannien insofern anders, als dass auch nicht-therapeutische verbrauchende Embryonenforschung in einem gewissen Rahmen bis zum 14. Tag nach der Befruchtung möglich ist.

Fragen des Embryonenschutzes, insbesondere in Bezug auf Forschung und Diagnose an Embryonen, gewinnen an Aktualität durch

- die zunehmende Zahl der standardmäßigen Anwendung der in vitro-Fertilisation und der damit verbundenen steigenden Anzahl der überzähligen Embryonen,
- die Diskussion um die neuen Möglichkeiten von Stammzellforschung, therapeutischem Klonen etc.,
- die Etablierung der Präimplantationsdiagnostik in vielen Ländern.

Diskutiert wird vor allem die Präimplantationsdiagnostik und die verbrauchende Forschung an sog. überzähligen Embryonen aus der in vitro-Fertilisation. Auch an diesen Embryonen ist sie derzeit in Deutschland nach dem Embryonenschutzgesetz verboten. Die vor Erlass des Gesetzes tagende Benda-Kommission hatte sich in ihrem Bericht 1986 lediglich für das Verbot der Erzeugung von Embryonen zu Forschungszwecken ausgesprochen. Im Prinzip wirkt das Embryonenschutzgesetz der Entstehung überzähliger Embryonen in der in vitro-Fertilisation entgegen, da nicht mehr Embryonen erzeugt werden dürfen als in einem Zyklus übertragen werden. Trotzdem gibt es eine nicht gesicherte Anzahl von eingefrorenen Embryonen in Deutschland (nach Angaben des nationalen IVF-Registers mehr als 100) und vor allen Dingen auch Vorkernstadien aus Fällen, in denen Frauen vor der Übertragung erkrankt oder verunfallt sind oder die Eltern die Übertragung nicht mehr wünschten. (Hopp)

Ethikkommissionen

Ethik-Kommissionen oder -komitees sind auf Moralfragen spezialisierte Beratungsgremien. Sie sollen das individuelle Gewissen von Entscheidungsträgern nicht ersetzen, wohl aber aufklären: durch unabhängige, disziplinübergreifende, perspektivenreiche Diskussion in einer kleinen Gruppe, in der außer Sachverständigen (z.B. Mediziner, Juristen) und anderen Experten (Philosophen, Theologen) oft auch Laien mitwirken. Von den Beratungsorganen, die sich bisher herausgebildet haben, sind drei Formen von herausragender Bedeutung:

1. Die in demokratischen politischen Entscheidungsstrukturen angesiedelten oder ihnen zugeordneten, auf *nationaler* Ebene (z.B. in Frankreich seit 1983 das Comité consultatif national d' éthique, in den USA seit 1995 die National Bioethics Advisory Commission) oder auf *internationaler* Ebene zuständigen *Ethikkommissionen* (z.B. die Bioethikkommission des Europa-Parlaments und das Ethikkomitee der UNESCO).
2. Die die auf *lokaler* Ebene für alle Einrichtungen des Wissenschaftssystems, die Forschung am und mit Menschen betreiben, zuständigen *Forschungsethik-Kommissionen*, von denen in Deutschland gegenwärtig 52 öffentlich-rechtliche arbeiten. Sie haben einen durch den Gesetzgeber und durch die Berufsordnung für Ärzte definierten Auftrag und werden nach Landesrecht eingesetzt. Sie sollen die moralische Integrität der Forschung sichern.
3. Die ebenfalls auf der *lokalen* Ebene von Einrichtungen des Gesundheitswesens, vor allem: Krankenhäuser, für behandlungsbezogene Entscheidungen zuständigen *klinischen Ethik-Komitees*. Sie dienen der moralischen Integrität der Krankenversorgung und der Verbesserung der moralischen Kultur der betreffenden Einrichtung. (Kettner)

Eugenik

Als Eugenik bezeichnet man den Versuch, das Erbgut der menschlichen Bevölkerung oder einzelner Bevölkerungsgruppen zu verbessern oder seiner Verschlechterung vorzubeugen.

Negative Eugenik umfasst und bezeichnet alle Maßnahmen, die darauf abzielen, Erbkrankheiten auszumerzen (Sterilisation, Abtreibung). Positive Eugenik umfasst und bezeichnet alle Maßnahmen, die darauf ausgerichtet sind, erwünschte Erbanlagen zu fördern, bzw. herzustellen (z.B. gezielte Paarungen).

Eugenische Ideen sind schon in der Antike, etwa bei Platon, formuliert worden. Sie kamen verstärkt in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts in der Nachfolge des Sozialdarwinismus mit dem zunehmenden Glauben an die Vervollkommnung der Menschheit und dem wachsenden Vertrauen in die Naturwissenschaft auf. Um das Jahr 1900 institutionalisierte sich die Eugenik-Bewegung. Es wurden Organisationen zu eugenischen Zwecken gegründet. In vielen Ländern wurden staatliche und gesellschaftliche Maßnahmen, zum Beispiel Sterilisationsprogramme für geistig Behinderte und gesellschaftliche Randgruppen, durchgeführt. Am stärksten war die eugenische Philosophie in Großbritannien, den Vereinigten Staaten und in Deutschland in der Zeit von 1910 bis 1940 vertreten. Die Eugenik im 20. Jahrhundert zielte auf die Population und ging eng einher mit der Entwicklung der Rassentheorie und der Rassenhygiene. Zum Teil wurden Eheschließungen zwischen Angehörigen verschiedener Rassen gesetzlich verboten. 1924 wurden in den USA durch das sog. Johnson Act Einwanderungen aus Osteuropa und dem Mittelmeerraum stark eingeschränkt mit der Begründung, die Einwanderer seien den Angelsachsen unterlegen und würden das reine amerikanische Blut vergiften. In Deutschland wurde in der Zeit des Nationalsozialismus die Eugenik unter der Bezeichnung „Rassenhygiene“ politisch rassistisch umgesetzt und führte zur millionenfachen Vernichtung angeblich „lebensunwerten“ Lebens sowie „minderwertiger Menschenrassen“. Spätestens seitdem sind eugenische Vorstellungen und Maßnahmen sehr umstritten und werden weitgehend abgelehnt.

Mit der Entwicklung oder der erwarteten Entwicklung neuer Methoden zur Diagnose und Therapie (vor allem Keimbahntherapie) genetisch bedingter Krankheiten ist die Debatte um die Eugenik als Hintergrundthema im Rahmen einer umfassenden Diskussion über medizinische Ethik wieder neu aufgeflammt. Es wird zum Teil angenommen, dass zunehmend molekulargenetische Erkenntnisse und ihre Interpretationen individuelles und gesellschaftliches Bewusstsein verändern und zum Beispiel den Druck auf Behinderte bzw. deren Eltern erhöhen. Auch in der Philosophie beschäftigt man sich verstärkt mit Visionen im Bereich Eugenik/Gentechnik. So hat der Philosoph Peter Sloterdijk mit seinen Thesen zum Menschenpark Aufmerksamkeit erregt. (Hopp)

Fortpflanzungsmedizin

Die Fortpflanzungsmedizin stellt medizinische Hilfen und Techniken zur Erzeugung einer Schwangerschaft zur Verfügung. Sie wird in der Regel angewandt, wenn der Kinderwunsch auf natürlichem Weg nicht erfüllt werden kann.

Das Standardverfahren der Fortpflanzungsmedizin ist die in vitro-Fertilisation (IVF), das heißt die Vereinigung einer Eizelle mit einer Samenzelle außerhalb des Körpers. Die nachfolgende Einführung des Embryos in die Gebärmutter wird als Embryotransfer (ET) bezeichnet. Ein spezielles Verfahren der in vitro-Fertilisation ist die intrazytoplasmatische Spermieninjektion (ICSI), bei der eine menschliche Samenzelle in eine menschliche Eizelle injiziert wird. Die dazu verwandten männlichen Keimzellen können aus dem Ejakulat, aus den Nebenhoden oder aus dem Hoden gewonnen werden. ICSI wird vorwiegend bei männlichen Fertilitätsstörungen angewandt, die begründet sind in Entwicklungs- oder Vitalitätsstörungen der Spermien. Weitere Methoden der künstlichen Befruchtung richten sich auf den Transfer in die Eileiter, und zwar werden beim intratubaren Gametentransfer (GIFT) männliche und weibliche Gameten (geschlechtlich differenzierte Fortpflanzungszellen, also Eier und Spermien), beim intratubaren Zygotenttransfer (ZIFT) Zygoten und beim intratubaren Embryotransfer (EIFT) Embryonen eingeführt.

Ein Problem ist die geringe Erfolgsrate. Sie beträgt bei der in vitro-Fertilisation mit anschließendem Embryonentransfer in den Uterus nur etwa 20 % in Bezug auf die Erzeugung einer Schwangerschaft und 10 % in Bezug auf die Geburt eines Kindes. Alle Verfahren der künstlichen Befruchtung sind mit relativ großen physischen und psychischen Belastungen für die Frauen verbunden. Zudem besteht die Gefahr der Mehrlingsschwangerschaften, die je nach Methode 3 bis 7 % beträgt. Um letzteren zu begegnen, ist nach dem Embryonenschutzgesetz die Übertragung auf maximal drei Embryonen pro Zyklus begrenzt, die Bundesärztekammer empfiehlt bei Frauen unter 35 die Übertragung von höchstens zwei Embryonen. Bei Anwendung der Methode ICSI sind ohne weitere Vorsorgemaßnahmen vermehrt Behinderungen zu erwarten, da bestimmte Formen der männlichen Infertilität mit Erbkrankheiten, zum Beispiel zystische Fibrose, gekoppelt sein können. Dem soll mit entsprechenden Voruntersuchungen der Eltern begegnet werden.

Es kommt immer wieder zur Erzeugung von Embryonen oder Vorkernstadien, die nicht übertragen werden (Unfall, Krankheit der potentiellen Mutter oder zwischenzeitliche Ablehnung einer Schwangerschaft durch die Eltern). Verschiedene neuartige und ethisch heftig diskutierte Techniken und Diagnosemöglichkeiten (zum Beispiel Präimplantationsdiagnostik, Klonen oder Keimbahn Eingriffe) sind an die in vitro-Fertilisation gebunden. Die in vitro-Fertilisation gilt deshalb als Einstiegstechnik für ethisch problematische Handlungen.

Begrenzungen erfährt die künstliche Befruchtung durch das Embryonenschutzgesetz von 1990. Eines seiner Ziele ist ein Verbot missbräuchlicher Anwendung von fortpflanzungsmedizinischen Verfahren, so zum Beispiel die Übertragung fremder unbefruchteter Eizellen auf eine Frau, die künstliche Befruchtung zu einem anderen Zweck als zur Herbeiführung einer Schwangerschaft, die Übertragung von mehr als drei Embryonen auf eine Frau pro Zyklus bzw. deren Herstellung, die Entnahme eines Embryos vor der Einnistung, die Geschlechtswahl, die Ersatzmutterschaft, die eigenmächtige Befruchtung ohne Einwilligung der Frau, von der die Eizelle stammt, und des Mannes, von dem die Samenzelle stammt, die eigenmächtige Embryoübertragung ohne Einwilligung der entsprechenden Frau und die künstliche Befruchtung nach dem Tode des Samenspenders.

Das Embryonenschutzgesetz verbietet die gespaltene Mutterschaft (Verbot von Eizellspende und Ersatzmutterschaft), jedoch nicht die Samenspende eines Dritten. Dies kann jedoch Probleme aufwerfen, die die Bundesärztekammer in einer Berufsrichtlinie ebenso wie andere mögliche soziale und rechtliche Probleme in Bezug auf die künstliche Befruchtung regelt. Im Einzelfall ist das Votum der zuständigen Kommission der Ärztekammer einzuholen. (Hopp)

Gen

Als Gen wird eine funktionelle Einheit der DNA bezeichnet, die die Information zur Herstellung einer RNA trägt. Diese RNA dient zumeist als Matrize zur Herstellung von Proteinen. Neben der zur Proteinherstellung benötigten Boten-RNA gibt es noch weitere RNA-Formen, die unterschiedliche Aufgaben in der Zelle wahrnehmen. Ein Gen umfasst neben den Informationen, die z.B. für die Herstellung eines Protein erforderlich sind, auch regulatorische Abschnitte. Durch diese wird unter anderem die Häufigkeit, in der das Gen abgelesen wird, kontrolliert. Dies ermöglicht es den Zellen, unter anderem auf veränderte Umgebungsbedingungen zu reagieren.

Bei höheren Organismen ist es möglich, dass ein Gen die Information für mehr als ein Protein trägt. Dies ist darauf zurückzuführen, dass in höheren Organismen die von der DNA in Form der mRNA abgelesene Information weiteren Veränderungen unterworfen ist. So können beispielsweise Stücke aus der mRNA entfernt werden (sog. Introns), was in der Folge zu unterschiedlich großen Proteinen führt. (Brinkmann)

Genetik

Fortpflanzung ist ein wesentliches Merkmal alles Lebendigen. Dabei entsteht ein neues Individuum aus den Elternorganismen. Trotz aller Unterschiede im Detail ist bei allen Lebewesen bei der sich ständig erneuernden Individualität eine Konstanz von Eigenschaften zwischen Eltern und Nachkommen gegeben: Individuen einer Art sind sich ähnlich; Kinder haben Merkmale ihrer Eltern. Offensichtlich werden also Eigenschaften von Generation zu Genera-

tion weitergegeben. Diesen Prozess, der nach bestimmten Gesetzmäßigkeiten abläuft, nennt man Vererbung. Die Wissenschaft von der Vererbung heißt Genetik.

Die Genetik untersucht die Struktur der Erbinformation, die Weitergabe der Erbinformation von Zelle zu Zelle, von Organismus zu Organismus und von Generation zu Generation und die Funktionen der Erbinformation innerhalb der Organismen, insbesondere der Zusammenhang zwischen Genotyp und Phänotyp eines Organismus.

Wie wir heute wissen, ist bei allen Lebewesen die Erbinformation in Form eines chemischen Moleküls gespeichert, (fast immer) der DNA (DNS, Desoxyribonukleinsäure). Auch die Art und Weise wie die Information in der DNA gespeichert ist, ist bei (fast) allen Lebewesen identisch. Die DNA befindet sich bei allen höheren Organismen in Zellkernen. Sie ist in „Gene“ strukturiert. In einem komplizierten molekularen Prozess, der Transkription, werden Informationen der DNA auf ein weiteres Molekül, der RNA (Ribonukleinsäure), umgeschrieben und aus dem Zellkern transportiert. In einem weiteren Schritt, der Translation, werden aufgrund der in der RNA gespeicherten Information Proteine (Eiweißstoffe) gebildet. Während DNA und RNA die Informationsträger eines Organismus sind, übernehmen die vielen verschiedenen Proteine eines Organismus als Funktionsträger unterschiedliche Aufgaben; sie machen in der Summe im wesentlichen den Phänotyp (d. h. die erkennbaren Merkmale) eines Lebewesens aus. „DNA makes RNA makes protein“ (F. Crick) ist die griffige Formulierung eines der wichtigsten genetischen Grundsätze.

Aber schon lange vor der „molekularen“ Genetik, die die Vererbung bis auf die Ebene der Moleküle hinab zu verstehen versucht, wurde das Phänomen der Vererbung untersucht: Die „klassische“ Genetik geht zurück auf den Augustinermönch Gregor Mendel, der um die Mitte des 19. Jahrhunderts in einem Kloster in Brünn die Grundlagen für das Verständnis der Vererbungsvorgänge legte. Die „Mendelschen Regeln“ haben auch heute noch Gültigkeit.

Die Genetik gilt als die biologische Disziplin, in der die Theorienbildung (analog zu den „harten Naturwissenschaften“, Physik und Chemie) am weitesten fortgeschritten ist. Für die Biologie insgesamt hat sie daher eine herausra-

gende Bedeutung. Gemeinsam mit der Evolutionslehre trägt sie zum Verständnis der Entstehung der Lebewesen, einschließlich des Menschen, bei.

Praktische Bedeutung erhält die Genetik in der Tier- und Pflanzenzüchtung. Sie bildet die wissenschaftliche Grundlage für erfolgreiche Zuchtstrategien. Da die Weitergabe von Eigenschaften von einer Generation zur nächsten gesetzmäßig – aber nicht nach einem einheitlichen Schema – abläuft, ist das Wissen über diese Gesetzmäßigkeiten beim Erreichen der Zuchtziele nützlich. Mittlerweile hat nicht nur die klassische, sondern auch die molekulare Genetik sowie die Gentechnik und die Fortpflanzungstechnologie Eingang in die Tier- und Pflanzenzüchtung gefunden.

In der Medizin hilft die Humangenetik genetisch bedingte Erkrankungen des Menschen zu diagnostizieren und therapieren. Besonders dieser Bereich der Genetik ist mit ethischen Problemen verbunden. Humangenetische Diagnostik wird vielfach nicht nur als Hilfe, sondern auch als Belastung und Gefahr für das menschliche Leben empfunden. (*Arnold*)

Genetische Diagnostik

Die Molekularbiologie eröffnet in der Humangenetik neue Optionen, um genetisch bedingte Erkrankungen besser diagnostizieren zu können. Dies gilt sowohl für die monogenetischen Erbkrankheiten, die durch einen Defekt in nur einem einzigen Gen verursacht werden, als auch für multifaktoriell bedingte Erkrankungen, deren Ursachen in einer oft komplizierten Wechselwirkung zwischen Genen und Umwelteinflüssen liegen.

Die molekulargenetische Diagnostik bietet im Vergleich zu anderen Diagnoseverfahren folgende Vorteile: Die genetische Disposition für eine genetisch bedingte Erkrankung kann eindeutig nachgewiesen werden. Für monogenetische Erbkrankheiten kommt dies einer eindeutigen Diagnose gleich; bei multifaktoriell bedingten Erkrankungen kann die Wahrscheinlichkeit für das Auftreten der Erkrankung angegeben werden. Die Diagnose kann schon lange vor Ausbruch der Erkrankung gestellt werden. Dadurch ist eine frühzeitige Einleitung von Gegenmaßnahmen – Vorbeugung oder Therapie – möglich. In Bezug

auf Empfindlichkeit und Genauigkeit ist die genetische Diagnostik anderen Diagnoseverfahren häufig überlegen.

Sie ist aber auch mit Risiken verbunden: In vielen Fällen lässt sich eine genetisch bedingte Erkrankung wohl diagnostizieren, aber nicht therapieren. Dies kann zu einer enormen psychischen und sozialen Belastung für die Betroffenen führen. Insbesondere in den Fällen, in denen die Diagnose lange vor Ausbruch der Krankheit gestellt werden kann, wirkt sie sich nachteilig auf die Lebensqualität der Betroffenen aus. Die Ergebnisse einer molekulargenetischen Diagnose sind darüber hinaus für Laien schwer interpretierbar, dies gilt besonders bei multifaktoriell bedingten Erkrankungen, bei denen sie nur Wahrscheinlichkeitsaussagen über den Ausbruch einer Erkrankung zulässt. Fehlinterpretationen sind daher häufig. Ärztliche Beratung und Betreuung sind dringend notwendig. Besonders die neuartigen Gen-Chips lassen eine Vielzahl von Gentests bei einer einzigen Untersuchung zu. Es muss sorgfältig abgewogen werden, bei welchem Personenkreis Gentests durchgeführt werden. Sie sollten auch weiterhin nur von Fachärzten durchgeführt werden dürfen, die die Diagnose mit einer ausführlichen Beratung verbinden. Gentests, die für jedermann ohne ärztliche Betreuung zugänglich sind, sollten im Hinblick auf die psychischen und sozialen Risiken nicht zugelassen werden.

Die Weitergabe der Ergebnisse genetischer Tests muss eingeschränkt bleiben. Dem Datenschutz und dem „informationellen Selbstbestimmungsrecht“ kommt hohe Priorität zu. Insbesondere im Zusammenhang mit Arbeitgeber-/Arbeitnehmerfragen und Kranken- und Lebensversicherungen muss mit genetischen Daten sorgfältig umgegangen werden. Sie dürfen nie zur Diskriminierung Betroffener missbraucht werden.

Ethisch besonders bedenklich ist die genetische Diagnostik vor der Geburt. Da auch in diesem Anwendungsbereich mehr diagnostiziert als therapiert werden kann, ist die Gefahr einer Abtreibung nach Diagnose einer Erkrankung oder Behinderung groß. Der Schutz des ungeborenen Lebens erfordert bei Eltern und Ärzten eine besondere Verantwortung. (Arnold)

Genom

Der Begriff Genom bezeichnet die Gesamtheit aller Gene eines Organismus, mit anderen Worten sein Erbgut. Die Genomforschung widmet sich der Aufklärung des komplexen Zusammenspiels der einzelnen Gene. Das von der internationalen, öffentlichen Humangenomorganisation (HUGO) – und in Konkurrenz zu der amerikanischen Firma Celera – entschlüsselte menschliche Genom verfügt etwa über 30.000 bis 40.000 Gene, deren Funktion und Zusammenspiel im Organismus noch weitgehend unverstanden sind. Zwar enthalten alle Zellen des Körpers eine vollständige Kopie des Genoms in ihrer DNA, doch werden nicht alle Gene in allen Zellen gleichermaßen abgelesen. So entsteht die Vielfalt an unterschiedlichen Körperzellen.

In Deutschland wird im Rahmen des Nationalen Genomforschungsnetzes die Bedeutung von Gensequenzen für die Entstehung von Krankheiten untersucht. Auch die Entschlüsselung der Genome weiterer Organismen ist von großer Bedeutung für das Verständnis menschlicher Krankheiten, z.B. von Modellorganismen wie der Maus oder von Krankheitserregern und Parasiten. *(Brinkmann)*

Gentechnologie

Zur Gentechnologie gehören alle Methoden, mit denen die Erbsubstanz (DNA, Desoxyribonukleinsäure) aus Organismen isoliert, vorhersehbar und kontrollierbar verändert und wieder in Organismen eingefügt werden kann (in vitro-Neukombination). In vielen Fällen lassen sich gentechnisch veränderte Organismen in fast beliebigem Umfang vermehren; da sie alle genetisch identisch sind, handelt es sich dabei um einen sog. „Klon“ (genetisch identische Individuen).

Bis auf sehr wenige Ausnahmen besitzen alle Lebewesen die gleiche Erbsubstanz und den identischen genetischen Code. Die Gentechnologie kann daher bei allen Organismen – Viren, Bakterien, Pflanzen und Tieren, einschließlich des Menschen – angewandt werden. Es ist sogar möglich, die DNA über Artgrenzen hinweg in fremde Organismen zu inserieren.

Durch gezielte Veränderungen des „Informationsträgers“ DNA lassen sich in Organismen die „Funktionsträger“, nämlich die Proteine, verändern. Dadurch besteht die Möglichkeit, durch Veränderungen des Genotyps den Phänotyp von Lebewesen zielgerichtet zu modifizieren – mit vielen positiven Anwendungen, z.B. in der Medizin (Biopharmaka, Gentherapie) aber auch in der Landwirtschaft (verbesserte Lebensmittel: durch „Golden Rice“ kann z.B. in Entwicklungsländern der gesundheits- und lebensbedrohliche Vitamin A-Mangel behoben werden) und im Umweltschutz.

Die Methodik der Gentechnologie hat einen natürlichen Ursprung. Auch in der Natur sind Organismen in der Lage, genetische Informationen (auch über Artgrenzen hinweg) auszutauschen. Bei Bakterien finden diese Transformationsprozesse relativ häufig statt. Viren können als Transportvehikel funktionieren, die fremde DNA sogar in die Erbsubstanz hochentwickelter Säugetiere einfügen können. Für die Fachwelt war es daher keineswegs überraschend, dass im Rahmen der Sequenzierung des Humangenoms lange Sequenzabschnitte „fremder“ DNA im menschlichen Erbgut gefunden wurden.

Auch die „Werkzeuge“ der Gentechnologie sind der Natur entnommen. Um DNA exakt und molekülgenau an einer gewünschten Stelle zu schneiden, werden Restriktionsendonukleasen benötigt, die aus natürlich vorkommenden Mikroorganismen isoliert werden können. Auch die Ligasen, die dazu dienen, DNA-Moleküle wieder genau zusammenzufügen, sind natürlichen Ursprungs. Die Abläufe, die man sich in der Gentechnologie zunutze macht, sind also Reaktionen, die auch unter natürlichen Bedingungen bei Lebewesen zu finden sind. Selbstverständlich wurde die Methodik verbessert, erweitert und im Sinne der technologischen Anwendung optimiert.

Die ersten gentechnischen Experimente wurden 1974 von Paul Berg, einem amerikanischen Medizin-Nobelpreisträger, an der Stanford University durchgeführt. Obwohl damit eine neue Epoche der Biologie begann, deren Folgen heute noch nicht absehbar sind, hat die Entwicklung der Gentechnologie weniger den Charakter einer Revolution als vielmehr einer langwierigen evolutionären Entwicklung, die letztlich aus der Klassischen Genetik, der Zellbiologie und der Biochemie entstand. Auf dem Weg zur Gentechnik lassen sich viele Innovationsschübe identifizieren, die mit renommierten Wissenschaftler-

persönlichkeiten verbunden bleiben: Mendel, Miescher, Avery, Watson und Crick um nur einige zu nennen.

Schon von Beginn an ahnten die beteiligten Wissenschaftler die Tragweite der neuen Biologie: Dies führte 1974 zu einem selbst auferlegten weltweiten Forschungsstopp und 1975 zu der berühmten Konferenz von Asilomar, in der Wissenschaftler aus aller Welt gemeinsam über die Ambivalenz der Gentechnologie berieten. Seit dieser Zeit begleitet die Risikodiskussion die wissenschaftliche Entwicklung. Die „Chancen und Risiken“ der Gentechnologie sind seither fester Bestandteil vieler wissenschaftlicher, öffentlicher und politischer Diskussionen.

Die Gesetzgebung zur Gentechnologie war zunächst sehr restriktiv, da die gentechnischen Risiken noch zu wenig bekannt waren. Doch schon sehr bald zeigte sich, dass die ursprünglichen Risikobefürchtungen zu groß waren und die Gesetze gelockert werden konnten, ohne die Sicherheit zu gefährden. Bisher ist weltweit noch kein einziger gentechnik-spezifischer Unfall bekannt geworden. Die ursprünglichen Risikobefürchtungen haben sich nicht bestätigt. Dies ist selbstverständlich kein Grund für weniger Sorgfalt im Umgang mit Gentechnologie. Auch weiterhin muss die Entwicklung kritisch begleitet und mögliche Risiken – biologische, ökologische, ethische, soziale und wirtschaftliche – geklärt werden. Besonders die Humananwendung der Gentechnologie benötigt eine kritische Reflexion durch Gesellschaft und Politik. Die „menschendienliche Perspektive“ darf nicht aus den Augen verloren werden (Der Mensch sein eigener Schöpfer? Wort der Deutschen Bischofskonferenz zu Fragen von Gentechnik und Biomedizin, 7. März 2001).

Trotz aller berechtigter und notwendiger Vorsicht sollten Vorbehalte und Ängste die großen Chancen der Gentechnologie nicht verdecken. Sie bietet neue Lösungspotentiale für drängende Probleme der Menschen, insbesondere in den Bereichen Gesundheit, Ernährung und Umwelt. (*Arnold*)

Gentherapie

Als Gentherapie bezeichnet man alle Therapieformen, die mit Hilfe gentechnischer Methoden versuchen, die genetischen Ursachen von Erkrankungen zu beseitigen bzw. zu kompensieren.

Seit mehr als einem Jahrzehnt werden die Möglichkeiten der Gentherapie ausgetestet. Abgesehen von einigen wenigen Anfangserfolgen, ist es bisher nicht gelungen, Patienten durch Gentherapie dauerhaft zu heilen. Nach wie vor befindet sie sich im Stadium der Heilversuche und wird voraussichtlich noch lange nicht zum Standardrepertoire der Medizin gehören. Obwohl sich die großen und überhöhten Erwartungen bisher nicht erfüllt haben, könnte die Gentherapie langfristig dazu beitragen, schwerkranken Menschen zu helfen.

Gentherapieansätze werden nicht nur für die relativ seltenen Erbkrankheiten entwickelt, sondern auch für jene Erkrankungen, die zu den häufigsten Todesursachen zählen, nämlich Krebs, Herz-Kreislauf- und Infektionserkrankungen. Vorteil der Gentherapiekonzepte ist es, dass sie an den genetischen Ursachen von Erkrankungen ansetzen und nicht nur an Symptomen.

Bei Heilversuchen durch Gentherapie werden unterschiedliche Strategien verfolgt: Bei monogenetischen Erbkrankheiten wird versucht, das defekte Gen durch ein funktionierendes Gen zu ergänzen; verschiedene Transportmittel, mit denen Gene in Körperzellen eingeschleust werden können, werden getestet. Bei Infektionskrankheiten wird z.B. versucht, das Immunsystem zu stärken oder die Vermehrung von Viren zu blockieren. Bei Krebserkrankungen werden u. a. folgende Strategien auf ihre Wirksamkeit untersucht: Ausschaltung von Krebsgenen, Aktivierung von Tumor-Suppressor-Genen oder „Selbstmord“-Genen, die gezielt Krebszellen absterben lassen, sowie Stärkung der Immunabwehr zur körpereigenen Bekämpfung des Krebses.

Gentherapie lässt sich als ein Spezialfall der Transplantation verstehen. Die Risiken, die mit ihr verbunden sind, sind vor allem biologisch-medizinischer und weniger ethischer Natur. Dies gilt für die sog. „Somatische“ Gentherapie, die ausschließlich auf somatische Zellen (Körperzellen) abzielt, nicht aber auf die Zellen der Keimbahn, also Ei-, Samen- und ihre Vorläuferzellen.

Eine Gentherapie, die auf eine genetische Veränderung in den Keimzellen abzielt, bezeichnet man als Keimbahntherapie. Im Gegensatz zur Somatischen Gentherapie ist die Keimbahntherapie mit schwerwiegenden ethischen Problemen verbunden und rechtswidrig. Genetische Veränderungen in Keimbahnzellen betreffen nicht nur den therapierten Patienten selbst, sondern werden auf seine Nachkommen vererbt. Dies ist ethisch relevant: Das Selbstbestimmungsrecht der nachfolgenden Generationen wird eingeschränkt; ein Fehlschlag würde sämtliche Nachkommen des Patienten betreffen. Außerdem ließe sich die Keimbahntherapie auch für nicht-medizinische Ziele, etwa der Menschenzüchtung, missbrauchen. (Arnold)

Gesinnungsethik/Verantwortungsethik

Die Unterscheidung von Gesinnungsethik und Verantwortungsethik geht auf den Soziologen Max Weber zurück: In seiner einflussreichen Rede „Politik als Beruf“ (1919) benutzt Weber diese Ausdrücke, um zu verdeutlichen, dass es im Kontext politischen Handelns nicht genügt, wenn der verantwortungsvolle Politiker sich zu moralischen Standards bekennt („Gesinnung“), sondern dass das Bemühen, moralische Standards im erfolgsorientierten Handeln, das ja zurecht von ihm erwartet wird („Verantwortung“), auch wirklich durchzuhalten, unter Umständen Kompromisse und auf jeden Fall viel Erfahrung verlangt.

Heute wird das Begriffspaar oft nur polemisch ohne präzisen Sinn verwendet, als sei Gesinnungsethik das negative (unreife, bornierte, unkluge) Gegenstück zu der positiven (reifen, umsichtigen, vernünftigen) Verantwortungsethik. Für Weber hingegen bilden beide moralischen Denkstile eine – allerdings unauf lösbar spannungsreiche – Einheit. Keineswegs ist Gesinnungsethik mit Verantwortungslosigkeit und Verantwortungsethik mit Gesinnungslosigkeit identisch. Der Verantwortungsethiker hat nicht nur eine moralische Gesinnung (Standards für das moralisch richtige oder falsche, gute oder schlechte, rechte oder unrechte Handeln), sondern rechnet mit den bekannten durchschnittlichen Defekten der Menschen, vor allem damit, dass es auch unmoralisch gesinnte Menschen gibt. Er fühlt sich nicht in der Lage, eventuelle üble Folgen eigenen Tuns, soweit er sie voraussehen konnte, auf andere abzuwälzen –

nicht einmal dann, wenn sein Tun moralisch korrekt („mit reinem Gewissen“) erscheint. Hingegen fühlt sich der Gesinnungsethiker *allein* dafür verantwortlich, seine moralischen Standards unter keinen Umständen zu kompromittieren – sogar dann, wenn dies absehbare üble Auswirkungen auf andere haben wird: es ist dann nicht *seine* Schuld. Wenn ein großes moralisches Unrecht nur durch einen moralisch fragwürdigen Einsatz von Mitteln verhindert werden kann, würde ein verantwortungsethisch denkender Entscheidungsträger diesen Einsatz in Erwägung ziehen, ein gesinnungsethisch denkender Entscheidungsträger aber nicht. (Kettner)

Grundwerte

Unter Grundwerten versteht man normalerweise die fundamentalen Werte einer Gesellschaft, sowohl hinsichtlich des gemeinsamen Wollens aller Mitglieder eines Gemeinwesens als auch hinsichtlich dessen Ordnung. Jede Gesellschaft bedarf, um überhaupt auf Dauer existieren zu können, eines Minimalkonsenses bezüglich der für ihre Existenz unverzichtbaren Werte.

Anlass zum Nachdenken über die Grundwerte gab speziell seit der Mitte der siebziger Jahre die Erkenntnis, dass man im Kontext des Wirtschaftswunders, des wachsenden wirtschaftlichen Wohlstandes und einer bis dahin günstigen politischen Entwicklung zuwenig mit der gewandelten Mentalität nach den Unruhen von 1968, mit der Erfahrungsabhängigkeit und dem Kompromisscharakter der Grundwerte gerechnet hat. Die gegenwärtige gesellschaftliche Entwicklung, die sich knapp umschreiben lässt mit den Begriffen der Individualisierung, Pluralisierung, Mobilität, Globalisierung und Digitalisierung sowie Auflösung alter Bindungen, Milieus und Abhängigkeiten, dokumentiert eine fundamentale Verschiebung im Wertbewusstsein der Gesellschaft. Zugleich zeigt sich etwa angesichts von problematischen Rechtsreformen (z.B. rechtliche Gleichstellung nichtehelicher Lebensgemeinschaften), von Urteilen des Bundesverfassungsgerichts (z.B. verschiedene Urteile zur Notwendigkeit der Beseitigung der Benachteiligung von Familien) oder von politischer Vorab-Einflussnahme auf Grundsatzentscheidungen hinsichtlich bioethischer Forschung, dass gerade die offene Gesellschaft ohne ein Fundament an Grundwerten nicht auskommt.

Was hält die moderne Gesellschaft und die pluralistische Demokratie zusammen? Das Fundament unserer Gesellschaft, deren Verfassung das Grundgesetz der Bundesrepublik Deutschland ist, bildet ein Menschenbild, in das sehr viel christliche Substanz eingegangen ist, ohne dass man nur als Christ dieser Verfassung zustimmen könnte: Das Grundgesetz ist gegeben in der „Verantwortung vor Gott und den Menschen“ (Präambel), es hält darum die „Würde des Menschen“ für unantastbar und „bekennt sich“ zu den unverletzlichen und unveräußerlichen Menschenrechten. Von dieser anthropologischen Basis aus lässt sich die Trias von Frieden, Freiheit und sozialer Gerechtigkeit als Grundwerte des demokratischen Verfassungsstaates ableiten, Werte, die das Gemeinwohl bilden und unverzichtbar dafür sind, dass innerhalb dieser Gesellschaft jeder seine eigenen Werte verwirklichen kann. Zur Realisierung dieser Grundwerte sind auf der einen Seite sittliche Haltungen wie etwa Solidarität, Verantwortungsbereitschaft, Redlichkeit, Toleranz und Kompromissbereitschaft notwendig, auf der anderen Seite aber auch dementsprechende rechtliche Strukturen wie etwa der Rechts- und Sozialstaat mit all seinen Institutionen.

Bei aller Unverzichtbarkeit teilen die Grundwerte die Problematik aller Werte: Schwinden die Haltungen oder ist der Sinn der Institutionen (z.B. durch Missbrauch) verunklart, dann werden auch die Grundwerte zu Worthülsen und Leerformeln. Zudem muss, um einer weiteren Problematik der Grundwerte zu entgehen, genau geklärt werden, was man jeweils mit den Begriffen meint, denn zwei Parteien, die beide Freiheit, Gerechtigkeit und Solidarität als Grundwerte in ihren Programmen benennen, füllen sie doch inhaltlich sehr unterschiedlich.

Wer ist zuständig für die Grundwerte? Einem berühmten Diktum von Ernst-Wolfgang Böckenförde zufolge lebt der Staat von Voraussetzungen, die er nicht selbst garantieren kann. D.h., er ist für die Grundlegung und Pflege eben dieser Grundwerte auf die Moralität der Bürger und der (Zivil-)Gesellschaft, die an anderer Stelle grundgelegt und geprägt ist, angewiesen und verwiesen. Hier sind Politik und Staat also auf die Familie als die Instanz verwiesen, die immer noch die beste Ausgangsposition besitzt, um den Kindern die Werte zu vermitteln und sie mit ihnen einzuüben. Sodann bedarf es notwendig der sinnvermittelnden Instanzen, bei denen den Kirchen eine besondere Bedeutung

zukommt. Schließlich sind hier auch gesellschaftliche Gruppen auf der politischen Ebene gefragt wie etwa die Parteien. (*Nothelle-Wildfeuer*)

Humangenetik

Humangenetik hat eine zweifache Aufgabe: In der Grundlagenforschung untersucht sie die Erbanlagen des Menschen; als klinische Disziplin diagnostiziert sie genetische Ursachen für Erkrankungen und berät betroffene Personen.

Im Genom des Menschen, das aus rund drei Milliarden Basenpaaren besteht, sind ca. 30.000 bis 40.000 Gene enthalten. Diese bilden die genetische Grundlage des Menschen, die zusammen mit Einflüssen der Umwelt, und zwar sowohl der natürlichen als auch der sozialen Umwelt, die Persönlichkeit und Individualität des Menschen konstituiert. Der Mensch ist mehr als die Summe seiner Gene; das Zusammenwirken von genetischem Erbe und Umwelteinflüssen ist sehr komplex und bisher nur zum Teil verstanden.

Das besondere Interesse der Humangenetik liegt bei jenen Erbanlagen, die Ursachen für Erkrankungen sind. Die Rolle der Erbanlagen bei der Entstehung von Erkrankungen können sehr unterschiedlich sein: Ein Teil der erblich bedingten Erkrankungen lässt sich auf nur einen einzigen genetischen Defekt zurückführen. Bisher wurden rund 4.000 dieser sog. monogenetischen Erbkrankheiten identifiziert. Die meisten Krankheiten resultieren jedoch aus einem komplizierten Zusammenspiel mehrerer genetischer Defekte und Umwelteinflüsse.

Auch die Art und Weise, wie Erbanlagen, die Krankheiten verursachen können, von Eltern an ihre Nachkommen weiter gegeben werden, sind sehr unterschiedlich. Eine wichtige Aufgabe der humangenetischen Forschung ist es, diese verschiedenen Vererbungswege zu identifizieren; sie ist wesentliche Voraussetzung für die humangenetische Diagnostik.

Die Humangenetik ist eine der wenigen medizinischen Disziplinen, die eine Diagnose schon vor dem Ausbruch einer Erkrankung stellen können. Diese

„prädiktive“ Medizin (vorhersagende Medizin) bietet große Chancen – vorbeugende Maßnahmen, die den Ausbruch der Erkrankung verhindern können, sind eventuell möglich, betroffene Menschen können frühzeitig ihre Lebensführung und -planung auf die Erkrankung einstellen – aber auch erhebliche Risiken: In vielen Fällen kann der Ausbruch einer Erkrankung nur mit einer bestimmten Wahrscheinlichkeit, aber nicht mit absoluter Gewissheit, diagnostiziert werden. Dies führt betroffene Menschen in schwierige Entscheidungssituationen. Auch die Vorhersage einer unheilbaren Erkrankung, die erst in Zukunft eintreten wird, wird oft nicht als Hilfe, sondern als Belastung für die persönliche Lebensführung empfunden. Vor dem Hintergrund dieser Problematik ist die Humangenetik zur besonderen Sorgfalt und Verantwortung verpflichtet. Eine umfassende Beratung ist unerlässlich. Das „Recht auf Nichtwissen“ und die Grundsätze des Datenschutzes müssen beachtet werden.

In das Arbeitsgebiet der Humangenetik fällt auch die vorgeburtliche Diagnostik. Nur für einen kleinen Teil der diagnostizierbaren Erkrankungen und Behinderungen gibt es therapeutische Hilfe. In den meisten Fällen ist medizinische Hilfe nicht oder noch nicht möglich. Daher wird von den betroffenen Eltern sehr oft ein Schwangerschaftsabbruch nach pränataler Diagnose einer Behinderung oder schwerwiegenden Erkrankung des ungeborenen Kindes als einzige Handlungsmöglichkeit gesehen. Daraus resultieren schwere moralische Konflikte sowohl bei Eltern als bei Ärzten und eine drohende Wertverschiebung in der Gesellschaft. (*Arnold*)

Klonen

Als Klon bezeichnet man Organismen, die eine identische genetische Ausstattung haben. Bei Säugetieren, zu denen auch der Mensch gehört, sind Klone, also genetisch identische Individuen, Ausnahmefälle und kommen nur als eineiige Zwillinge bzw. Mehrlinge vor.

1997 überraschte eine schottische Forschergruppe die Wissenschaftsgemeinschaft und die Öffentlichkeit gleichermaßen mit einem wissenschaftlichen Artikel in der renommierten Fachzeitschrift „Nature“, in dem die künstliche Herstellung eines genetisch identischen Schafes, nämlich „Dolly“, beschrieben

wurde. Das besondere an Dolly ist, dass es nicht etwa mit einem Geschwister genetisch identisch ist, wie bei normalen eineiigen Mehrlingen, sondern mit einem bereits ausgewachsenen Schaf. Es ist also sozusagen ein „zeitlich versetzter Zwilling“. Die dort beschriebene Technik wurde in der Folgezeit auch an anderen Säugetieren erfolgreich wiederholt. Im Unterschied zum gentechnischen „Klonieren“ mit Bakterien bezeichnet man die Methode, die bei Dolly erstmals gelang, als „Klonen“.

Die „Dolly-Technologie“ lässt sich wie folgt beschreiben: Aus einer beliebigen Körperzelle eines ausgewachsenen Säugetieres wird ein Zellkern entnommen und in eine Eizelle implantiert, der zuvor ihr eigener Zellkern entfernt wurde. Dadurch enthält die Eizelle die Erbanlagen des erwachsenen Tieres, dem der Zellkern entnommen wurde. Lässt man die so veränderte Eizelle in einem Muttertier heranwachsen, entwickelt sich ein junges Tier, das mit dem Zellkernspender (weitgehend) genetisch identisch ist. Beide Tiere bilden einen Klon. Die „Dolly-Technologie“ könnte in der Tierzucht eine wichtige Methode werden. Sie ist jedoch noch kostspielig und mit einer hohen Fehlerrate behaftet.

Auch beim Menschen ließe sich das Klonen nach der „Dolly-Methode“ prinzipiell anwenden. Die künstliche Bildung eines zeitversetzten Zwillings ist beim Menschen jedoch mit erheblichen biologisch-medizinischen und ethischen Problemen behaftet. Das reproduktive Klonen ist daher beim Menschen nicht verantwortbar. Aufgabe von Wissenschaft, Politik und Gesellschaft ist es, das Verbot des reproduktiven Klonens beim Menschen aufrecht zu erhalten.

Anders sieht die Diskussionslage beim sog. therapeutischen Klonen aus, das sich bzgl. der Technik und der Zielsetzung vom reproduktiven Klonen nur in einem Punkt wesentlich unterscheidet: Beim therapeutischen Klonen wird nicht die Geburt eines Menschen angestrebt, sondern die Generierung von Zell- und Gewebematerial, das dann für therapeutische Zwecke eingesetzt werden kann. In Großbritannien ist seit Anfang 2001 das therapeutische Klonen erlaubt. Auch in Deutschland wird seitdem über das therapeutische Klonen diskutiert. Embryonenschutz einerseits und die Hoffnung auf neue Therapien für schwerkranke Menschen andererseits sind die beiden Pole des ethischen Spannungsfeldes.

Intensiv wird nach einem Ausweg aus diesem ethischen Dilemma gesucht. Die Hoffnungen konzentrieren sich vor allem auf die therapeutische Verwendbarkeit von adulten Stammzellen und Stammzellen aus Nabelschnurblut. Im Hinblick auf den aktuellen – lückenhaften – Wissensstand sind Gesetzesinitiativen, die wie in Großbritannien das therapeutische Klonen erlauben, übereilt. *(Arnold)*

Klonieren

Unter Klonieren versteht man die Erzeugung identischer (Bakterien-) Zellen. Zumeist wird diese Technik angewandt um sich bestimmte Eigenschaften dieser Zellen (z. B. die Produktion spezieller Proteine) zu Nutze zu machen.

In der Gentechnik versteht man unter Klonieren das Verknüpfen von DNA-Abschnitten mit einer Vektor-DNA. Diese sog. rekombinante DNA wird in Wirtszellen eingebracht, um diese zur Produktion des vom jeweiligen DNA-Abschnitt beschriebenen Proteins anzuregen. *(Brinkmann)*

Lebensbeginn

Menschliches Leben beginnt mit der Vereinigung der mütterlichen und väterlichen Keimzellen, bzw. durch die damit verbundene Entstehung eines neuen individuellen Genoms. Die Entwicklung ist von diesem Anfang an humanspezifisch. Sie vollzieht sich in verschiedenen Phasen, der Embryonalphase bis zur 10. Schwangerschaftswoche, der Fötalphase bis zur Geburt des Kindes. An keiner Stelle dieses kontinuierlichen biologischen Prozesses mit seinen Übergängen und Entwicklungsschüben (z.B. Nidation oder Anlage des Rückenmarks) lässt sich ein qualitativer Sprung festmachen, der es rechtfertigen würde, erst von dort an menschliche Existenz beginnen zu lassen. Folglich sind die Begriffe „werdendes“ Leben, „werdender“ Mensch als missverständlich zurückzuweisen. Den Lebensbeginn erst mit der Geburt anzusetzen oder gar erst mit der Annahme des Kindes durch Eltern und Gesellschaft wird nur vereinzelt vertreten und entspricht nicht dem unserer Verfassung zu Grunde liegenden Menschenbild.

Das Recht auf Leben von Anfang an und das Unrecht, es zu beenden, sind verfassungsrechtlich festgehalten und in Einzelgesetzen ausgestaltet. Der Gesetzgeber kennt den Lebensbeginn als Begriff nicht, sondern regelt auf der Basis des Grundrechtes auf Leben den Schutz des ungeborenen Embryos, sei er nun innerhalb (in vivo) oder außerhalb des Mutterleibes (in vitro) entstanden (vgl. Embryonenschutzgesetz), sowie des Fötus (vgl. Strafgesetzbuch über Abtreibung und Schwangerschaftskonfliktberatung).

Ethische Fragestellungen im Zusammenhang mit dem Lebensbeginn bestehen seit jeher bei Schwangerschaft und Abtreibung, sie haben sich durch die neuen Möglichkeiten von Fortpflanzungsmedizin, Embryonenforschung und Gentechnologie zu ganz neuen Problemstellungen ausgeweitet.

Hierzu gehören die Fragen nach dem Status des Embryos, nach dem spezifisch Menschlichen dieses Lebewesens, nach der Personalität des ungeborenen menschlichen Lebewesens, nach seinen Rechten und seinem Schutz. Durch die Möglichkeit extra-korporaler Befruchtung stellt sich nicht nur die grundsätzliche Frage nach der Legitimität der Technisierung der Fortpflanzung als solcher, sei es bei homologer oder bei heterologer Insemination, es ergeben sich auch viele Einzelprobleme betreffend die Samenspende, die Eispende, die Leihmutterschaft, die Manipulationsmöglichkeiten durch Dritte beim Umgang mit den Embryonen.

Forschungsfreiheit, Wettbewerb und ökonomische Gründe finden an der Unverfügbarkeit menschlichen Lebens auch an seinem Beginn ebenso ihre Grenze wie der Wunsch nach einem Kind, der Wunsch nach einem gesunden Kind oder die erhoffte Heilung von Krankheiten Dritter. (*Beykirch*)

Lebensschutz

Leben und Gesundheit der Bürger zu schützen, ist die wichtigste Aufgabe des Staates, doch ist umstritten, was dies im Detail bedeutet. Der Lebensanfang wird in Deutschland durch das Embryonenschutzgesetz sowie die Abtreibungsregelung geschützt. Das Embryonenschutzgesetz schützt nach mehr-

heitlicher Auffassung den Embryo von der Verschmelzung von Ei und Samenzelle an vor dem Zugriff Dritter. Neue Möglichkeiten der medizinisch-technischen Entwicklung haben die Forderung nach einer weniger restriktiven Regelung aufgebracht. Außerdem wird über die Zulässigkeit einer Selektion genetisch geschädigter Embryonen im Verfahren der künstlichen Befruchtung (Präimplantationsdiagnostik, PID) diskutiert. Ausgangspunkt einer Bewertung dieser Handlungen unter dem Gesichtspunkt des Lebensschutzes muss der Status des Embryo sein, denn ohne Geschädigten kein Schaden. Die moralische Bewertung der Legitimität verbrauchender Embryonenforschung entscheidet sich an der Frage, was schwerer wiegt: die Verpflichtung zur Hilfe für Kranke (auch zukünftig Erkrankende) und das Bemühen um die Entwicklung neuer Therapien, oder die Schutzverpflichtungen gegenüber dem werdenden menschlichen Leben. Bei der PID wiederum kommt das Interesse der Eltern an einem gesunden Kind ins Spiel. Abgesehen von einer Minderheitenposition, die menschlichem Leben vor der Geburt generell Lebensrechte bzw. Schutzansprüche abspricht, stehen sich *gradualisierte* und *absolute* Lebensschutzkonzepte gegenüber.

Als Gründe für einen *absoluten*, also nicht relativierbaren Lebensschutz von Anfang an werden am häufigsten die *Potentialität*, mit der sich der Embryo zur Person entwickelt, die *Individualität* des werdenden Lebens als eigenständigem werdendem Subjekt mit eigener genetischer Identität und die *Kontinuität* als zeitlich ungebrochener Entwicklungsprozess, der bei einer ungestörten Schwangerschaft in die Geburt einer Person mündet, genannt. Daneben vertritt insbesondere die katholische Kirche den absoluten Lebensschutz mit dem Verweis auf die Unverfügbarkeit eines jeden menschlichen Lebens von Anfang an, die aus der Gottesebenbildlichkeit des Menschen abgeleitet wird. Säkulare Begründungen eines absoluten Lebensschutzes beziehen sich häufig auf das Konzept der *Menschenwürde*, das für die Nicht-Relativierbarkeit eines Lebensrechtes oder Schutzanspruches angeführt wird. Es wird postuliert, dass auch frühem menschlichem Leben die Würde zukommt, die wir Personen zuschreiben und die es verbietet, instrumentell im Interesse Dritter auf dieses Leben zuzugreifen.

Die Position des relativen Lebensschutzes vertritt dagegen unterschiedlich *gradualisierte* Schutzverpflichtungen. Dazu wird auf Eigenschaften des Embryos in seinen natürlichen Entwicklungsstadien Bezug genommen oder es

werden Widersprüche zwischen den strikten Regelungen des Embryonenschutzes und der Praxis des Schwangerschaftsabbruchs bzw. der Zulässigkeit der Spirale, die befruchtete Eizellen vor der Einnistung abtötet, gesehen. Auch die Überzeugung, dass sich strikte Regelungen aufgrund gesellschaftlichen Drucks oder der internationalen Einbindung Deutschlands praktisch nicht durchhalten lassen, kann zur Gradualisierung führen. An gradualistische Konzepte ist die Frage zu stellen, woraus sich die Kriterien zur Bestimmung der Schutzwürdigkeit eines Embryos in bestimmten Entwicklungsstadien ableiten lassen, ohne sich dabei opportunistisch nach den Verwertungsmöglichkeiten zu richten und von dort ausgehend eine nachträgliche Wertzuschreibung vorzunehmen. Als unproblematisch wird eine Forschung mit solchen Zellen von jenen betrachtet, die sich an Kriterien der Empfindungsfähigkeit orientieren, also der Fähigkeit des Embryos, physisch oder psychisch Leid zu erleben. Außerdem wird auf die Verpflichtung zur Minderung menschlichen Leids von Kranken verwiesen. Eine Abwägung zwischen Schutzansprüchen und der Verpflichtung zur Hilfe für Kranke auf diesem Wege setzt allerdings bereits die grundsätzliche Relativierbarkeit des Schutzanspruchs des Embryos voraus.

Aus der Sicht eines gradualistischen Schutzkonzeptes wird gegen das Potentialitätsargument eingewandt, dass Dinge danach bewertet werden müssen, was sie sind und nicht, was sie sein werden. Gegen die Kontinuität wird auf die hohe natürliche Abortrate bzw. ausbleibende Einnistung befruchteter Eizellen verwiesen und vorgebracht, dass ein natürlicher Prozess nicht per se schon gut ist. Die Bezugnahme auf Individualität und auch auf „Würde“ wird entweder damit zurückgewiesen, dass sie *personenbezogene* Konzepte anführt, die für den Embryo unangemessen sind (dabei kann auf die im angelsächsischen Raum entwickelte Unterscheidung von „human life“ und „human being“ verwiesen werden). Ein biologisches Argument führt an, dass Individualität aufgrund einer noch möglichen Zwillingsbildung in den ersten Tagen ohnehin nicht gegeben ist. Es wird außerdem darauf verwiesen, dass ausdifferenzierte Körperzellen in Zukunft vielleicht durch Reprogrammierung ein Stadium der Totipotenz durchlaufen könnten und die Intuition darin kein Handeln mit einem Embryo sehen könne.

Diese Einwände zeigen, dass die Referenz auf Würde, Individualität, Potentialität und/oder Kontinuität zur Begründung eines absoluten Lebensschutzes nicht für sich alleine bestehen kann, sondern vielmehr ausgesprochen oder

unausgesprochen auf die Vorstellung eines von Beginn an *Unverfügbaren* aufbaut. Konsequenterweise wird diese Position sich auf jede Zelle und jeden Zellverband erstrecken müssen, der sich unter geeigneten Bedingungen zum Menschen entwickeln kann, unabhängig von der Art seiner technischen Herstellung. Weil er sich *als Mensch* entwickeln kann, kommt ihm absoluter Wert zu. (Schneider)

Lebenswissenschaften

„Lebenswissenschaften“ ist ein Sammelbegriff für alle modernen Fachgebiete der Biologie und Medizin.

Fast drei Jahrzehnte war Gentechnologie die einzige Disziplin der modernen Biologie, die über den Wissenschaftsbereich hinaus in der Öffentlichkeit auf größeres Interesse stieß. Über die „Chancen und Risiken“ wurde heftig gestritten; viele der kontroversen Themen sind auch heute noch aktuell.

In der heutigen Situation reicht es nicht mehr, die Gentechnologie und ihre Anwendungen in Medizin, Landwirtschaft und Lebensmittelherstellung isoliert zu problematisieren. Längst sind neue biologische Disziplinen dazu gekommen, die einer öffentlichen Debatte über „Chancen und Risiken“ bedürfen. Die Ereignisse im Jahr 2000, insbesondere die Sequenzierung des Humangenoms und die Gesetzesinitiative zum therapeutischen Klonen in Großbritannien, belegen die politische Brisanz der Entwicklung in den Biowissenschaften insgesamt. Auch die Legalisierung der aktiven Sterbehilfe in den Niederlanden unterstreicht die Notwendigkeit einer fachübergreifenden Diskussion.

Gentechnik und Molekularbiologie, Genomforschung, genetische Diagnostik und Gentherapie, Stammzellforschung und Klonen, vorgeburtliche Diagnostik, Reproduktionsmedizin, Embryonenschutz und Schwangerschaftsabbruch, Organtransplantation, Forschung mit einwilligungsunfähigen Menschen, Neurologie und Hirntodkonzept, Sterbebegleitung und Sterbehilfe müssen in einem gemeinsamen Kontext diskutiert werden, da sie alle tendenziell die Menschenwürde und Menschenrechte berühren.

In einem disziplinübergreifenden Diskurs kann es gelingen, eine „Biopolitik“ zu gestalten, die einerseits der biowissenschaftlichen Forschung genügend Freiraum gewährt, um ihre Aufgaben zum Wohle der Menschen zu erfüllen, und die andererseits die ethischen, sozialen, biologischen, ökologischen und ökonomischen Risiken minimiert, die mit den Trends der modernen Biologie verbunden sind.

Deshalb ist es sinnvoll, in der öffentlichen Debatte übergreifende Aspekte zu thematisieren und Begriffe wie „Lebenswissenschaften“, „Biowissenschaften“ und „Lifesciences“, die die Zusammenhänge in der modernen Biologie und Medizin betonen, zu benutzen. Sie dürfen jedoch nicht dazu verleiten, notwendige Differenzierungen in der Diskussion zu vernachlässigen. (Arnold)

Menschenwürde

Das wertende und normative Prädikat Würde wird dem Menschen in einem absoluten und rechtsbegründenden Sinne zugesprochen. Absolut deswegen, weil Menschenwürde ausnahmslos allen Mitgliedern der menschlichen Gattung – unabhängig von der momentanen Entwicklungsstufe, der gesellschaftlichen Position, der Abstammung, des Leistungsvermögens, des Geschlechts oder des Gesundheitszustandes – als unverlierbarer geistig-sittlicher Wert zugesprochen werden muss. Sie wird mithin nicht *zuerkannt*, sondern ist Gegenstand unbedingter moralischer *Anerkennung* und erfordert eine Haltung unbedingter Achtung. Sie ist unantastbar, weil jegliche Missachtung der Menschenwürde unzulässig ist. Sie ist rechtsbegründend insofern, als die ihr korrespondierende Haltung der Achtung in der Anerkennung der jedem Menschen von Natur aus angeborenen und unantastbaren Menschenrechte konkretisiert wird, die im Sinne des Naturrechts zu allen Zeiten und überall in gleicher Weise gelten. Die Menschenrechte werden rechtlich-institutionell als Grundrechte verbürgt, die insoweit als positivierte Menschenrechte gelten können. Die unantastbare Würde des Menschen ist als höchster und unbedingter Wert an die Spitze des Grundgesetzes (GG Art. 1) gestellt.

Zuschreibungskriterium bzw. einziges empirisches Indiz der Zuschreibung von Menschenwürde ist alleine das Menschsein, d.h. die Zugehörigkeit zur

menschlichen Gattung. Davon streng zu unterscheiden ist der Zuschreibungs-*grund*, mit dem begründet wird, warum allen Menschen ausnahmslos und unaufhebbar Würde zukommt. Diese Begründung rekurriert aber gerade nicht auf ein bloß naturales Kriterium, wie dies der Vorwurf des „Speziesismus“ (P. Singer) unterstellt. Denn Grund der Zuschreibung ist nicht die bloße Zugehörigkeit zur biologischen Spezies *homo sapiens*, sondern die Anlage zum sittlichen Subjektsein selbst, mithin die Personalität, die mit dieser Zugehörigkeit notwendig unterstellt werden muss. Würde kommt dabei der Begründung nach jedem Menschen deshalb und nur deshalb zu, weil er ein individuelles sittliches Subjekt, d.h. ein Wesen ist, dem grundsätzlich das *Vermögen bzw. die Anlage* zukommt, sich in Freiheit durch Vernunft zum Handeln zu bestimmen, dem folglich seine Handlungen zugeschrieben werden können, das Verantwortung und Pflichten übernehmen, sein Leben entwurfsoffen gestalten und Interessen verfolgen kann. Menschenwürde ist daher – wie auch der Begriff der Person – ein genuin praktischer Begriff, der nicht in der Metaphysik oder empirisch-deskriptiv erkannt und dann in der Ethik angewendet wird, sondern der seine eigene ursprüngliche praktische Bedeutung hat.

Aus der Achtung vor der Würde als Grundnorm des Menschenrechtsgedankens lassen sich weniger Gebote als universale und unabdingbare Verbote ableiten, etwa das von Kant formulierte generelle Verbot, den Menschen „nie-mals bloß als Mittel“ zu gebrauchen, und positiv gewendet das Gebot, ihn „immer zugleich als Zweck an sich“ zu betrachten. Geht man davon aus, dass dem Menschen Würde deshalb zukommt, weil er sittlich handelndes Subjekt ist, dann müssen durch die Würdezuschreibung auch die Bedingungen geschützt werden, ohne die der Mensch nicht wollen und handeln kann. M.a.W.: Kommt die Würde einem Subjekt zu, das die Natur eines Lebewesens hat, und ist *menschliches Leben Bedingung der Möglichkeit des Subjektseins*, dann kommt dem menschlichen Leben Schutzwürdigkeit in dem Maß zu, als es sich als der unbeliebige, obzwar entwurfsoffene Rahmen für die Entfaltung der Person erweist. Je fundamentaler und unabdingbarer sich bestimmte zu dieser Natur gehörige Antriebsstrukturen für Vollzug und Entfaltung der Person erweisen, um so mehr nimmt die Möglichkeit ihrer Realisierung an dem Schutz teil, der der Würde der Person gilt. In diesem Sinn kann man auch von einer Würde sprechen, die der *Gattungsnatur des Menschen* zukommt, und in den Menschenrechten eine Positivierung dieser Würde erblicken. (Wildfeuer)

Molekularbiologie

Ziel der Molekularbiologie ist die Analyse der Lebensvorgänge auf molekularer Ebene. Sie trägt zu einem besseren Verständnis der komplizierten Prozesse und Regulationsmechanismen in Organismen bei und versucht dadurch die physikalischen und chemischen Aspekte des Phänomens „Leben“ zu beschreiben.

Die Ergebnisse der Molekularbiologie finden in der Gentechnologie ihre praktische Anwendung. Da die Übergänge zwischen Molekularbiologie und Gentechnologie fließend sind, werden beide Disziplinen in der öffentlichen Wahrnehmung häufig gleichgesetzt.

Im medizinischen Bereich eröffnet die Molekularbiologie ein vertieftes Verständnis von Erkrankungen. Sind die molekularen Ursachen einer Krankheit bekannt, bietet sich prinzipiell die Chance, eine wirkungsvolle Therapie zu entwickeln. Dies gilt sowohl für erblich bedingte Erkrankungen als auch für Erkrankungen, die ihre Ursache in schädlichen Umwelteinflüssen haben.

Von den rund 30.000 bisher bekannten Krankheitsbildern sind bisher nur ein Drittel therapierbar; bei den meisten Erkrankungen ist also bisher keine wirksame medizinische Hilfe möglich. Ein Großteil der zur Verfügung stehenden Therapien wirken nicht kausal, sondern lindern nur Symptome; Heilung ist in diesen Fällen nicht möglich. Die Molekularbiologie könnte dazu beitragen, dieses Defizit zu mindern. Viele Projekte der molekularbiologischen Forschung befassen sich mit medizinrelevanten Themen; ihre Ergebnisse werden zu neuen Diagnose- und Therapiemöglichkeiten führen.

Bereits heute sind erste Erfolge sichtbar: Biopharmaka werden bereits erfolgreich zu therapeutischen Zwecken eingesetzt. In der Diagnostik hat die Molekularbiologie ihren festen Platz. Und erste Schritte in Richtung molekularer Medizin sind bereits unternommen.

Besonders in Verbindung mit der Humangenomforschung, der modernen Proteomforschung und der Stammzelltechnologie weckt die Molekularbiologie berechtigte Hoffnungen auf verbesserte Hilfe für schwerkranke Menschen.
(Arnold)

Moral und Ethik

Die Moral ist das gelebte, d.h. handlungswirksam verinnerlichte Grundverständnis davon, wie jeder von uns ernstnehmen sollte, dass unser Handeln – alles Tun und Lassen – sich auf Andere im Guten wie im Schlechten auswirkt. Jede bestimmte Moral (z.B. "die christliche Moral", die „Tierschutzmoral“, die „Menschenrechtsmoral“) ist eine bestimmte Auslegung dieses Grundverständnisses unter mehreren möglichen. Moralen unterscheiden sich hauptsächlich darin, *wer oder was* als „der Andere“ zählen soll (alle Menschen – oder nur bestimmte? nur Menschen – oder alle empfindungsfähigen Tiere? usw.) und *wie* die relevanten anderen Wesen von den moralisch verantwortlich Handelnden berücksichtigt werden müssen (durch Achtung ihrer Selbstbestimmung – oder durch ein Gebot, ihr Wohl nach Kräften zu fördern? durch die Zuschreibung von Rechten, z.B. Achtung eines Rechts auf Leben – oder durch weitergehende Verbote, sie zu schädigen? usw.). Moderne Moralen (z.B. die Moral der Menschenrechte) beziehen sich ihrem Geltungsanspruch nach auf alle Menschen und stützen diesen Anspruch auf die Annahme einer für alle Menschen nachvollziehbaren Vernunft.

Moral verhält sich zu Ethik wie Praxis zu Theorie: Ethik (von gr. „ethos“: 1. Charakter, 2. Gewohnheit) ist eine philosophische Disziplin: Die Philosophie der Moral, eine *theoretische Reflexion* der gelebten Moral. Es ist die Aufgabe der Ethik, unseren moralischen Urteilen (z.B.: „Reproduktives Klonieren ist moralisch verwerflich, weil es die Menschenwürde mißachtet“) auf den Grund zu gehen, d.h. sie auf ihre Stichhaltigkeit, Verallgemeinerbarkeit, Einsichtigkeit und Vereinbarkeit mit unseren übrigen moralischen Urteilen und Urteilsstandards zu untersuchen. (Kettner)

Patentierung

Die Erteilung eines Patenten gewährt dem Patentinhaber das Recht, Dritte von der gewerblichen Nutzung seiner Erfindung für eine Dauer von 20 Jahren auszuschließen. Gleichzeitig verpflichtet sie den Erfinder, seine Erfindung in allen Einzelheiten zu offenbaren, damit die Öffentlichkeit von diesem Wissen profitieren kann.

Maßgeblich für die Erteilung eines Patentes sind Neuheit, erfinderische Leistung und gewerbliche Anwendbarkeit. Reine Entdeckungen sind somit ebenso wenig patentierbar wie Neuheiten, deren Entwicklung für Fachleute aufgrund des bereits vorhandenen Wissens vorhersehbar waren, oder Erfindungen, die nicht gewerblich anwendbar sind. Für den Bereich der Patentierung biologischer Erfindungen bedeutet dies beispielsweise, dass die bloße Beschreibung einer neuen DNA-Sequenz nicht ausreicht, um ein Patent zu erhalten.

Die Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Europäischen Rates 98/44/EG über den Schutz biotechnologischer Erfindungen dient der Konkretisierung und Vereinheitlichung der europäischen Patentgesetze im Bereich der Biotechnologie. Zwar konnten auch nach dem bisherigen Patentrecht Erfindungen patentiert werden, die DNA und Proteine oder Organismen beinhalten (schon 1873 erhielt Louis Pasteur ein Patent für bakterienfreie Hefen), doch erforderte der rasche technologische Fortschritt klare europaweite Regelungen. So stellt die Richtlinie klar, dass der menschliche Körper in allen Phasen seiner Entwicklung sowie die bloße Entdeckung eines seiner Bestandteile nicht patentierbar ist. Patentierbar sind jedoch isolierte Bestandteile des menschlichen Körpers oder durch technische Verfahren gewonnene Substanzen, die identisch zu denen des menschlichen Körpers sind. Hinsichtlich der Möglichkeiten der Gentherapie stellt die Richtlinie ebenfalls klar, dass ein Patent auf ein Gentherapeutikum gegenüber dem Patienten keine Wirkung hat. Der Patentschutz hört im menschlichen Körper auf. Bezüglich der Anforderungen an die gewerblichen Anwendbarkeit stellt die Richtlinie klar, dass diese bereits bei der Anmeldung des Patents konkret beschrieben sein muss. Für den Fall, dass mehrere Erfindungen auf in Teilen identischen DNA-Sequenzen beruhen, regelt die Richtlinie, dass Sequenzen, die in Bereichen übereinstimmen, die für die Erfindung nicht wesentlich sind, unabhängig voneinander patentierbar sind. Verfahren zum Klonen menschlicher Lebewesen und Verfahren, die dem Eingriff in die menschliche Keimbahn dienen, werden explizit von der Patentierbarkeit ausgenommen.

Die Patentierung biotechnologischer Erfindung ist insbesondere für die Entwicklung neuer Arzneimittel von großer Bedeutung, da sich die hohen Kosten

für ihre Entwicklung und klinische Prüfung nur mittels einer durch Patente gesicherten zeitlich befristeten Marktexklusivität amortisieren. (*Brinkmann*)

Person

In der Philosophie der Neuzeit und der Moderne wird der Begriff der Person verwendet, um den moralischen Status des Menschen zu kennzeichnen. Als einziges empirisches Indiz bzw. als alleiniges Zuschreibungskriterium für das Personsein ist das Menschsein, d.h. die bloße Zugehörigkeit zur Gattung *homo sapiens*, zu betrachten. Das Zuschreibungskriterium muss aber vom Zuschreibungsgrund unterschieden werden. Denn dem Grund nach wird dem Menschen Personsein deswegen zugeschrieben, weil er *individuelles sittliches Subjekt*, mithin ein Wesen ist, dem unabhängig von empirischen Ausprägungsformen *grundsätzlich und von Anfang an* das *Vermögen* (bzw. die Anlage oder Befähigung) zukommt und zugeschrieben werden muss, sich in Freiheit durch Vernunft zum Handeln zu bestimmen. Es kann daher zu sich selbst sowie zu seiner Mit- und Umwelt in ein bewusstes Verhältnis treten, Verantwortung und Pflichten übernehmen (Zurechenbarkeit), Zwecke und Interessen verfolgen sowie sein Leben entwurfsoffen gestalten. Aufgrund dieser jedem Menschen ausnahmslos der Anlage nach zukommenden Eigentümlichkeit des Personseins folgt unsere moralische Grundintuition der Einsicht, dass sich der Umgang mit Dingen, die einen verrechenbaren Sachwert haben, wesentlich vom Handeln mit und an Personen unterscheiden muss, deren Würde unbedingt zu achten ist und die daher in den Bereich wechselseitiger Anerkennung einzubeziehen sind. Während das sittliche Subjektsein Zuschreibungsgrund von Personalität ist, ist Zuschreibungskriterium alleine das Menschsein. Insofern muss der Schutz, der Personen gilt, auch die Integrität von Leib und Leben einschließen. Mit Blick auf die Anwendbarkeit haben die Begriffe Person und Mensch die gleiche Extension. Sie referieren folglich nicht nur auf das gleiche, sondern interpretieren sich wechselseitig.

Begriffsgeschichtlich lassen sich drei, auch noch die heutige Diskussion dominierende Positionen unterscheiden, die das Personsein des Menschen je verschieden bestimmen. Sie spielen in den derzeitigen Auseinandersetzungen der biomedizinischen Ethik insofern eine entscheidende Rolle, als von der

Antwort auf die Frage, wem in welchem Stadium seines Lebens und in welchem Zustand Personalität zugeschrieben werden kann, die Schutzwürdigkeit menschlichen Lebens und seiner Stadien insgesamt abhängt:

(A) Der substantialistische Personbegriff: Unter Rückgriff auf die vor allem von *Aristoteles* geprägte Begriffssprache bestimmt *Boethius* für das abendländische Denken wirkmächtig Person als eine bestimmte für sich bestehende, in Raum und Zeit sich durchhaltende selbständige Entität, die eine nicht mehr teilbare Einheit besitzt und die ihrer Natur nach durch das Vermögen der Vernünftigkeit ausgezeichnet ist. Dies wurde später mit der Lehre von der in der Natur jedes Menschen verankerten Würde, im christlichen Kontext mit der Lehre von der Gottebenbildlichkeit des Menschen verbunden. Für den mittelalterlichen Personbegriff ist damit ein anspruchsvolles Tableau von Merkmalen kennzeichnend: Vernunftnatur, Individualität, Inkommensurabilität und Nicht-mittelbarkeit, Substantialität, Würde und Relationalität. Da der Mensch immer nur in Form einzelner Individuen existiert, impliziert Menschsein immer auch Personsein. Durch die Abkehr vom aristotelisch-mittelalterlichen Substanzdenken und die Transformation der Person zur ichhaften Subjektivität in der neuzeitlichen Philosophie verliert der substantialistische Personbegriff in der Neuzeit zentrale theoretische Grundlagen seiner Rechtfertigung.

(B) Der qualitative (deskriptiv-theoretische) Personbegriff: Im Anschluss an den Personbegriff der Rechtssphäre versteht *John Locke* unter einer Person das moralische Subjekt, dem vergangene Handlungen und zukünftige Taten zugeschrieben werden können und das daher Verantwortung übernehmen kann. Um überhaupt verantwortliches Subjekt sein zu können, ist die Identität der Person notwendig, die aufgrund der nominalistischen Grundoption in der Neuzeit nicht mehr durch Rückgriff auf eine dem Bewusstsein vorausliegende Substanz fundiert werden kann, sondern allererst durch die Kontinuität des Bewusstseins hergestellt wird.

In vielen gegenwärtigen Positionen v.a. aus dem Bereich der angelsächsischen Philosophie erlebt der deskriptiv-qualitative Personbegriff *John Lockes* eine Renaissance. Denn versteht man Person als Träger sowohl von Rechten als auch von Pflichten, dann erscheint es *prima vista* einleuchtend, dass es bestimmter Eigenschaften bedarf, um Person in diesem Sinn zu sein. Genannt

werden Selbstwahrnehmung bzw. Selbstbewusstsein, Selbstkontrolle, Sinn für Zukunft und Vergangenheit, Beziehungsfähigkeit.

Wird das Personsein an den *aktuellen* Besitz der genannten Eigenschaften geknüpft (aktualistische Variante des deskriptiv-qualitativen Personbegriffs), dann treten menschliches Leben und Personsein auseinander: nicht jeder Mensch und nicht jeder in jeder Phase seines menschlichen Lebens (z. B. Föten, Kleinstkinder, irreversibel Komatöse, geistig Demente, etc.) ist Person, so dass ihm auch nicht der Schutz gebührt, der durch das Personsein begründet ist. Zurecht wird kritisch darauf hingewiesen, dass niemals deskriptiv erfüllbare notwendige und hinreichende Bedingungen dafür angegeben werden können, was eine Person ist, zumal solche Eigenschaften selbst normativen Charakter haben. Auch droht jeder Versuch, das Tötungsverbot mit der Fähigkeit eines Lebewesens zu langfristigen Wünschen und Interessen zu begründen, an der kontraintuitiven Annahme zu scheitern, dass dann schlafende, vorübergehend bewusstlose, zeitweilig emotional Verwirrte oder in ihren Wünschen Indoktrinierte nicht vom generellen Tötungsverbot geschützt sind. Die Folge wäre, dass sich eine Ethik der „Solidarität“ auf eine Ethik der Fairness reduziert würde, in der Sittlichkeit in der Reziprozität gleich „starker“, d.h. in gleicher Weise vollkommen ausgebildeter Individuen, bestehen würde.

(C) *Der (präskriptiv-moralische) Personbegriff der praktischen Vernunft:* Person ist mithin primär ein Zuschreibungsbegriff der praktischen Vernunft, kein deskriptiver, auf empirische Kriterien rekurrierender Begriff. Den Personbegriff des Rechts greift auch *Immanuel Kant* auf: „Person ist dasjenige Subjekt, dessen Handlungen einer Zurechnung fähig sind.“ (*Metaphysik der Sitten*). Zurechenbarkeit aber setzt Freiheit im Sinne der moralischen Autonomie, d.h. der ursprünglichen Selbstbestimmung des Willens, voraus. Diese ist jeglicher empirischer Erfahrbarkeit entzogen. Moralische Autonomie aber lässt sich auch als Selbstzwecklichkeit darstellen. Denn ein kategorischer Imperativ ist nur dann möglich, wenn es etwas gibt, „dessen Dasein an sich selbst einen absoluten Wert hat“. Das aber ist die Person, deren Status sich von „Sachen“ entscheidend unterscheidet: letztere sind „vernunftlose Wesen“ und haben nur einen relativen Wert, als Mittel. Personen dagegen haben einen inneren Wert, d.i. Würde. Kommt aber die Würde dem sittlichen Subjekt in seiner Selbstbestimmung zum Guten zu, dann ist die *Wahrung der Würde des Menschen* die sittliche Grundforderung schlechthin.

Folgt man dem Grundgesetz der Bundesrepublik Deutschland und der Rechtsprechung des Bundesverfassungsgerichts, dann lassen sich im politischen Diskurs – einmal abgesehen von der philosophischen Qualität der Argumente – allein schon von den Konsequenzen für die Schutzwürdigkeit des menschlichen Lebens her nur die Positionen des substantialistischen Personbegriffs (A) und die des Personbegriffs der praktischen Vernunft (C) als verfassungskonform vertreten. (*Wildfeuer*)

Präimplantationsdiagnostik

Unter Präimplantationsdiagnostik (PID) versteht man die Diagnostik an einem in vitro (im Reagenzglas) befindlichen Embryo vor seiner Übertragung in den mütterlichen Organismus.

Zur Durchführung einer PID werden dem Embryo eine oder mehrere Zellen entnommen, die einer biochemischen, chromosomalen oder einer DNA-Analyse unterzogen werden.

Die erste erfolgreiche Anwendung der PID ist 1990 beschrieben worden. Bis zum Jahr 2000 wurde die PID weltweit an mehr als 400 Paaren durchgeführt und es wurden mehr als 100 Kinder nach PID geboren. In Deutschland diskutiert man die PID ausschließlich in Bezug auf das Vorhandensein schwerer Erkrankungen des Embryos. In den USA wurde im Jahr 2000 ein Junge geboren, der über PID gemäß seines immunbiologischen Musters ausgesucht wurde, damit er seiner an einer seltenen Krankheit leidenden Schwester Zellen aus Nabelschnurblut spenden konnte.

Die Bundesärztekammer hat im Jahr 2000 einen Diskussionsentwurf einer Richtlinie zur Präimplantationsdiagnostik vorgelegt, in der sie sich für die Etablierung der PID in Deutschland unter enger Indikationsstellung, beschränkt ausschließlich auf das Risiko einer schweren genetischen Erkrankung und gekoppelt an entsprechende Beratung sowie Voten von Kommissionen bei Landesärzte- und Bundesärztekammer, ausgesprochen hat. Danach sollen alle nach der derzeitigen Praxis der in vitro-Fertilisation befruchteten Eizellen

(bis zu drei pro Zyklus) nach dem Verlassen des Totipotenz-Stadiums (nach derzeitigem Erkenntnisstand Achtzellstadium) untersucht werden dürfen. Die Anwendung der PID ist jedoch ethisch und rechtlich umstritten.

Mit der PID sind Sachverhalte verbunden, die ethisch schwer miteinander zu vereinbaren sind: Auf der einen Seite wird durch aktives ärztliches Handeln mit der in vitro-Fertilisation die Entwicklung menschlichen Lebens mit dem Ziel einer Schwangerschaft eingeleitet, und auf der anderen Seite wird zugelassen, dass ein so gezeugter Embryo unter Umständen nicht übertragen wird. So stellt sich die Frage, wie dies mit dem Tötungsverbot vereinbar ist. Es stellt sich auch die Frage, ob die PID vom ärztlichen Auftrag, Kranken zu helfen und sie zu heilen, gedeckt ist. Solange keine Therapien zur Verfügung stehen, ist die PID ausschließlich auf das Verwerfen noch nicht implantierter Embryonen bzw. auf die Auslese gewünschter Eigenschaften ausgerichtet.

Argumente pro und kontra PID:

Pro:

- Frauen soll die psychische und physische Belastung eines Schwangerschaftsabbruchs erspart bleiben und Kindern die Belastung einer Spätabtreibung.
- Ein Verbot der PID passt nicht zur Möglichkeit, den Embryo nach einem Transfer abtreiben zu dürfen.
- PID ist in zehn europäischen Ländern erlaubt bzw. nicht verboten. Ihre Anwendung sollte in Deutschland begrenzt zugelassen werden, um die Bildung eines Graubereiches und eines PID-Tourismus in andere Länder zu vermeiden.

Kontra:

- Die PID ist an eine in vitro-Fertilisation, also ein belastendes und relativ erfolgloses (10 bis 20 % Erfolgsquote) Verfahren gebunden.
- Die Entscheidung zum Verwerfen menschlichen Lebens, zur Selektion bzw. zur Verweigerung der Annahme eines behinderten Kindes dürfte in vitro leichter fallen als im Schwangerschaftskonflikt.
- Es könnte zu einem Rutschbahneffekt kommen, die PID zu einer routinemäßig angewandten Qualitätskontrolle der in vitro-Fertilisation werden und letztlich dem Anspruch auf ein „Kind nach Maß“ Vorschub leisten.

- PID lockert den Embryonenschutz. Es besteht die Gefahr eines Dammbruchs zur Embryonenforschung.
- Es besteht die Gefahr einer zukünftigen Diskriminierung behinderter Menschen, die im Falle einer Etablierung der PID als „vermeidbare Belastung“ der Solidargemeinschaft empfunden werden könnten.
- Die Lebenschance des Embryos könnte durch die PID (Zellentnahme, längere in vitro-Kultur bis zur Übertragung als bei IVF ohne PID) vermindert sein.

Weitgehend besteht Einigkeit darüber, dass die PID an totipotenten Zellen nicht zulässig ist. Totipotente Zellen sind nach dem Embryonenschutzgesetz dem Embryo gleichgestellt, da sich potentiell aus ihnen noch ein ganzer Mensch entwickeln kann.

Umstritten ist, ob die PID an nicht mehr totipotenten Zellen (nach derzeitigem Erkenntnisstand ab Achtzellstadium des Embryos) mit dem Embryonenschutzgesetz vereinbar ist. Die einen vertreten die Meinung, dass die PID vom Embryonenschutzgesetz gedeckt ist, da die Befruchtung mit dem Ziel der Herbeiführung einer Schwangerschaft vorgenommen wird und der Vorgang in seiner Gänze letztlich immer das Ziel hat, eine Schwangerschaft einzuleiten. Andere gehen davon aus, dass die mit der PID verbundene mögliche Selektion des Embryos der Intention des Embryonenschutzgesetzes widerspricht und dass diese vor dem letztlichen Ziel der Erzeugung einer Schwangerschaft stehende Prüfung und Selektion getrennt zu betrachten ist.

Umstritten ist auch, ob für die PID eine vergleichbare Regelung wie beim § 218 StGB gefunden werden kann. Während auf der einen Seite die Auffassung vertreten wird, dass die PID als vorgezogener Schwangerschaftskonflikt angesehen werden kann und zumindest mit der Konfliktlage vergleichbar ist, die Hochrisikopaare mit dem festen Willen, kein erbkrankes Kind zur Welt zu bringen, bei der Herbeiführung einer Schwangerschaft eingehen, wird auf der anderen Seite argumentiert, die Konfliktlage sei nie vergleichbar mit der in einer Schwangerschaft, da die einzigartige Verbindung der Leben von Mutter und ungeborenem Kind nicht gegeben ist. (Hopp)

Pränatale Diagnostik

Als Pränataldiagnostik bezeichnet man alle diagnostischen Maßnahmen durch die morphologische, strukturelle, funktionelle, chromosomale und molekulare Störungen des Embryos bzw. des Fötus während der Schwangerschaft vor der Geburt erkannt oder ausgeschlossen werden können.

Durch die vorgeburtliche Früherkennung von Krankheiten und Entwicklungsstörungen soll eine optimale Behandlung der Schwangeren und des Kindes vor, während und nach der Geburt ermöglicht und Befürchtungen und Sorgen der Schwangeren objektiviert und abgebaut werden. Die Schwangere erhält auch Informationen für eine Entscheidung über die Fortsetzung oder den Abbruch der Schwangerschaft und die Möglichkeit, sich gegebenenfalls frühzeitig auf festgestellte Krankheiten oder Behinderungen des Kindes einstellen zu können.

Es wird zwischen nicht-invasiven und invasiven Methoden unterschieden. Eine nicht-invasive Methode ist die Ultraschalluntersuchung, die heute zur normalen Schwangerschaftsüberwachung gehört. Weitere nicht-invasive Verfahren sind zum Beispiel der Triple-Test, ein Blutwerte-Test der Schwangeren, der keine exakte Diagnose liefert, sondern eine Wahrscheinlichkeit für bestimmte Krankheiten, wie Down-Syndrom, Neuralrohrdefekte und so weiter angibt, und der FISH-Test, bei dem fötale Zellen, die ab der sechsten Schwangerschaftswoche im mütterlichen Blut vorhanden sind, auf chromosomale Auffälligkeiten hin analysiert werden. Invasive Verfahren sind die Chorionzottenbiopsie, bei der Zottengewebe der Eihaut, des späteren Mutterkuchens, entnommen wird, Fruchtwasserpunktion, Nabelschnurpunktion und Fetoskopie (Fruchtspiegelung). Diesen Untersuchungen folgen biochemische Analysen, Chromosomenanalysen und ggf. auch DNA-Analysen. Bei der Fetoskopie geht es vor allem um schwere körperliche Fehlentwicklungen im Bereich von Gesicht und Extremitäten, erblich bedingte Hautleiden oder Infektionen des Fötus. Da die invasiven Verfahren alle mit einem Abort-Risiko (0,5 bis zu 5 % (Fetoskopie)) verbunden sind, erfolgen sie nur nach mehr oder weniger strenger Indikationsstellung. Indikationen sind Alter der Mutter oder auffällige Ergebnisse der nicht-invasiven Verfahren. Fruchtwasseruntersuchungen oder Chorionzottenbiopsien wurden 1995 in knapp 62.000 Fällen (bei ca. 720.000 Geburten) vorgenommen. Nach den Richtlinien der Bundesärztekammer ist

jede pränatale Diagnostik mit entsprechenden Beratungen zur Maßnahme und zum Testergebnis zu versehen.

Das zentrale ethische Problem der pränatalen Diagnostik ist die Frage nach einem eventuellen Schwangerschaftsabbruch bei Nachweis einer Erkrankung oder Behinderung des ungeborenen Kindes. Gemäß § 218 a Abs. 2 StGB ist der mit der Einwilligung der Schwangeren von einem Arzt vorgenommene Schwangerschaftsabbruch nicht rechtswidrig, wenn der Abbruch der Schwangerschaft unter Berücksichtigung der gegenwärtigen und zukünftigen Lebensverhältnisse der Schwangeren nach ärztlicher Erkenntnis angezeigt ist, um eine Gefahr für das Leben oder die Gefahr einer schwerwiegenden Beeinträchtigung des körperlichen oder seelischen Gesundheitszustandes der Schwangeren abzuwenden und die Gefahr nicht auf eine andere für sie zumutbare Weise abgewendet werden kann. Dieser Paragraph beinhaltet die jetzige medizinische Indikation, die die frühere embryopathische Indikation mit einschließt. Im seit 1995 neu geregelten § 218 gibt es keine Frist für die Vornahme des Abbruchs nach der medizinischen Indikation mehr. Hieraus ergibt sich die Problematik von Spätabtreibungen.

Im Jahre 1998 gab es ca. 700.000 Geburten in der Bundesrepublik Deutschland, ca. 200.000 Schwangerschaftsabbrüche ohne Indikation und ca. 700 Schwangerschaftsabbrüche auf Grund medizinischer Indikation. Etwa 95 % aller Neugeborenen kommen gesund auf die Welt, etwa 2 % werden im Verlauf der Schwangerschaft und Geburt geschädigt, 3 % haben eine ganz oder teilweise genetisch bedingte, zum Teil aber nur leichte oder leicht korrigierbare Entwicklungsstörung. (Hopp)

Protein

Proteine sind komplexe Moleküle aus kompliziert gefalteten Ketten 20 verschiedener Bausteine, den Aminosäuren, deren Reihenfolge durch die Abfolge der Bausteine der DNA festgelegt wird.

Proteine werden im Deutschen auch als Eiweiße bezeichnet. Sie sind für die allermeisten Funktionen von Zellen verantwortlich. Proteine bilden Stützgerüste für Zellen und Gewebe, sie vermitteln Informationen zwischen Zellen,

sorgen als Enzyme für den Stoffwechsel und damit für die Aufrechterhaltung aller Lebensfunktionen. (*Brinkmann*)

Proteom

Als Proteom wird die Gesamtheit aller in einer Zelle vorhandenen Proteine bezeichnet. Im Gegensatz zum Genom ist das Proteom von Zelle zu Zelle unterschiedlich. So unterscheidet sich die Proteinzusammensetzung einer Nervenzelle deutlich von der einer Leberzelle. Die Zusammensetzung des Proteoms variiert auch während der Lebensstadien einer einzelnen Zelle. Die Erforschung des Proteoms unterschiedlicher Zellen liefert wertvolle Erkenntnisse über das funktionelle Zusammenspiel der Proteine in den Zellen und damit auch über die Ursachen von Krankheiten, bei denen dieses Zusammenspiel gestört ist. (*Brinkmann*)

RNA

RNA ist die englische Abkürzung für Ribonukleinsäure. Sie ist chemisch eng mit der DNA verwandt. Als mRNA (engl. Abkürzung für Boten-Ribonukleinsäure) transportiert sie die von der DNA abgelesenen Informationen zur Herstellung von Proteinen zu den Ribosomen. Weitere Formen der RNA dienen dem Transport von Aminosäuren zu den Ribosomen oder sind am Aufbau der Ribosomen beteiligt. (*Brinkmann*)

Stammzellforschung

Die Stammzellforschung dient der Untersuchung der Differenzierungsvorgänge von Zellen. Das Verständnis der Entstehung der vielfältigen hochspezialisierten Zellen eines Organismus wird nicht nur viele grundlegende Fragen der Biologie klären, sondern vor allem zum Verständnis einer Vielzahl von Erkrankungen führen, deren Ursachen Fehldifferenzierungen oder Zelldegeneration sind (z. B. Krebs, Alzheimersche Erkrankung, Parkinsonsche Erkrankung).

kung). Zum Teil werden die im Rahmen dieser Forschung erworbenen Kenntnisse auch direkt zur Therapie beitragen können, etwa indem bei neurodegenerativen Erkrankungen Zellersatz aus Stammzellen hergestellt werden kann. Gelingt es hierbei, Stammzellen des Patienten selbst einzusetzen, so lassen sich jegliche Komplikationen aufgrund von Abstoßungsreaktionen vermeiden.

Bei Stammzellen handelt es sich um unspezialisierte Zellen, die sich im Laufe ihrer weiteren Entwicklung in spezialisierte Gewebszellen, z.B. Nerven- oder Muskelzellen, entwickeln können. Hinsichtlich ihres Potentials, sich in unterschiedliche Gewebezellen entwickeln zu können, werden toti- und pluripotente Stammzellen von gewebsspezifischen Stammzellen unterschieden. Aus totipotenten Zellen kann sich ein vollständiges Individuum entwickeln. Die befruchtete Eizelle und die ersten aus ihr durch Teilung hervorgegangenen Tochterzellen sind totipotente Zellen. Die Erzeugung dieser Zellen zu einem anderen Zwecke als dem der Herbeiführung einer Schwangerschaft ist in Deutschland durch das Embryonenschutzgesetz verboten. Im Laufe der weiteren Embryonalentwicklung entstehen pluripotente Zellen, die sich nicht mehr zu einem vollständigen Organismus, aber noch in die meisten Gewebezellen weiterentwickeln können. Gewebespezifische Stammzellen dienen lediglich der Regeneration eines bestimmten Gewebes. Neuere Forschungsergebnisse zeigen jedoch, dass auch diese Zellen sich bei geeigneter Behandlung noch in eine ganze Reihe anderer Zelltypen entwickeln können.

Hinsichtlich ihrer Herkunft unterscheidet man embryonale, neonatale und adulte Stammzellen. Pluripotente embryonale Zellen können Embryonen im sog. Blastulastadium entnommen werden. Dabei wird der Embryo getötet. Diese sog. ES-Zellen können im Labor gehalten und vermehrt werden, um die Bedingungen, die zu ihrer Differenzierung führen, zu erforschen. Die Gewinnung von ES-Zellen ist in Deutschland verboten, nicht jedoch der Import bereits existierender, im Labor vermehrter Zellen. In Großbritannien ist die Gewinnung embryonaler pluripotenter Stammzellen unter strengen Auflagen erlaubt. Dies ist nach britischem Recht möglich, da das in vollem Umfang schützenswerte menschliche Leben erst mit der Einnistung des frühen Embryos in die Gebärmutter festgelegt wird.

Primordiale Keimzellen (EG-Zellen) aus der Keimbahn abgetriebener Föten stellen eine weitere mögliche Quelle für pluripotente Stammzellen dar. Ihr

Potential scheint nach derzeitigem Kenntnisstand jedoch nicht so groß zu sein, wie das der ES-Zellen. Weiterhin lassen sich pluripotente Stammzellen im Zuge des sog. therapeutischen Klonens erzeugen.

Neonatale Stammzellen werden aus dem Nabelschnurblut Neugeborener entnommen. Sie sind nicht mehr pluripotent, haben aber im Vergleich zu adulten Stammzellen den Vorzug, noch nicht sehr vielen schädlichen Umwelteinflüssen ausgesetzt gewesen zu sein. Adulte Stammzellen finden sich in nahezu allen Geweben, sie sind in der Regel gewebespezifisch.

Eines der Hauptziele der Stammzellforschung ist die Reprogrammierung adulter Stammzellen, um ihre Entwicklung in die jeweils vom Patienten benötigten Zellarten steuern zu können. (*Brinkmann*)

Transgene Organismen

Als „transgen“ bezeichnet man Organismen, in deren Erbgut (Genom) artfremde Gene oder neukombinierte DNA-Stücke stabil eingebaut wurden und die diese an ihre Nachkommen weitervererben. Transgene Organismen können sowohl Mikroorganismen als auch Pflanzen und Tiere sein.

Erzeugt werden transgene Organismen durch Übertragung von Fremdgenen mittels eines Vektors („Gen-Taxi“), der DNA-Stücke in den gentechnisch zu verändernden Organismus einschleust. Vektoren sind Bakterien, Viren oder auch DNA-Abschnitte, wie zum Beispiel bakterielle Plasmide. Bei Pflanzen gibt es auch die Methode des direkten Gentransfers in Protoplasten (wandlose Pflanzenzellen) unter bestimmten biochemischen Bedingungen und den direkten Gentransfer in intakte Gewebe durch technische Hilfsmittel, wie Gold- oder Wolframkügelchen, feine Fasern etc. Bei Tieren erfolgt die Einschleusung in die Keimzellen, in Spermien bzw. in unbefruchtete bzw. bevorzugt in befruchtete Eizellen. Bei Pflanzen erfolgt der Gentransfer in Gewebszellen, die dann per Zellkulturtechniken vermehrt werden.

Transgene Mikroorganismen werden in der Umwelttechnologie, in der Lebensmittelherstellung und der Pharmaproduktion eingesetzt. Sie dienen

bisher vor allen Dingen der Produktion von Medikamenten und Enzymen, als Hilfsmittel, Zusatzstoffe, Starter- und Schutzkulturen in der Lebensmittelherstellung (Beispiele: Labferment- und Humaninsulinproduktion). Zuchtziele gentechnisch veränderter Pflanzen sind Resistenzen gegen Herbizide, Viren, Pilze, Schadinsekten, bessere Umweltangepasstheit, Ertragssteigerung, Veränderungen und Verbesserungen von Inhaltsstoffen für die menschliche Ernährung, für die Tierfütterung, für die industrielle Verwendung, für die medizinische Nutzung sowie die Verschönerung von Zierpflanzen. Transgene Tiere werden vor allem als spezielle Labortiere zur Erforschung von Krankheiten und zur Entwicklung von Methoden zur Xenotransplantation, für das sog. Gene Farming oder Gene Pharming zur Produktion menschlicher Eiweiße im Tierorganismus mit dem Ziel der Herstellung von Medikamenten oder Lebensmittelzusatzstoffen und zur Steigerung der Produktivität oder der Veränderung der Produktqualität (Beispiel: lactosearme Milch) der tierischen Produkte genutzt.

Vor allem im Zusammenhang mit der Freisetzung transgener Pflanzen und dem Inverkehrbringen gentechnisch veränderter Lebensmittel werden zahlreiche Risiken diskutiert, wie unkontrollierte Verbreitung der veränderten Erbsubstanz etwa durch Auskreuzung, verstärkte Resistenzentwicklung, horizontaler Gentransfer in andere Organismen, Bildung neuer, anderer oder unbekannter Substanzen sowie vermehrte Produktion bestimmter Pflanzensubstanzen, negative Auswirkungen auf Ökosysteme zum Beispiel durch Schädigung von Nützlingen, Förderung von Allergien. Bei transgenen Tieren geht es um die Gefahr von Qualzuchtungen. Bei ihrer Züchtung ist die Einhaltung des Tierschutzes zu verlangen.

Grundlage für die Arbeiten mit gentechnischen Organismen zu Forschungs- und zu gewerblichen Zwecken sowie für die Freisetzung gentechnisch veränderter Organismen ist in Deutschland das Gentechnikgesetz, dem die beiden EU-Richtlinien über die Anwendung gentechnisch veränderter Organismen in geschlossenen Systemen und über die absichtliche Freisetzung gentechnisch veränderter Organismen in die Umwelt zugrunde liegen. Nach dem Gentechnikgesetz sind die Anlagen für gentechnische Arbeiten genehmigungspflichtig. Die Auflagen für Arbeiten an und mit gentechnisch veränderten Organismen sind abhängig von der Einstufung in die vier Sicherheitsstufen des Gesetzes. Freisetzungen gentechnisch veränderter Organismen und deren Inver-

kehrbringen bedarf der Genehmigung durch das Robert-Koch-Institut unter Beteiligung der Zentralen Kommission für die Biologische Sicherheit, dem Umweltbundesamt und der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft. Das Verfahren schließt eine Risikobewertung und die Beteiligung der Öffentlichkeit mit ein. Die geplante Novellierung der Freisetzungsrichtlinie der EU sieht sowohl ein vereinfachtes Antragsverfahren auf der einen als auch die feste Installierung von Überwachungsprogrammen bei der Freisetzung sowie eine allgemeine Umweltbeobachtung hinsichtlich gentechnisch veränderter Organismen auf der anderen Seite vor.

Für transgene Organismen, die Lebensmittel sind, gilt gleichzeitig die Novel-Food-Verordnung der EU, nach der vor dem Inverkehrbringen gentechnisch veränderter Lebensmittel die gesundheitliche Unbedenklichkeit geprüft wird und die ihre Kennzeichnung regelt.

Transgene Organismen können zum Teil patentiert werden. Die EU-Biopatentrichtlinie bietet eine einheitliche Rechtsgrundlage dafür in der Europäischen Union. (Hopp)

Utilitarismus

Von Th. Hobbes und D. Hume vorbereitete, der Sache nach von J. Bentham (1748-1832) begründete, dem Begriff nach erstmals in J. St. Mills (1806-1873) Hauptwerk „Utilitarianism“ (1863) so benannte, von H. Sidgwick (1838-1900) am differenziertesten ausgebaut und bis heute in der englischsprachigen Welt wichtigste Richtung einer normativen empiristischen Ethik, die durch die Kombination von vier Prinzipien die Möglichkeit bieten soll, Handlungen und Normen auf empirisch-rationaler Basis zu beurteilen und Kriterien für deren sittliche Verbindlichkeit aufzustellen:

1. *Konsequenzenprinzip*: Die moralische Beurteilung von Handlungen erfolgt ausschließlich auf Grund der zu erwartenden Handlungsfolgen, Konsequenzen oder Auswirkungen.
2. *Utilitätsprinzip*: Kriterium ist der Nutzen, die Utilität der Handlungskonsequenzen für die Verwirklichung des in sich Guten.

3. *Hedonismusprinzip*: Das in sich Gute besteht hedonistisch in der Befriedigung der menschlichen Bedürfnisse und Interessen, also in der Lust, der Freude, dem (hedonistisch verstandenen) Glück und in der Vermeidung von Unlust, Schmerz und Leid.
4. *Sozialprinzip*: Im moralischen Kalkül geht es nicht bloß um das Glück des Handelnden selbst, sondern um das Glück aller von der Handlung Betroffenen, um das »größtmögliche Glück der größtmöglichen Zahl« (Bentham) und letztlich um den sozialen Nutzen aller Menschen überhaupt. Handlungen sind genau dann moralisch richtig, wenn ihre Folgen für das Glück aller Betroffenen optimal sind.

Es haben sich mit Blick auf die Ermittlung des Nützlichen zwei grundsätzliche Richtungen des Utilitarismus herausgebildet: Der klassische Utilitarismus oder sog. „Handlungsutilitarismus“ basiert auf der Auffassung, dass die Richtigkeit oder Falschheit einer Handlung anhand der guten oder schlechten Konsequenzen einer einzelnen Handlung bestimmt werden muss. Der sog. „Regelutilitarismus“ dagegen, der auf den Einwand reagiert, sittliche Pflichten seien immer gültig und nicht nur dann, wenn sie dem sozialen Wohlergehen dienen, basiert auf einem zweistufigen Beurteilungsverfahren, wobei gefordert wird, dass 1. Einzelhandlungen mit Arten oder Regeln von Handlungen übereinstimmen müssen, und dass 2. Handlungsregeln im Sinne des utilitaristischen Kalküls zu beurteilen sind (so J. O. Urmson, R. B. Brandt u.a.). Es ist allerdings umstritten, ob die Unterscheidung von Handlungs- und Regelutilitarismus tatsächlich einen Fortschritt darstellt. Im Utilitarismus der Gegenwart wird „Nutzen“ vielfach auch als Wunscherfüllung interpretiert („Präferenz-Utilitarismus“, P. Singer).

Gegen den Utilitarismus wird grundsätzlich eingewandt, dass er im Gegensatz zu sittlichen Überzeugungen steht, nach denen die Grundrechte eines jeden zugunsten des Wohlergehens von anderen nicht verletzt werden dürfen (J. Rawls). Das Sozialprinzip des Utilitarismus dagegen faßt den sozialen Nutzen additiv-quantitativ als Nutzensumme oder Durchschnittsnutzen. Damit aber wird der Gesichtspunkt der distributiven (verteilenden) Gerechtigkeit bzw. der Fairneß ausgeblendet. Zwar haben manche Utilitaristen Gerechtigkeits-, Fairneß- bzw. Gleichheitsprinzipien als Ergänzung ihrer ethischen Theorie angenommen. Jedoch lassen sich derartige deontologische Prinzipien auf dem Boden einer empiristischen Ethik nicht begründen, so dass mit Blick auf die

utilitaristische Theoriekohärenz Gerechtigkeit nur insofern in den Blick kommen kann, um die Nutzensumme zu vergrößern. Mit Blick auf das hedonistische Wertprinzip (Lust, Freude, Glück), das nach Bentham nur quantitativ (also auf Grund seiner Intensität, Dauer etc.) unter Absehung aller qualitativen Differenzen gefasst werden kann, bleibt zweifelhaft, ob qualitativ völlig heterogene Lustarten quantifiziert und für den utilitaristischen Kalkül kommensurabel gemacht werden können. Zudem ist fraglich, ob es überhaupt das hedonistisch bestimmte Glück ist, das wir im glückenden Leben erstreben. Nicht weniger zweifelhaft ist, wie die Konsequenzen von Handlungen, insbesondere das relevante Handeln anderer, prognostiziert werden kann und ab welcher „Entfernung“ von meinem Handeln Folgen aufhören, dem Handelnden zugerechnet werden zu können. Zudem fehlt dem Utilitarismus insgesamt eine zureichende Begründung des Nützlichkeitsprinzips. (*Wildfeuer*)

Die Autoren

Dr. Norbert Arnold

Koordinator für Wissenschaft, Forschung und Technologie
Konrad-Adenauer-Stiftung
norbert.arnold@kas.de

Dr. Ursula Beykirch

Referentin für Glaubensfragen
Sekretariat der Deutschen Bischofskonferenz
u.beykirch@dbk.de

Dr. Thilo Brinkmann

Abteilung Biotechnologie
VFA – Verband Forschender Arzneimittelhersteller
t.brinkmann@vfa.de

Gabriele Hopp

Hauptabteilung Politik
CDU-Bundesgeschäftsstelle
gabriele.hopp@cdu.de

PD Dr. Matthias Kettner

Institut für Philosophie
Universität Frankfurt/M.
kettner@em.uni-frankfurt.de

PD Dr. Ursula Nothelle-Wildfeuer

Katholisch-Theologische Fakultät der Universität Bonn
Seminar für Christliche Gesellschaftslehre
ursula.wildfeuer@t-online.de

Maria-Luise Schneider

Referentin Politik und Gesellschaft
Katholische Akademie in Berlin
schneider@katholische-akademie-berlin.de

Prof. Dr. Armin Wildfeuer

Katholische Fachhochschule Nordrhein-Westfalen
Abteilung Paderborn
armin.wildfeuer@t-online.de