

HANS-BERNHARD WUERMELING · ERLANGEN

HEILUNG DURCH GENE?

*Ethische und gesellschaftliche Fragen
gentechnischer Anwendungen in der Humanmedizin*

Wann immer die Wissenschaft in der Analyse von Naturphänomenen auf deren Grundelemente gestoßen ist, hat sie Befürchtungen ausgelöst. Man meinte, die Kenntnis dieser Grundelemente befähige den Menschen auch dazu, über sie zu herrschen, sie auseinanderzunehmen und nach Gutdünken wieder zusammensetzen, um so neue Naturen zu schaffen, belebte oder unbelebte, gelingende oder misslingende und zu guten oder zu bösen Zwecken. Paradigmatisch dafür ist die Vorstellung Demokrits vom körnigen, also atomaren Grundbestand der Welt. Je mehr diese Vorstellung durch wissenschaftliche Erfahrung gestützt wird (Kenntnis der Moleküle und Atome), desto mehr wird das von Ängsten begleitet. So erwog Lichtenberg, die Chemie verbieten zu lassen, weil die Chemiker auf «eine Art von Ferment» geraten könnten, das «unsere Luft plötzlich zu zersetzen» in der Lage sei, so dass die Welt untergehe. Hintergrund solcher Ängste ist ein Glaube, nach dem die Welt sich – sei es als Ergebnis eines göttlichen Schöpfungsplanes, sei es als Ergebnis einer von Zufall und Notwendigkeit gesteuerten ziellosen Evolution – in einem stabilen und wohlgeordneten Zustand befinde. Zwar sei der Mensch befähigt, in diesen Zustand einzugreifen, doch laufe er dabei immer Gefahr, ohne Kenntnis dessen, was die Welt in ihrem Innersten zusammenhält, die Welt aus ihrem Gleichgewicht und schließlich zum Untergang zu bringen.

Der nach Gregor Mendel einsetzenden Entdeckung der Grundelemente der Vererbung, der Gene, folgte deshalb auch zunächst die Angst, mit ihrer Kenntnis gelinge es, den Menschen durchschaubar und seine Zukunft vorhersehbar zu machen. Die Aufklärung der chemischen Struktur der Träger der genetischen Information durch Watson und Crick eröffnete darüber hinaus die Möglichkeit, die DNS zu schneiden, zu rekombinieren

HANS-BERNHARD WUERMELING; Prof. Dr. med., emeritierter Ordinarius für Rechtsmedizin an der Universität Erlangen-Nürnberg, ehemaliger Vorsitzender der Ethikkommission der Bayerischen Landesärztekammer, Mitglied des Wissenschaftlichen Beirates der Bundesärztekammer, Gründungspräsident der Akademie für Ethik in der Medizin.

und schließlich auch damit transgene Organismen herzustellen. Von diesen befürchtet man zwangsläufig einsetzende Störungen jenes Wohlgeordnetseins der Natur, das man als ökologisches Gleichgewicht bezeichnet. Darüber hinaus argwöhnt man, dass auch der Mensch selbst zum Gegenstand genetischer Veränderungen gemacht werde. Die Grenze zwischen einer vielleicht noch tolerierbaren Reparatur «natürlicher» Schäden und der Konstruktion von Menschen nach dem Maß irgendwelcher Zweckmäßigkeiten sei weder eindeutig zu ziehen noch zu sichern.

Darum erstreckt sich das Misstrauen auch auf jede Bio-Ethik, die nämlich verdächtigt wird, genetische «Manipulationen» nur deswegen begrenzen zu wollen, damit sie überhaupt gesellschaftliche Akzeptanz finden und keinem gänzlichen Verdikt unterworfen werden.

Die gemeinsame Wurzel solcher Ängste und Verdächtigungen ist in einer pseudoreligiösen oder atavistisch primitiven Mystifizierung oder gar Vergöttlichung der «Natur» zu suchen, die für sakrosankt gehalten wird, der man Gehorsam schuldet, und von der man wie von einem erzürnten Menschen Rache befürchten muss, wenn man gegen ihre «Gesetze» handelt. Das meint, dass neben den Naturgesetzen, wie sie jeder Naturwissenschaftler kennt und erforscht, ein System von Sollensvorschriften der «Natur» bestehe. Dieses ist zwar in sich weitgehend widersprüchlich. Dennoch wird solchen angeblichen «Naturgesetzen», die man nicht ungestraft verletzen dürfe, eine absolute Verbindlichkeit zugeschrieben, die einfach mit der absoluten Gültigkeit wirklicher Naturgesetze gleichgesetzt wird. Aus naturwissenschaftlicher Sicht sei bereits an dieser Stelle eingefügt, dass selbstverständlich kein Zweifel daran besteht, dass jeder Eingriff des Menschen in natürliche Vorgänge Folgen hat, die mit naturwissenschaftlichen Verfahren prognostizierbar sind, zumindest jedenfalls im Nahbereich. Es ist aber nicht das Naturgesetz, das solche Eingriffe etwa verbietet oder gebietet. Vielmehr sind es die gewollten oder befürchteten Folgen des Eingriffes, die der Mensch anhand seiner Wertvorstellungen prüft und auf diese Weise als gesollt oder nicht gesollt beurteilt.

Sobald innerhalb dieser Wertvorstellungen «die Natur» als solche benannt wird, empfiehlt es sich nachzufragen, welcher ihrer Teilaspekte denn jeweils gemeint wird, damit dies in die Abwägung einbezogen werden kann (z.B. Storchennest auf einem Kamin, der dem Flugbetrieb weichen soll).

Die Prognostizierbarkeit der Folgen eines Eingriffes vermindert sich, wenn es sich um entferntere Folgen handelt und wenn der Eingriff ein sehr komplexes Geschehen betrifft. Die daraus resultierende Unsicherheit macht dann ein besonders vorsichtiges Vorgehen erforderlich, aber eben wegen dieser Unsicherheit und nicht aus Furcht vor einer rächenden «Natur».

Ohne auf die hier zutagetretende eigentlich religiöse (oder pseudo-religiöse) Problematik einzugehen, lässt sich ganz einfach empirisch fest-

stellen, dass der Mensch, obgleich er unbezweifelbar Teil «der Natur» ist, seine Natur, hier als Umwelt verstanden, dauernd neu erschaffen muss, um überleben zu können. In einer von ihm nicht gestalteten Umwelt kann er nicht leben. Je intensiver er in die Umwelt eingreift, desto mehr Lebensmöglichkeiten kann er sich verschaffen. Selbstverständlich wachsen aber mit den so von ihm geschaffenen Chancen auch die mit seinem Eingreifen in die Natur hervorgerufenen Risiken. Häufig aber sind die Chancen und Risiken nicht kommensurabel, so dass ihrer nüchternen Abwägung gerne der bequeme Ausweg einer Überbewertung der Risiken – oder auch der Chancen – vorgezogen wird.

Von entscheidender Bedeutung ist dabei aber die Frage «Cui bono?» Um wessen Chancen und Risiken geht es? Um Chancen und Risiken für die Natur, für die Menschheit, für den einzelnen lebenden Menschen, für seine Nachkommen oder auch für künftige Menschen überhaupt? Bereits diese Frage ist schon nicht mehr einheitlich zu beantworten, weder weltweit noch in Europa. In gleicher Weise besagt die Forderung, verantwortlich zu handeln, erst dann etwas, wenn dazu gesagt werden kann, vor wem und für wen oder was man sich zu verantworten hat.

Diese Fragen ausdiskutieren wollen heißt, dass man zu keinem Ende kommt, jedenfalls zu keinem, das allgemein als verbindlich akzeptiert wird. Für praktische Zwecke hat es sich deshalb bewährt, die Wertediskussion als unabschließbar zu betrachten, auf Letztbegründungen zu verzichten und sich auf einer mittleren Ebene zu treffen, auf der eine Reihe von Werten als historisch und kulturell vorgegeben akzeptiert werden. Dafür müssen dann Begriffe wie etwa der der Menschenwürde eingeführt werden. Dieser Begriff ist allerdings, wenn man ihn nach der Herkunft des Wortes untersucht, zunächst einmal leer. Die *dignitas* (lat. für Würde) des Menschen meinte zunächst nur seine Eigenart. Pico della Mirandola (1463–1494), der den Begriff breitenwirksam machte, grenzte damit die Besonderheit und Eigenart des Menschen von der der Tiere einerseits und der der Engel andererseits ab. Im medizinischen Sprachgebrauch hat sich die Wertfreiheit des Ausdruckes noch in dem Wort Dignität erhalten. Wer nach der Dignität eines Tumors fragt, will wissen, ob er gutartig oder bösartig ist.

Im heutigen Sinne ist der Begriff «Menschenwürde» erst durch Auffüllung aus Geschichte und Kultur werthaltig und mit den ausformulierten allgemeinen Menschenrechten konkretisiert worden. Damit ist jedenfalls insoweit eine Art allgemeinverbindlicher Rahmen entstanden, als derjenige, der vom überkommenen Kanon der Menschenwürde und der Menschenrechte abweichen will, mindestens der Begründungspflicht unterliegt. Dieser kann er nicht einfach damit nachkommen, dass er das unmittelbare Ziel seines Handelns beschreibt und als gut vertritt. Vielmehr muss er weit darüber hinaus dartun, dass eine etwaige Verletzung der tra-

ditionell verstandenen Menschenwürde oder Menschenrechte deren Grundbestand nicht wirklich tangiert.

Wo neue, bisher noch nicht gestellte Fragen auftauchen, ist deren Lösung im Kontext dieser Menschenwürde und Menschenrechte zu versuchen. In diesem Kontext wird die Frage «*Cui bono?*» mit der Gleichwertigkeit und Un austauschbarkeit eines jeden einzelnen Menschen und seinem Primat sowohl vor jeglicher menschlichen Gruppierung als auch vor der Menschheit – und auch vor der «Natur» – beantwortet, wobei die Beziehungen zwischen dem Einzelnen und den Gruppen dem Prinzip der Solidarität einerseits folgen, das andererseits durch das Prinzip der Subsidiarität eingegrenzt wird. Auf diese Weise wird ein gewisser Rahmen als historisch und kulturell abgesteckt vorgefunden, innerhalb dessen Grundwertediskussionen sich weitgehend erübrigen und konkrete Lösungen leichter zu erreichen sind.

Wenn deshalb im Zusammenhang mit der Gentechnik irreführend und wortspielerisch eine neue «Gen-Ethik» gefordert wird, dann kann darin kein fruchtbarer Ansatz zur Lösung neu auftretender ethischer Fragen gesehen werden. Es wird vielmehr erforderlich sein, diese Fragen mit dem Ziel zu analysieren, die zugrundeliegenden Probleme als nicht neu und damit zumeist in herkömmlicher Weise als bereits gelöst zu beschreiben – oder aber tatsächlich neue Probleme im Kontext der überkommenen Wertvorstellungen einer Lösung zuzuführen.

Nach diesem Grundsatz hat die Bundesärztekammer durch ihren Wissenschaftlichen Beirat bereits 1989 Richtlinien zur Gentherapie beim Menschen und 1995 Richtlinien zum Gentransfer in menschliche Körperzellen erarbeiten lassen und veröffentlicht (Dt. Ärztebl. 86, 41, p. 2957 – 2960 und 92, 11, p. 789–794).

Transgene Organismen und Humanmedizin

Transgene Organismen haben in mehrfacher Weise Bedeutung für die Humanmedizin. Man kann mit ihnen 1. Substanzen produzieren, die therapeutisch oder diagnostisch verwendet werden. Transgene Tiere können 2. Zellen, Gewebe oder Organe für die Xenotransplantation liefern. Schließlich werden 3. gesundheitliche Folgen diskutiert, die für den Menschen durch Verzehr von Nahrung aus genmanipulierten Tieren oder Pflanzen befürchtet werden.

In allen Fällen muss dem Einwand begegnet werden, es sei «unnatürlich» und darum abzulehnen oder verboten, den natürlichen Genbestand der Organismen zu verändern. Oft wird das allzu vordergründig mit dem Hinweis abgetan, die Natur selbst verändere ja ebenfalls den Genbestand ihrer Organismen, und zwar sowohl kurzfristig durch Mutationen als auch

langfristig durch natürliche Auslese. Daraus folgert man, der Mensch dürfe das deshalb auch tun. Mit Recht bezeichnet man diese Art der Argumentation als naturalistischen Fehlschluss. Dessen Fehlerhaftigkeit würde unmittelbar evident, wenn man die Argumentation wie folgt fortsetzt: «Natürlicherweise muss jeder Mensch sterben. Also darf der Mensch auch jeden Menschen töten.» Auf dieser Ebene, nämlich der eines naturalistischen Fehlschlusses, muss jede Auseinandersetzung scheitern, weil sowohl von den Manipulationsgegnern als auch von den Manipulationsbefürwortern der Natur eine sittliche Autorität unterstellt wird, die sie nicht besitzt. Das Sein der Natur ist per se noch kein Sollen.

Wirksam ist einer Tabuisierung der Gene nur zu begegnen, indem man nach dem grundsätzlichen Unterschied zwischen Eingriffen in den Genbestand und Eingriffen in die sonstige Natur fragt und diesen bestreitet. Er ist in der Tat nicht ideologiefrei begründbar. Allerdings ist einzuräumen, dass die Auswirkungen genetischer Eingriffe zunächst kaum prognostizierbar waren, und dass das Risiko deswegen vorsichtshalber erst einmal als hoch eingeschätzt wurde. Das führte sogar dazu, dass die Genetiker selbst in der bekannten Konferenz von Asilomar ein Moratorium beschlossen hatten. Es war damals besonders befürchtet worden, dass genetisch veränderte Mikroorganismen, wenn sie aus einem Labor entweichen würden, nicht nur einzelnen Menschen, sondern der ganzen Menschheit, ja sogar dem Leben auf dieser Erde überhaupt ein Ende setzen könnten. In der Tat wäre es durchaus denkbar, dass solche Mikroorganismen, wenn der Mensch (noch) keine natürliche Immunität oder Abwehrbereitschaft gegen sie entwickelt hat, eine Pandemie hervorrufen könnten. Inzwischen sieht man aber eine solche Gefahr nicht mehr als so groß an, weil genmanipulierte Mikroorganismen nur unter extrem speziellen Bedingungen überhaupt existieren können. Darüber hinaus sind inzwischen für Genlabors und Genfabriken strenge Sicherheitsanforderungen eingeführt und wirksam geworden. Auch haben Freisetzungen transgener Pflanzen und Tiere (noch?) nicht zu unerwarteten schädlichen Folgen geführt.

Dennoch kann ein Restrisiko, was immer man auch darunter versteht, nicht einfach ausgeschlossen werden. Die Manipulationsgegner werden deshalb auch nicht müde, auf dieses Restrisiko hinzuweisen, und es bleibt nichts anderes übrig, als sie an ihre Inkonsequenz zu erinnern, mit der sie tagtäglich fraglos viel größere Restrisiken anderer Techniken in Kauf nehmen.

Gentechnisch hergestellte Therapeutica und Diagnostica

Natürlicherweise nur selten vorkommende oder schwer zu gewinnende Stoffe, die in der Humanmedizin therapeutisch oder zu diagnostischen

Zwecken genutzt werden, lassen sich relativ billig herstellen, wenn man das genetische Programm für ihre Produktion in das Genom dazu geeigneter Organismen einschleust und darin zur Expression bringt (z.B. für Wachstumshormon, Insulin, Gerinnungsfaktoren). Die Verwendung solcher Stoffe am Menschen wirft dadurch, dass sie gentechnisch hergestellt worden sind, kaum ethische Probleme auf. Einmal ist zu fragen, ob man einen Patienten, bei dem solche Stoffe (auch versuchsweise) zum Einsatz kommen sollen, darüber informieren muss, was bejahenden Falles auch rechtliche Folgen haben kann. Theoretisch ist darüber hinaus zu fragen, welche Qualität ein nichtmenschliches Lebewesen erhält, dem ein menschliches Gen eingepflanzt worden ist.

Zur Frage der Aufklärungspflicht ist festzustellen, dass der Arzt seinen Patienten nicht nur über die objektiv wichtigen Sachverhalte aufzuklären hat, sondern auch über solche, von denen er annehmen muss, dass sie zwar aus ärztlicher Sicht ohne Bedeutung sind, dagegen vom Patienten subjektiv als für ihn wichtig angesehen werden. In einer Gesellschaft, in der verbreitet erhebliche Vorurteile gegenüber der Inkorporation gentechnisch hergestellter Substanzen herrschen, dürfte es sich empfehlen, auf diese Art der Herstellung vor Beginn einer entsprechenden Behandlung ausdrücklich hinzuweisen. Auf Nachfrage muss eine entsprechende Auskunft immer erteilt werden. Kommen gentechnisch hergestellte Substanzen im Rahmen eines wissenschaftlichen oder klinischen Versuches (nach der Nomenklatur der Deklaration von Helsinki) zur Anwendung, so muss darüber immer aufgeklärt werden, da dies für die Versuchsperson ein Grund sein kann, die Teilnahme am Versuch abzulehnen.

In der Fortpflanzungsmedizin wird praktisch weltweit die Erzeugung von Mischwesen aus Mensch und Tier als unsittlich abgelehnt (Chimärenverbot). Streng genommen wäre aber ein Colibakterium oder auch ein Schaf, das künstlich mit einem menschlichen Gen ausgestattet wird, eine solche Chimäre, der es nur am erschreckenden Aussehen mangelt. Dagegen ist natürlich einzuwenden, dass der nichtmenschliche Organismus durch die Einpflanzung eines menschlichen Gens in seinem Wesen (oder Wesenskern) nicht verändert wird. Bleibt eine solche Verpflanzung auf ein Gen beschränkt, dann kann man das Problem als unbeachtlich ansehen. Damit ist aber die Frage noch nicht gelöst, ab wann eine solche Verpflanzung menschlicher Gene in z.B. Tiere dann doch zu der durch das Chimärenverbot moralisch ausgeschlossenen Herstellung von Mischwesen aus Tier und Mensch führt. Diese Frage ist zur Zeit nicht aktuell, dennoch ist darauf hinzuweisen, dass sich die gentechnische Praxis auf diesem Gebiet – zur Zeit noch gefahrlos – in einem Rahmen bewegt, dessen (ferne) Grenzen keineswegs genügend abgesteckt sind.

Ein nur mittelbar mit der Gentechnik im Zusammenhang stehendes Problem ist die Notwendigkeit, transgene Tiere, die den erwünschten Stoff tatsächlich produzieren, nicht geschlechtlich zu vermehren. Sie würden bei normaler Fortpflanzung ihre gentechnisch erzeugte besondere Fähigkeit kaum an ihre Nachkommen weitergeben können. Dagegen würden aus den adulten Tieren ungeschlechtlich hervorgebrachte, also geklonte «Nachkommen» diese Eigenschaften behalten. Aus diesem Grunde erfordert dieses Gebiet der Anwendung von Gentechnologie die Entwicklung der Technik des Klonens aus den Zellen adulter Organismen. Wegen des möglichen Missbrauches solcher Techniken beim Menschen gilt ihre Erforschung als gefährlich. Sie erhält aber durch ihre Anwendung in der Gentechnologie durchaus Berechtigung.

Xenotransplantation

Die Transplantation von Tierorganen auf den Menschen scheitert bisher – von wenigen Ausnahmen abgesehen (Herzklappen) – an den Abwehrreaktionen des Empfänger-Organismus, deren unmittelbar beginnender Anteil medikamentös nicht zu unterdrücken sein dürfte. Deshalb sollen transgene Tiere hergestellt werden, deren Organe diese Primärreaktion nicht auslösen.

Über die bereits behandelten Einwände gegen die Herstellung transgener Organismen hinaus geht es nun darum, bei höheren Tieren nach deren Befindlichkeit im transgenen Zustand zu fragen. Erste Beobachtungen an transgenen Schweinen lassen aber nicht erkennen, dass sich diese von ihren nichtmanipulierten Artgenossen hinsichtlich ihres Wohlbefindens unterscheiden. Und dass ihr vom Menschen gesetzter Lebenszweck nicht der ist, verzehrt zu werden, sondern Organe zu liefern, ist wohl ethisch nicht als relevant anzusehen. Dennoch werden seitens der Tierschützer erhebliche Widerstände gegen die Xenotransplantation zu erwarten sein.

Im Übrigen ist auch der xenotransplantierte Mensch letztlich eine Chimäre, weil (mindestens) ein Organ nichtmenschlicher Herkunft in seinem Körper lebt. Deshalb entsteht an dieser Stelle wiederum das Abgrenzungsproblem: ist der Mensch durch die Implantation eines tierischen Organs in seinem Grundbestand verändert oder gar gemindert? Auch dies wird man noch mit einem klaren Nein beantworten können, da der Wesenskern des Menschen unangetastet bleibt, selbst wenn er mit einem Tierherzen lebt. Auch bei der Xenotransplantation ist die Verletzung des Chimärenverbotes noch ungefährlich, spielt sich aber ebenfalls in einem Rahmen ab, der noch nicht genügend abgegrenzt ist. Die Frage bedarf theoretischer Klärung.

Doch stößt die Xenotransplantation (vielleicht deswegen?) bereits auf erhebliche psychologische Schwierigkeiten. Diese mögen sich bei den Transplantatempfängern angesichts des Leidensdruckes, unter dem sie stehen, noch in Grenzen halten. Viele Gesunde verbinden aber mit dem Gedanken, etwa mit einem tierischen Herzen leben zu müssen, schreckliche Vorstellungen, weil sie ihre Leibhaftigkeit mythisch verstehen und ihre Verwurzelung in der außermenschlichen Natur unterschätzen. Versuche einer «Entmythologisierung» und einer Aufwertung der Naturwüchsigkeit des Menschen könnten ihr humanes Ziel verfehlen und in einen platten Materialismus ausmünden.

Gentechnisch veränderte Nahrungsmittel

Dass gentechnisch veränderte Nahrungsmittel die Gesundheit einzelner oder aller Menschen beeinträchtigen könnten, kann man nicht einfach in Abrede stellen, wenn es auch an konkreten Beweisen dafür fehlt. Deswegen – und auch aus weitergehenden weltanschaulichen Gründen – lehnen es manche Menschen ab, sich mit gentechnisch veränderten Lebensmitteln zu ernähren. Es ist ihnen das nicht zu verwehren. Es bleibt aber zu fragen, wie zu verfahren ist, wenn diese Menschen in der Auswahl ihrer Lebensmittel beschränkt sind, weil sie z.B. als Gefangene in Gemeinschaftsverpflegung sind oder als Asylbewerber Naturalien zur Verfügung gestellt bekommen. Haben sie einen Anspruch auf eine Ernährung mit nicht gentechnisch veränderten Lebensmitteln? Solange medizinisch eine schädliche Wirkung solcher Lebensmittel nicht zu befürchten oder gar nachgewiesen ist, wäre ein solcher Anspruch objektiv nicht begründbar. Wird aber ein solcher Anspruch auf besondere Ernährung, wie etwa der der Juden auf koschere Kost, religiös begründet, so kann er aus Gründen der Religionsfreiheit nicht abgelehnt werden. Es wird also darauf ankommen, ob man die Ablehnung gentechnisch veränderter Ernährung als eine unbeachtliche Marotte Einzelner unbeachtet lassen kann, oder ob man ihr religiöse oder wenigstens religionsähnliche Gründe unterstellen muss. Dann nämlich könnte ein solcher Anspruch nicht einfach abgelehnt werden.

Damit im Zusammenhang steht die Frage, ob es einer staatlich verordneten Kennzeichnungspflicht für gentechnisch veränderte Lebensmittel bedarf, damit jedermann sich nach seinen Vorstellungen ernähren kann. Im Prinzip müsste es dafür genügen, dass sich der Staat darauf beschränkt, den Missbrauch eines privat etwa eingeführten «Gütezeichens» mit rechtlichen Mitteln zu verhindern. Angesichts der Unübersichtlichkeit des Weltmarktes kann aber durchaus auch an eine gesetzliche Kennzeichnungspflicht gedacht werden. Es wird dies letztlich politisch zu entscheiden sein.

Gendiagnostik

Die ethische Diskussion um die Gendiagnostik wird gewöhnlich von Befürchtungen überfrachtet, man könne damit Aufschlüsse über einen Menschen erhalten, die man mit den herkömmlichen Mitteln, insbesondere also mit dem, was man gewöhnlich Menschenkenntnis nennt, nicht erhalten kann: über seinen Charakter, seine Vertrauenswürdigkeit, auch über Eignung oder Uneignung für bestimmte Aufgaben und Tätigkeiten, letztlich auch darüber, ob er ein guter oder ein schlechter Mensch ist.

Genetische Untersuchungen beschäftigen sich aber mit solchen Fragen nicht, und zwar schon deswegen, weil sie nicht zu deren Bearbeitung taugen. Teilweise dienen sie überhaupt nur dazu, bestimmte Muster von DNS-Abschnitten festzustellen, um anhand dieser die Identität eines Menschen mit sich, mit von ihm gelegten Spuren oder auch seine Abstammung nachzuweisen. Es handelt sich dabei um sogenannte nichtcodierende DNS-Abschnitte, die überhaupt keine oder allenfalls eine unbekannte Bedeutung für die betreffende Person haben. Weil es aber immer schon mehr oder weniger wissenschaftliche Versuche gegeben hat, körperliche Merkmale, besonders auch unsichtbare und darum nur dem Fachmann erkennbare (Blutgruppen!) mit Charaktereigenschaften in Verbindung zu bringen, misstraut man auch der genetischen Identitätsfeststellung. Die ängstliche Wahrung des Rechtes auf informationelle Selbstbestimmung gerade auch für die nichtcodierende DNA gründet in solchem Misstrauen. Dagegen ist die Tatsache, dass solche Befunde geeignet sind, biologische Verwandtschaftsbeziehungen auszuschließen oder zu beweisen, durchaus ein Grund, sie besonders vor indiskretem Zugriff zu schützen. Das unter Umständen berechtigte Interesse Anderer, Aufschluss über die verwandtschaftliche Beziehung mit der untersuchten oder zu untersuchenden Person zu erhalten, verbietet es aber, solche Daten unter einen absoluten Schutz zu stellen oder gar nach Gebrauch zu vernichten. Über die Zulässigkeit ihrer Erhebung oder Verwendung wird vielmehr im Einzelfall und nach den Umständen zu entscheiden sein. Gentechnische Identitätsfeststellungen können auch aus Gründen der Aufdeckung von Verbrechen erforderlich sein und sollten nicht dadurch behindert werden, dass zu anderen Zwecken gewonnenes Material, auch Datenmaterial, nach Gebrauch obligat vernichtet wird. Der Schutz solcher empfindlicher Daten vor Missbrauch wäre natürlich durch Vernichtung am besten gewährleistet. Der Verfolgung berechtigter öffentlicher oder privater Interessen wäre aber mit einem differenzierten und nicht einfach vernichtenden Datenschutz besser gedient.

In diesem Zusammenhang muss die Aufdeckung biologischer Nichtverwandtschaft erwähnt werden, die als unbeabsichtigte Nebenfolge bei zu

völlig anderen Zwecken durchgeführten genetischen Familienuntersuchungen eintreten kann: Ausschluss der Vaterschaft für ein bis dahin unbezweifelt eheliches Kind. Für die Zustimmung zu solchen genetischen Familien-Untersuchungen müssten die Beteiligten zunächst über die Möglichkeit einer solchen zufälligen Entdeckung aufgeklärt werden. In der Regel müsste die Mutter, die ja den Grund für eine solche eventuelle Nichtvaterschaft kennt, deren Aufdeckung befürchten. Formal kann sie die Teilnahme an der Untersuchung ohne Angabe von Gründen verweigern. Innerhalb der Familie müsste sie aber damit rechnen, nach diesen Gründen gefragt zu werden. In jedem Falle könnte das zu schwerwiegenden Störungen des familiären Friedens führen. So könnte man also bereits das Ansinnen einer genetischen Familienuntersuchung als eine Zumutung betrachten, zumal eine solche Entdeckung etwa jedes zehnte als ehelich geltende Kind treffen könnte. Diesem Problem ist mit nachträglichem Datenschutz nicht beizukommen. Hier ginge es darum, Daten nicht entstehen zu lassen, ja sogar die Bitte um entsprechende Untersuchungen als unzumutbar anzusehen. Das Problem ist nicht befriedigend zu lösen. Mindestens sollte man deswegen genetische Familienuntersuchungen auf solche beschränken, die von ganz besonders großer gesundheitlicher Bedeutung sind.

Während diese Erörterung Nebenbefunde aus der Untersuchung codierender DNA betraf, sind auch mit den eigentlichen Befunden ethische Probleme verbunden. Solche Befunde lassen oft indirekt Rückschlüsse auf an der Untersuchung unbeteiligte oder die Untersuchung verweigernde Personen zu. Die Rücksicht auf an der Untersuchung unbeteiligte Dritte erfordert deswegen größte Diskretion; insbesondere sollte der Untersucher es vermeiden, dem Untersuchten – gefragt oder ungefragt – das Ergebnis solcher Rückschlüsse auf Dritte mitzuteilen. Er kann auch nicht den unbeteiligten Dritten um Erlaubnis bitten, das, was er über ihn weiß, anderweitig zu offenbaren, weil dieser ja ein Recht hat, darüber selbst nichts zu wissen.

Das Recht auf Nichtwissen, also das «Recht, von seiner eigenen Zukunft unbehelligt zu leben» (Hans Jonas), spielt in der prädiktiven Medizin, die weitgehend auf genetischen Untersuchungen beruht, eine große Rolle. Während sich der Mensch einerseits bemüht, seine Zukunft mit rationalen und irrationalen Mitteln so gut wie möglich zu erkennen, kann ihn wirkliches oder vermeintliches Zukunftswissen in die Verzweiflung, ja sogar in den Suicid treiben. Wegen dieser Ambivalenz des Zukunftswissens ist prädiktive Medizin so erwünscht wie unerwünscht. Erwünscht ist es, Bedrohungen im Voraus zu kennen, wenn man ihnen begegnen kann. Dagegen ist das Wissen um unabänderliche Bedrohungen zumeist belastend. Darum ist das Einfordern des Rechtes auf Nichtwissen nicht einfach und in jedem Falle zu unterstellen. Vielmehr muss in jedem Einzelfalle gemut-

maßt werden, ob der Betroffene von diesem Recht in der konkreten Situation Gebrauch zu machen wünscht. Man kann ihn im Allgemeinen aber auch nicht danach fragen, weil dadurch ja bereits sein Recht auf Nichtwissen verletzt würde. Andererseits kann es unsittlich sein, auf seinem Recht auf Nichtwissen zu bestehen, nämlich dann, wenn das Wissen ein für das Wohl anderer bedeutsames Handeln oder Unterlassen zur Folge haben müsste.

Aus diesen Überlegungen ergibt sich, dass der Arzt, der prädiktiv bedeutsame Befunde erheben will oder erhoben hat, vielfach nicht gleichzeitig einerseits die Autonomie seines Patienten und andererseits dessen Recht auf Nichtwissen beziehungsweise eine etwaige Pflicht zum Wissen respektieren kann. Eine Patentlösung für diesen Konflikt, etwa der Autonomie grundsätzlich den Vorrang oder den Nachrang gegenüber den Wissensrechten einzuräumen, gibt es nicht. Vielmehr wird der Arzt im Einzelfall versuchen müssen, nach bestem Vermögen im mutmaßlichen Sinne seines Patienten über das Gewinnen und die Verwendung genetischer Informationen zu verfügen. Insoweit ist in gewissen Grenzen ein paternalistisches Handeln des Arztes geradezu geboten. In solchen Fällen sollte der Arzt allerdings regelmäßig kollegialen Rat einholen.

Diese Überlegungen zeigen, dass es nicht einfach genügt, genetische Untersuchungen und die Verwendung ihrer Ergebnisse von der Einwilligung der Untersuchten abhängig zu machen. Diese Regel ist zwar grundsätzlich zu beachten, wird aber nicht genügen, um allen etwa auftretenden Situationen gerecht zu werden.

Ähnlich steht es mit der allgemein anerkannten Regel, dass niemand zu einer genetischen Untersuchung gezwungen werden darf. Sie wird bereits dadurch eingeschränkt, dass eine solche Untersuchung durch richterlichen Beschluss angeordnet werden und auch physisch erzwungen werden kann. Wichtiger aber ist, dass es durchaus einen mittelbaren Zwang geben wird, solche Untersuchungen vornehmen zu lassen, jedenfalls für besondere Arbeitsverhältnisse. Wer bei einer Bewerbung entsprechende Untersuchungsergebnisse nicht vorlegt, wird für die Einstellung nicht berücksichtigt. Vom potentiellen Arbeitgeber her kann es dafür durchaus respektable Gründe geben, z.B. wenn die vorgesehene Beschäftigung für Menschen mit bestimmten genetisch feststellbaren Abweichungen besonders risikoreich ist. Dann kann es sogar die Fürsorgepflicht des potentiellen Arbeitgebers verletzen, wenn er solchen Risiken trotz möglicher Feststellbarkeit durch genetische Untersuchung nicht Rechnung trägt. Andererseits können solche Gegebenheiten auch, wie bereits geschehen, zur Diskriminierung ganzer Populationen missbraucht werden. Das einfache Verbot genetischer Untersuchungen, die nicht unmittelbar gesundheitlichen Zwecken der untersuchten Person dienen, wird den komplizierten

Verhältnissen der Lebenswirklichkeit nicht gerecht. Es wird darum mit der Zeit höchst differenzierten Regelungen weichen müssen.

Besonders kritisch wird die Frage behandelt, ob Versicherungen für den Abschluss von Verträgen die Durchführung genetischer Untersuchungen oder die Mitteilung ihrer Ergebnisse verlangen dürfen, um so das Risiko, das versichert werden soll, besser einschätzen zu können. Man glaubt, das einfach mit einem entsprechenden Verbot behandeln zu können. Soweit dies durchzuführende Untersuchungen betrifft, wird ein solches Verbot leicht umgangen werden können, indem die Versicherungen Beitragsrabatte für solche Kunden einräumen, die sich gentechnisch auf besondere Risiken untersuchen lassen. In dem Fall aber, dass dem Versicherungsnehmer aufgrund zu anderen Zwecken durchgeführter genetischer Untersuchungen sein individuelles Risiko bekannt ist, das er der Versicherung verschweigt, besteht aus ethischer Sicht keine Vertragsgrundlage. Der Versicherungsvertrag beruht nämlich darauf, dass das Unwissen über den Eintritt des Versicherungsfalles, etwa des Todes, gleichmäßig auf beide Vertragspartner verteilt ist. Der Versicherungsnehmer, der aufgrund eines nur ihm bekannten Risikos damit rechnen muss, dass er eher stirbt als der Versicherer nach allgemeiner Risikoeinschätzung annimmt, verfügt über einen vertragswidrigen Wissensvorsprung. Auch dieses Problem wird mit der Zeit einer differenzierteren Lösung bedürfen.

Die aller prädiktiven Medizin zugrundeliegende soziale Problematik äußert sich in solchen Einzelfragen, bedarf aber einer tieferen Betrachtung. Das Gebot der Solidarität, nach dem die Menschen füreinander einstehen sollen, verlangt, dass die Stärkeren (in einem stets umstrittenen Maße) den Schwächeren helfen. Aus diesem Grunde gibt es Einrichtungen für Behinderte, wirtschaftlichen Ausgleich bei Krankheit und Invalidität und Gesetze, die die Nachteile Schwerbehinderter auszugleichen versuchen. All dies bezieht sich auf jeweils gegenwärtige Ungleichheiten unter den Menschen, für die ein soziales Gemeinwesen zahlreiche Ausgleichsmechanismen vorsieht. Die prädiktive Medizin deckt dagegen künftige Ungleichheiten auf, für die solche Ausgleichsmechanismen nicht bestehen, ja nicht einmal angedacht sind. Es bedarf sozialer Phantasie, um auch den voraussehbaren künftigen Ungleichheiten der Menschen in angemessener Weise begegnen zu können. Einstweilen begnügt man sich damit, die Daten der prädiktiven Medizin einfach unter Verschluss zu halten, damit Betroffenen keine sozialen Nachteile erwachsen. Auf die Dauer wird es aber erforderlich, auch die durch diese prädiktiven Daten zutagetretenden künftigen Ungleichheiten der Menschen in ein System des solidarischen Ausgleiches einzubeziehen, z.B. durch gemeinschaftlich finanzierte Zuschüsse zu Prämien für Kranken-, Invaliditäts- und Lebensversicherungen. Doch darf man sich ebensowenig wie bei den gegenwärtigen Ungleich-

heiten unter den Menschen der Hoffnung hingeben, dass ein sozialer Ausgleich künftiger Ungleichheiten völlige Zufriedenheit herstellen könnte. Es wird immer nur darum gehen können, grobe Benachteiligungen auszugleichen.

Genetische Diagnostik wird auch pränatal betrieben und soll ebenso vor der Implantation eines dieser Diagnostik wegen extrakorporal erzeugten Embryos eingeführt werden. Soweit solche Diagnostik eine pränatale Therapie zur Folge hat, was zur Zeit nur ausnahmsweise der Fall sein kann, ist dies ethisch unproblematisch. Wird aber durch pränatale genetische Diagnostik ein (möglicherweise erst künftig wirksam werdender) Gendefekt des Kindes festgestellt, dann ist dessen pränatale Tötung rechtlich zulässig, wenn der Mutter die Fortsetzung der Schwangerschaft wegen gesundheitlicher Gefährdung durch das geborene und dann kranke oder krank werdende Kind nicht zumutbar ist, und wenn keine anderweitige zumutbare Abhilfe geschaffen werden kann. In einem solchen Falle wird der Verstoß gegen das Tötungsverbot rechtlich und weitgehend auch sittlich deswegen toleriert, weil sich die Schwangere in einer unausweichlichen Zwangslage befindet. Ethisch nicht vertretbar ist es, im Vertrauen auf eine solche Duldung einer Tötung die Schwangerschaft sozusagen bedingt herbeizuführen oder zuzulassen. Bedingt meint hier, dass das Kind nur überleben darf, wenn es die befürchtete Anlage nicht aufweist. Das Recht behandelt allerdings die durch bedingte Zeugung herbeigeführte Situation nicht anders als diejenige, die wegen unvorhergesehener oder ungeplanter Zwangslage der Mutter eingetreten ist und deswegen den Schwangerschaftsabbruch gestattet.

Bei der Präimplantationsdiagnostik (PGD, *preimplantation genetic diagnosis*) liegt dagegen immer bedingtes Zeugen vor. Die extrakorporale Zeugung wird ja gerade wegen der dadurch möglichen frühen Diagnostik und Selektion durchgeführt. Das Vorhaben schließt die Absicht eventueller Tötung des Embryos ein. PGD ist im Ausland weit verbreitet. In Deutschland wird ihre rechtliche Zulässigkeit (Embryonenschutzgesetz) zur Zeit diskutiert.

Gentransfer in der Humanmedizin

Grundsätzlich wird eine somatische Gentherapie von einer sogenannten Keimbahntherapie unterschieden. Die Wirkung der ersteren beschränkt sich auf das behandelte Individuum und endet mit dessen Tod. Die Wirkung der letzteren betrifft auch etwaige Nachkommen. Es bestand eine weitgehende Übereinstimmung darüber, dass eine genetische Keimbahntherapie ethisch unzulässig sei, doch gab es dafür unterschiedliche Begründungen. In erster Linie sollte das Verbot der Unsicherheit über die

Wirkung einer Keimbahntherapie auf künftige Generationen Rechnung tragen. In zweiter Linie wurde hervorgehoben, dass der künftige Mensch der ihn betreffenden Therapie ja nicht zustimmen könne. Diese Zustimmung glaubte man in den Fällen vorausschauend mutmaßen zu können, in denen es um die Bekämpfung einer schwerwiegenden erblichen Erkrankung geht. Doch geriet man damit in Abgrenzungsschwierigkeiten zu einer genetischen Manipulation künftiger Menschen zur Verbesserung von deren wie auch immer verstandener Qualität. Auch wird eingewendet, für die Etablierung einer solchen Therapie seien Versuche erforderlich, die zu erzeugenden Kindern nicht zugemutet werden könnten. In letzter Zeit tauchen aber immer wieder Überlegungen auf, mit denen auch eine Keimbahntherapie gerechtfertigt werden soll, wobei besonders an Eingriffe an frühen Embryonen gedacht wird, um einem genetisch belasteten Paar seinen Kinderwunsch zu erfüllen. Einstweilen stehen dem noch praktische Hindernisse entgegen, und vielfach kann auch das gleiche Ziel mit PGD oder Pränataldiagnostik durch Ausselektion erreicht werden.

Radikale Kräfte haben versucht, das Verbot der genetischen Keimbahntherapie so weit zu fassen, dass jeder Eingriff darunter fiele, der sich auf die Keimbahn auswirkt, auch der nur zu anderen Zwecken durchgeführte. Sie befürchteten, dass sich dann eine geplante Keimbahntherapie unter dem Tarnmantel einer somatischen Gentherapie als Nebenwirkung versteckt etablieren könnte. Im Augenblick ist noch nicht entscheidbar, ob eine solche Befürchtung realistisch ist. Dagegen steht bereits jetzt fest, dass ein Verbot von Eingriffen, die sich unabsichtlich (und bei entsprechend schwerwiegender Indikation auch tolerierbar) auf die Keimbahn auswirken, viel zu weit ginge. Es würde dann z.B. auch die Röntgenbestrahlung oder die Chemotherapie von Tumorerkrankungen von diesem Verbot erfasst werden.

Die übrigen ethischen Fragen einer somatischen Gentherapie sind nicht grundsätzlich anderer Art als diejenigen, die bei herkömmlicher Therapie (und auch Diagnostik) auftreten. Wie bei jedem neuen Verfahren sind die den erhofften Chancen gegenüberstehenden Risiken zunächst schwer abschätzbar. Die Konsequenzen aus dieser Tatsache für den Gentransfer in menschliche Körperzellen sind in den bereits genannten Richtlinien der Bundesärztekammer von 1995 differenziert gezogen worden. Diese bedürfen dem wissenschaftlichen Fortschritt entsprechend der laufenden Fortschreibung.